

平成 31 年度

シラバス

— わかりやすい授業のために —

茨城工業高等専門学校

National Institute of Technology (KOSEN), Ibaraki College

準学士課程（本科）
【第1～3学年】

国際創造工学科

【国際創造工学科】準学士課程（本科）

本校は、「茨城高専の目的」と「自律と創造」の教育理念のもとに、学生の皆さんが卒業までに修得しなければならない能力を「ディプロマ・ポリシー（卒業認定の方針）」において学習・教育目標として定めています。これを達成するために、「カリキュラム・ポリシー（教育課程編成・実施の方法）」に基づいて教育プログラム（教育課程表）を策定しています。これらの方針をもとに、本校は、分かりやすい、そして生き活きとした授業を提供し、また、さまざまな教育改善にも取り組んでいます。

茨城工業高等専門学校 の 目的

本校は、教育基本法 の 精神 に の っ と り、及 び 学 校 教 育 法 に 基 づ き、深 く 専 門 の 学 芸 を 教 授 し、職 業 に 必 要 な 能 力 を 養 い、有 益 な 人 材 を 育 成 す る こ と を 目 的 と す る。ま た、前 述 の 目 的 を 実 現 す る た め の 教 育 を 行 い、そ の 成 果 を 広 く 社 会 に 提 供 す る こ と に よ り、社 会 の 発 展 に 寄 与 す る も の と す る。

教 育 理 念

科 学 技 術 の 進 歩 は 我 々 に 豊 かな 社 会 を 提 供 す る 一 方、社 会 と の 関 わ り を ま す ま す 深 化 ・ 多 様 化 さ せ る 中 で、こ れ ま で 我 々 が 経 験 し た こ と の な い よ う な 新 た な 課 題 を も た ら し て い る。本 校 は 「**自 律 と 創 造**」を 教 育 理 念 と し て 掲 げ、豊 か で 持 続 可 能 な 社 会 を 実 現 す る た め に、自 律 的 に こ れ ら の 課 題 に 取 り 組 ん で こ れ ら を 解 決 す る と 共 に、新 し い 知 識 を 生 み 出 す こ と の で き る 創 造 性 あ ふ れ る 技 術 者 を 育 成 す る。

国 際 創 造 工 学 科 の 目 的

「国 際 創 造 工 学 科 は、社 会 人 と し て 必 要 な 教 養、技 術 者 と し て 必 要 な 工 学 の 専 門 知 識 を 身 に 付 け、国 際 社 会 で 幅 広 い 課 題 に 意 欲 的 に 取 り 組 む こ と の 出 来 る、創 造 性 豊 かな、た く ま し い 人 材 を 育 成 す る こ と を 目 的 と す る。」

国 際 創 造 工 学 科 は、機 械 ・ 制 御 系、電 気 ・ 電 子 系、情 報 系、化 学 ・ 生 物 ・ 環 境 系 の 4 つ の 主 専 攻 か ら な り ま す。

育 成 す る 人 材 像

各 系 が 育 成 す る 人 材 像 は 以 下 の と お り で す。

<機 械 ・ 制 御 系>

従 来 の 機 械 に 加 え て、AI 機 能 を 搭 載 し た ロ ボ ッ ト の よ う な 高 度 に 知 能 化 ・ シ ス テ ム 化 さ れ た 機 械 シ ス テ ム の 開 発 か ら 生 産 に い た る 幅 広 い 分 野 で 活 躍 で き る 技 術 者 を 育 成 す る。

<電 気 ・ 電 子 系>

電 気 ・ 電 子 系 の 技 術 は、電 力 や 電 機 メ ー カ だ け で な く、自 動 車、医 療、鉄 鋼、食 品 さ ら に は 化 学 産 業 で も 必 要 と さ れ て い る。こ れ に 対 応 す る た め、電 気 ・ 電 子 系 の 基 礎 科 目 に 加 え、コ ン ピ ュ ー タ や ネ ッ ト ワ ー ク な ど 情 報 ・ 通 信 技 術、電 気 自 動 車 な ど で 使 わ れ る パ ワ ー エ レ ク ト ロ ニ ッ ク ス や 制 御 技 術、太 陽 光 発 電 な ど に 関 す る 再 生 可 能 エ ネ ル ギ ー 技 術 を 学 び、幅 広 い 分 野 で 活 躍 す る 電 気 ・ 電 子 系 技 術 者 を 育 成 す る。

<情報系>

コンピュータやインターネットは私たちの生活にもはや欠かせないものとなっており、近年では、日常生活の中で使用する身近なものをインターネットに接続する IoT 技術を利用したサービスやインターネット上に分散したビッグデータの活用技術などが注目を集めている。情報系では、このようなコンピュータや情報ネットワークを用いた新たなサービスやシステムを創り出せる情報系技術者を育成する。

<化学・生物・環境系>

環境破壊やエネルギー問題、地球温暖化、人口増加などの問題に対して、地球にやさしい化学技術の創造及び、社会の持続可能な発展のための技術の創造が求められている。これらの問題解決に取り組めるように、化学・生物・環境系では新しい化合物の合成、機能性材料や化合物の物性評価、バイオテクノロジー、環境保護技術などを学ぶ 総合化学系技術者を育成する。

ディプロマ・ポリシー（卒業認定の方針）

国際創造工学科は、社会人として必要な教養、技術者として必要な工学の専門知識を身に付け、国際社会で幅広い課題に意欲的に取り組むことの出来る、創造性豊かな、たくましい人材を育成するため、本校に在籍し、以下のような能力を身に付け、所定の単位を修得した学生に対して、卒業を認定します。

卒業までに修得する能力（学習・教育目標）

- (A) 工学の理念に基づいて、専門工学の基礎知識を修得できる能力
- (B) 専門工学と人文・社会科学の知識・技術を総合的に活用し、自らが立てた課題を解決できる能力
- (C) 国際的な視野に立って他者と協働しながら社会的課題に取り組むことのできる、姿勢と行動力およびコミュニケーション能力

カリキュラム・ポリシー（教育課程編成・実施の方針）

各系の教育課程の編成及び実施の方針は以下のとおりです。

<機械・制御系>

ディプロマ・ポリシーにて掲げた能力を育成するために、機械・制御系は、機械・電子制御工学に関する基礎知識を修得させ、それらを用いて知能機械などの機械システムに関わる課題が解決できる技術者を育成するための教育課程を編成する。機械コースにおいては、主に機械システムを発案、設計、製作するための知識を修得するための科目群を配置する。制御コースにおいては、主に機械システムを制御するために必要な電気・電子回路技術、情報技術の知識を多く修得するための科目群を配置する。

<電気・電子系>

ディプロマ・ポリシーにて掲げた能力を育成するために、電気・電子系は、電気電子工学の分野である電気回路、電磁気、電子回路、電子工学、電力、計測、制御、情報を基盤とした基礎専門科目の知識と、パワーエレクトロニクス、電気機器、電力システム、制御システムなどの知識をシス

テーマ的に捉える応用科目を習得させ、多くの産業分野で活躍できる電気電子系技術者を育成するための教育課程を編成する。

<情報系>

ディプロマ・ポリシーにて掲げた能力を育成するために、情報系は、情報工学分野の基礎から応用までを幅広く学び、コンピュータソフトウェア・コンピュータハードウェア・情報ネットワーク・情報セキュリティなどに関する専門知識および技術を修得させ、コンピュータや情報ネットワークを利用した情報技術に関連する技術・研究分野で活躍する技術者や、情報セキュリティ技術、情報倫理に関する教育にも力を入れ、高度情報化社会に貢献できる技術者を育成するための教育課程を編成する。

<化学・生物・環境系>

ディプロマ・ポリシーにて掲げた能力を育成するために、化学・生物・環境系は、化学・生物・環境系の分野である無機化学、有機化学、物理化学、化学工学、生物化学、環境化学を基盤とした基礎専門科目の知識修得に加え、物質工学実験や卒業研究などから実務能力を修得した総合化学系技術者を育成するための教育課程を編成する。

各系は、以下の科目群を基本科目として用意する。

1) 工学の理念と工学基礎に関する科目：国際創造工学基礎、情報リテラシー等の科目
2) 数学、物理、化学等の自然科学に関する科目
3) 主専攻：各系に関する専門科目
4) 主専攻以外の分野の修得に関する科目
5) 技術修得に関する科目
6) 社会人として必要な教養科目：人間や社会の多様性、産業活動の理解のための人文・社会科学系の科目
7) 異文化・地球規模課題理解力育成科目：Global Awareness や Global PBL 等の科目
8) 実践的言語能力育成科目：Discussion English, Presentation English 等の科目
9) 汎用的能力・創造的思考力育成科目：PBL 実験や卒業研究等の、論理的思考力、分析力、創造力、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力等の総合的能力を育成するための科目
10) 態度・志向性を育む科目：体育、特別活動等の、自己管理力、キャリアデザイン、チームワーク力等を身につけるための科目

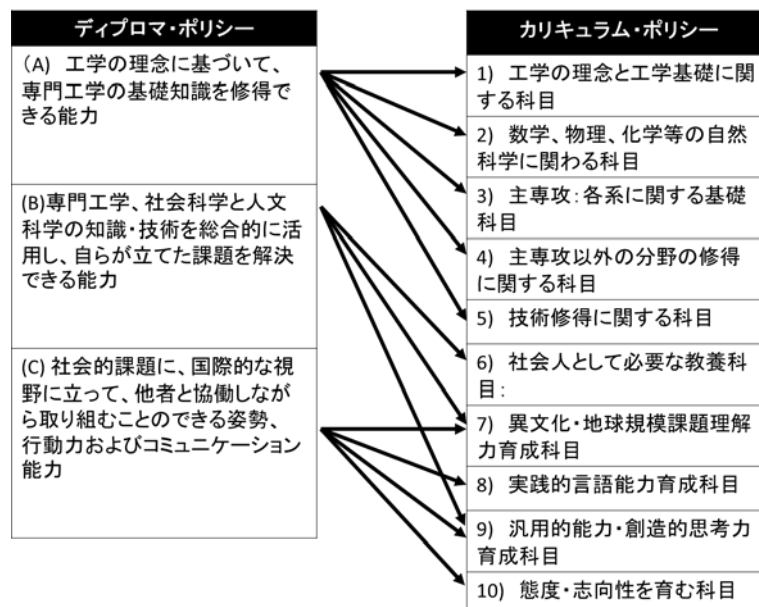
上記3)、4)、5)について、各系の基本科目を以下に示す。

機械・制御系 3) 主専攻：機械・制御系に関する専門科目 3-1) 機械・制御系の基礎科目：製図、機械設計、力学、熱流体、工作、材料、電気回路、電磁気、電子回路、計測、制御、プログラミング、論理回路等を基盤とした基礎専門科目 3-2) コース別の応用科目： 機械コース：CAD・CAM・CAE、生産工学等の専門科目 制御コース：システム工学、ロボット工学等の専門科目 4) 機械・制御系以外の分野の修得に関する科目：副専攻（電気・電子系、情報系、化学・生物・環境系、グローバル系）の基礎知識を修得するための科目。主専攻以外の副専攻を1つ修得することを必修とする。 5) 技術修得に関する科目：機械・制御工学実験等の実験実習科目
電気・電子系 3) 主専攻：電気・電子系に関する専門科目

<p>3-1) 主専攻 電気・電子系の基礎科目: 電気回路、電磁気、電子回路、電子工学、電力、計測、制御、情報を基盤とした基礎専門科目</p> <p>3-2) 電気主任技術者および第二級陸上特殊無線技士を養成する科目: 電気機器、コンピュータ工学、電力システム、パワーエレクトロニクス、電子計測システム、電磁波工学、無線通信工学などの専門科目</p> <p>4) 電気・電子系以外の分野の修得に関する科目: 副専攻(機械・制御系、情報系、化学・生物・環境系、グローバル系)の基礎知識を修得するための科目。主専攻以外の副専攻を1つ修得することを必修とする。</p> <p>5) 技術修得に関する科目: 電気・電子工学実験等の実験科目</p>
<p>情報系</p> <p>3) 主専攻: 情報系の基礎科目: コンピュータアーキテクチャ、情報理論、離散数学、データ構造とアルゴリズム、プログラミング、オペレーティングシステム、データベース、情報ネットワーク、情報倫理等を基盤とした基礎専門科目</p> <p>4) 情報以外の分野の修得に関する科目: 副専攻(機械・制御系、電気・電子系、化学・生物・環境系、グローバル系)の基礎知識を修得するための科目。主専攻以外の副専攻を1つ修得することを必修とする。</p> <p>5) 技術修得に関する科目: 情報工学実験等の実験科目</p>
<p>化学・生物・環境系</p> <p>3) 主専攻: 化学・生物・環境系の基礎科目: 分析化学、無機化学、有機化学、物理化学、化学工学、生物化学、環境化学を基盤とした基礎専門科目</p> <p>4) 化学・生物・環境系以外の分野の修得に関する科目: 副専攻(機械・制御系、電気・電子系、情報系、グローバル系)の基礎知識を修得するための科目。主専攻以外の副専攻を1つ修得することを必修とする。</p> <p>5) 技術修得に関する科目: 物質工学実験等の実験科目</p>

ディプロマ・ポリシー (DP) とカリキュラム・ポリシー (CP) の関係

以下に、国際創造工学科のディプロマ・ポリシーとカリキュラム・ポリシーの関係を示します。図中の矢印は特に結びつきが強い関係を示しますが、科目によっては、図中以外の関連もつ場合があります。

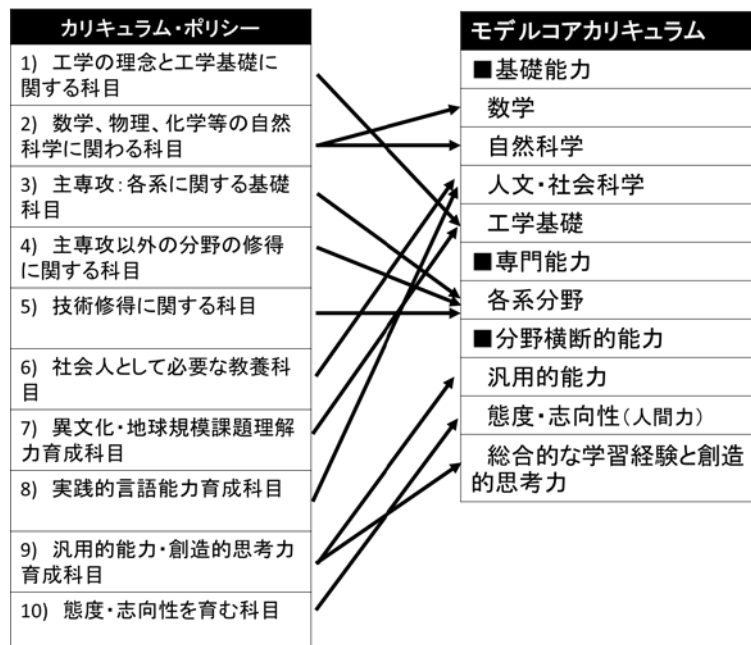


モデルコアカリキュラム（MCC）

モデルコアカリキュラムとは、国立高専のすべての学生に到達させることを目標とする最低限の能力水準・修得内容である「コア（ミニマムスタンダード）」と、高専教育のより一層の高度化を図るための指針となる「モデル」とを提示するものです。

モデルコアカリキュラムでは、学校が編成・実施する具体的な教育課程（狭義のカリキュラム）を示すものではなく、教育課程編成の指針として学生に身に付けさせるべき到達目標（アウトカムズ）を提示しています。

国際創造工学科のカリキュラム・ポリシーとモデルコアカリキュラムの関係を図に示します。図中の矢印は特に結びつきが強い関係を示しますが、科目によっては、図中以外の関連もつ場合があります。図に示すように、国際創造工学科のカリキュラムはモデルコアカリキュラムに対応しています。



シラバスについて

シラバスは、科目の授業の内容や評価方法などを事前に公表し、学生の皆さんにもそれらを十分に理解してもらった上で授業を進めるためのものです。授業の最初の週に担当教員がシラバスをもとにそれらの内容を説明しますので、十分理解した上で授業に臨んでください。

1. シラバスの構成等について

シラバスには、その科目の到達目標、到達レベルの目安、教育方法、授業計画、評価の割合等が記載されています。

シラバスは、教員にとっても、自身の担当する科目の内容が他の科目の内容と整合性がとれているかを見る上で重要なものです。本校では、シラバスをもとに教員同士が話し合い、その講義内容等が適切であるかどうかのチェックを相互に行っています。

2. 教育課程について

教育課程は、皆さんがこれから受ける授業科目と特別活動を表しています。授業科目には必修科目と選択科目があります。教育課程の備考欄に示すように、選択科目の中には必ず修得しなければならない科目や単位数の取得に条件を定めているものがあります。また、進級に必要な条件も定めています。卒業するために必要な単位数は167単位（特別活動を含まない）です。そのうち、一般科目については75単位以上、専門科目については82単位以上が必要になります。

他大学等で履修した授業科目や知識・技能審査に合格した場合に単位を認める制度もあります。詳しくは学生便覧をご覧ください。3年生、4年生には3月に科目履修に関わる説明会を開催し、選択科目や科目の申請方法等を説明します。

3. 成績評価について

定期試験は原則として学期ごとに年2回（中間試験と期末試験）行われます。試験の実施期間・時間割は、その都度、掲示板に掲示されます。科目の成績評価には定期試験以外に課題レポートや小テストを含む場合もあります。詳細はシラバスの評価の割合等に示されています。

シラバスに記載された方法に基づいて科目の成績の評価が行われます。成績の評価は評点によって行われ、それに対応する評語は次のように定められています。ただし、当該科目授業時間数の10分の3を超えて欠席した科目については、原則として当該科目を未修得とします。

評 価		100～90	89～80	79～70	69～60	59～0
評 語	(7)	特優	優	良	可	不可
	(4)	AA	A	B	C	D

4. 履修単位と学修単位Ⅰ、Ⅱについて

履修単位は30時間の講義で1単位になるものです。学修単位は、授業と自学学習の時間を含めて45時間の内容で1単位になるものです。学修単位Ⅰとは45時間の内容（30時間の講義＋15時間の授業以外の自主学習）で1単位となるもので、学修単位Ⅱとは45時間の内容（15時間の講義＋30時間の授業以外の自主学習）で1単位となるものです。学修単位科目では講義受講以外の自主学習が求められます。

履修単位は30時間の講義で1単位になるものですが、予習・復習等の自学学習はしてください。

履修単位（1単位）	30時間の講義
学修単位Ⅰ（1単位）	30時間の講義＋15時間の授業以外の自学学習
学修単位Ⅱ（1単位）	15時間の講義＋30時間の授業以外の自学学習

5. シラバス理解度チェックについて

学生の皆さんは、各授業の最初の週に配付されるシラバスをノート等に貼り、授業が予定通りに進められているかを確認しながら、各週あるいは單元ごとに、自分自身が授業内容をどれだけ理解できたかを次の4段階で自己評価してください。

- 4：十分理解できた 3. まあまあ理解できた
2：あまり理解できなかった 1：全く理解できなかった

この自己評価の数値は、図のようにシラバスの余白に記述することで、皆さん自身でその授業内容の理解度（達成度）をチェックしてください。もし、理解度が十分でない場合は、オフィスアワー等を利用して早期に対応し、翌週の授業に支障が無いように臨んでください。科目教員は皆さんの理解度を定期的にチェックします。

授業計画			
週	授業内容・方法	到達目標	
1週	等式・不等式の性質、実数とその性質	式の計算に習熟する。いろいろな不等式が解ける。循環小数、絶対値を理解する。	4
2週	平方根、複素数	平方根、有理化、複素数の計算に習熟する。負の数の平方根を理解し。計算ができる。	3
3週	整式の計算	整式の整理、整式の乗法、整式の展開などの計算に習熟する。	4

理解度の数値を記入

6. 質問や相談したい場合について

「オフィスアワー制度」は、ある決められた時間帯に教員が教員室に待機し、皆さんからの質問や相談に応える制度で、週に1時間設定されています。レポートの提出や授業内容についての質問、授業履修や学生生活に関する相談などができます。オフィスアワー以外の時間にも質問や相談はできますが、教員はすぐに応じられない場合がありますので、面談したい場合は事前にメールなどで日時を調整した方が良いでしょう。

担任教員は最も身近な相談窓口です。クラブ顧問の教員も相談の窓口になります。科目担当教員に直接話しにくい状況があるならば、担任教員等に相談してください。悩みや問題が深刻になる前に、皆さんが話しやすい教員にまずは声をかけてください。

カリキュラムポリシーに基づいた科目配置

国際創造工学科（機械・制御系）

平成 29 年度以降本科入学生用

（平成 31 年度本科 1～3 年生用）

カリキュラム ポリシー	1 年	2 年	3 年	4 年	5 年
1) 工学の理念と 工学基礎に関 する科目	*国際創造工学基礎 *情報リテラシー	*機械・制御工学実験	*機械・制御工学実験	*機械・制御工学実験 *課題研究	*機械・制御工学実験 *卒業研究
2) 数学、理科、化 学等の自然科 学に関する科 目	*基礎数学 I *基礎数学 II	*代数・幾何 *解析学	*代数・幾何 *解析学	*応用数学 I 応用数学 II 機械・制御数学	応用数学 III
	*物理	*物理	*応用物理 I	応用物理 II	
	*化学	*化学			
	*Global Life Science				
3) 主専攻 機械・制 御系 の基礎 科目	3)-1 *1				数値解析 応用機械工学
				CAD・CAM・CAE I	*機械設計製図 CAD・CAM・CAE II
				*機械設計法	機械力学 II
				*機械力学 I *材料力学	*熱工学 II 流体工学 II
				*熱工学 I *流体工学 I	
	3)-2 *2			*材料工学 I *材料工学 II	
				*計測工学 I *制御工学 I	計測工学 II *制御工学 II 制御工学 III 生産工学
				電磁気学 II	機械電気工学
				CAD・CAM	*機械設計
				*機械力学	機構学 ロボット工学
	*熱力学 *流体力学				
	*材料工学 I *材料工学 II				
	*基礎制御工学 I	*計測工学 基礎制御工学 II			
	*3 ◆制御システム ◆制御電子回路 電磁気学 II	*3 ◆電子デバイス システム工学			
	*4 ★アルゴリズムとデータ構造 ★電子計算機	*4 ★数値解析 ☆マイクロコンピュータシステム ☆プログラム設計			
4) 副専攻 機械・制御系 以外の分野の 修得に関する 科目		*電気電子基礎学	*電気電子回路基礎	電子工学概論 通信システム工学概論	コンピュータハードウェア 電気機器概論
		*コンピュータプログラミング I	*コンピュータプログラミング II	プログラミング応用 統計分析法	デジタル信号処理 コンピュータグラフィクス
		*化学通論 I	*化学通論 II	生物化学概論 環境化学概論	材料化学概論 化学工学概論
		*Global Science	*Global Presentation *Global Writing	Project Management Applied Science	Physical Mathematics Quantum Chemistry

5) 技術修得に関する科目		*機械・制御工学実験	*機械・制御工学実験	*機械・制御工学実験 *課題研究	*機械・制御工学実験 *卒業研究
6) 社会人として必要な教養科目	*国語Ⅰ *日本語Ⅰ※	*国語Ⅱ *日本語Ⅱ※	*国語Ⅲ *日本語Ⅲ※	国語表現	
	*地理 *現代社会 *芸術 *日本事情Ⅰ※ *日本事情Ⅱ※ *日本事情Ⅳ※	*日本史 *日本事情Ⅴ※	*世界史 *国際情勢※	経済概論 経営概論 現代の社会Ⅰ 現代の社会Ⅱ 歴史と文化Ⅰ 人間と世界Ⅰ 人間と世界Ⅱ	現代の社会Ⅲ 現代の社会Ⅳ 人間と世界Ⅲ 人間と世界Ⅳ 歴史と文化Ⅱ
				企業実習 知的財産論 キャリアデザイン	企業実習 知的財産論 キャリアデザイン
7) 異文化・地球規模課題理解力育成科目	*国語Ⅰ *日本語Ⅰ※	*国語Ⅱ *日本語Ⅱ※	*国語Ⅲ *日本語Ⅲ※	国語表現	
	*Global Awareness			Japanology	
				Global PBL	Global PBL
8) 実践的言語能力育成科目	*国語Ⅰ *日本語Ⅰ※	*国語Ⅱ *日本語Ⅱ※	*国語Ⅲ *日本語Ⅲ※	国語表現	
	*英語Ⅰ *Oral Communication	*英語Ⅱ *Oral Communication	*英語Ⅲ *Oral Communication 実践英語	Practical English I Academic English Discussion English ドイツ語 フランス語 スペイン語 中国語 韓国語	Practical English II ドイツ語 フランス語 スペイン語 中国語 韓国語 *卒業研究 機械・制御工学英語 Practical English II
9) 汎用的能力・創造的思考力育成科目	*国語Ⅰ *日本語Ⅰ※	*国語Ⅱ *日本語Ⅱ※	*国語Ⅲ *日本語Ⅲ※	国語表現	
	*英語Ⅰ *Oral Communication	*英語Ⅱ *Oral Communication	*英語Ⅲ *Oral Communication 実践英語	Practical English I Academic English Discussion English ドイツ語 フランス語 スペイン語 中国語 韓国語	Practical English II ドイツ語 フランス語 スペイン語 中国語 韓国語
			*機械・制御工学実験	*機械・制御工学実験 *課題研究	*機械・制御工学実験 *卒業研究
10) 態度・志向性を育む科目	*保健 *日本事情Ⅲ※ *体育実技Ⅰ *特別活動 社会貢献	*体育実技Ⅰ *特別活動 社会貢献	*体育実技Ⅰ *特別活動 社会貢献	体育実技Ⅱ 社会貢献	社会貢献
			*機械・制御工学実験	*機械・制御工学実験 *課題研究	*機械・制御工学実験 *卒業研究

※：外国人留学生に対して開講（1年次科目は平成31年度以降入学生、2年次科目は平成30年度以降入学生）

*：必修科目

*1：機械コース。

*2：制御コース。*3の「機械系を主たる専門分野として、それに電気・電子系の専門分野を副分野として組み合わせた複合融合系」と

*4の「機械系を主たる専門分野として、それに情報系の専門分野を副分野として組み合わせた複合融合系」となる。

◆：*3の複合融合系において、卒業時までには修得すること。

★：*4の複合融合系において、卒業時までには修得すること。

☆：*4の複合融合系において、卒業時までにはどちらかを修得すること。

カリキュラムポリシーに基づいた科目配置

国際創造工学科（電気・電子系）

平成 29 年度以降本科入学生用

（平成 31 年度本科 1～3 年生用）

カリキュラム ポリシー	1 年	2 年	3 年	4 年	5 年
1) 工学の理念と 工学基礎に関 する科目	*国際創造工学基礎 *情報リテラシー				
2) 数学、理科、化 学等の自然科 学に関する科 目	*基礎数学 I *基礎数学 II	*代数・幾何 *解析学	*代数・幾何 *解析学	*応用数学 I *応用数学 II	
	*物理	*物理	*応用物理 I	*応用物理 II	
	*化学	*化学			
	*Global Life Science				
3) 主専攻 電気・ 電子系 の基礎 科目	3)-1	*電気回路	*電気回路	*電気回路 伝送回路	
		*電気基礎学	*電気基礎学 *電磁気学 I	電磁気学 II	
			*電子回路 I	電子回路 II	
					*電気電子材料
		*電気電子計測	*電気電子計測		電子計測システム
				*制御工学	制御システム工学
		*デジタル回路	*情報処理 I	情報処理 II	
	3)-2			*電気機器	*エネルギー変換工学 *電力システム工学 パワーエレクトロニクス 高電圧工学 電気応用工学 自動設計製図 電気法規
			コンピュータ工学	電磁波工学 無線通信工学 電波法規	
4) 副専攻 電気・電子系 以外の分野の 修得に関する 科目		*機械・制御基礎 I	*機械・制御基礎 II	機械工学概論 制御工学概論	力学 エネルギー工学
		*コンピュータプロ gramming I	*コンピュータプロ gramming II	プログラミング応用 統計分析法	デジタル信号処理 コンピュータグラフィクス
		*化学通論 I	*化学通論 II	生物科学概論 環境科学概論	材料化学概論 化学工学概論
		*Global Science	*Global Presentation *Global Writing	Project Management Applied Science	Physical Mathematics Quantum Chemistry
5) 技術修得に関 する科目		*電気電子システム 工学実験	*電気電子システ ム工学実験	*電気電子システム工学実験 *課題研究	*電気電子システム工学実験 *卒業研究
6) 社会人として 必要な教養科 目	*国語 I *日本語 I ※	*国語 II *日本語 II ※	*国語 III *日本語 III ※	国語表現	
	*地理 *現代社会 *芸術 *日本事情 I ※ *日本事情 II ※ *日本事情 IV ※	*日本史 *日本事情 V ※	*世界史 *国際情勢 ※	経済概論 経営概論 現代の社会 I 現代の社会 II 歴史と文化 I 人間と世界 I 人間と世界 II	現代の社会 III 現代の社会 IV 人間と世界 III 人間と世界 IV 歴史と文化 II
				企業実習 知的財産論 キャリアデザイン	企業実習 知的財産論 キャリアデザイン

7) 異文化・地球規模課題理解力育成科目	*国語Ⅰ *日本語Ⅰ※	*国語Ⅱ *日本語Ⅱ※	*国語Ⅲ *日本語Ⅲ※	国語表現	
	*Global Awareness			Japanology	
				Global PBL	Global PBL
8) 実践的言語能力育成科目	*国語Ⅰ *日本語Ⅰ※	*国語Ⅱ *日本語Ⅱ※	*国語Ⅲ *日本語Ⅲ※	国語表現	
	*英語Ⅰ *Oral Communication	*英語Ⅱ *Oral Communication	*英語Ⅲ *Oral Communication 実践英語	Practical English I Academic English Discussion English ドイツ語 フランス語 スペイン語 中国語 韓国語	Practical English II ドイツ語 フランス語 スペイン語 中国語 韓国語 *卒業研究 電気電子工学英語演習
9) 汎用的能力・創造的思考力育成科目	*国語Ⅰ *日本語Ⅰ※	*国語Ⅱ *日本語Ⅱ※	*国語Ⅲ *日本語Ⅲ※	国語表現	
	*英語Ⅰ *Oral Communication	*英語Ⅱ *Oral Communication	*英語Ⅲ *Oral Communication 実践英語	Practical English I Academic English Discussion English ドイツ語 フランス語 スペイン語 中国語 韓国語	Practical English II ドイツ語 フランス語 スペイン語 中国語 韓国語
				*電気電子システム工学実験	*卒業研究
10) 態度・志向性を育む科目	*保健 *日本事情Ⅲ※ *体育実技Ⅰ *特別活動 社会貢献	*体育実技Ⅰ *特別活動 社会貢献	*体育実技Ⅰ *特別活動 社会貢献	体育実技Ⅱ 社会貢献	社会貢献

※：外国人留学生に対して開講（1年次科目は平成31年度以降入学生、2年次科目は平成30年度以降入学生）

*：必修科目

カリキュラムポリシーに基づいた科目配置

国際創造工学科（情報系）

平成 29 年度以降本科入学生用

（平成 31 年度本科 1～3 年生用）

カリキュラム ポリシー	1 年	2 年	3 年	4 年	5 年
1) 工学の理念と工 学基礎に関する 科目	*国際創造工学基礎 *情報リテラシー				
2) 数学、理科、化学 等の自然科学に 関する科目	*基礎数学 I *基礎数学 II	*代数・幾何 *解析学	*代数・幾何 *解析学	応用数学 I	応用数学 II
	*物理 *化学	*物理 *化学	*応用物理 I	応用物理 II	
	*Global Life Science				
3) 主専攻 情報系の基礎科 目		*プログラミング I *論理回路 I *コンピュータアー キテクチャ基礎 *情報理論	*プログラミング II *データ構造とアル ゴリズム I *論理回路 II *情報ネットワーク I *離散数学 I *情報倫理	*プログラミング応用 言語処理 *ソフトウェア工学 *オペレーティングシステム *データベース 論理設計 離散数学 II 統計分析法 情報ネットワーク II データ構造とアルゴリ ズム II	デジタル信号処理 数値解析 知識情報処理 情報セキュリティ 記号処理プログラミング コンピュータグラフィックス
		*機械・制御基礎 I	*機械・制御基礎 II	機械工学概論 制御工学概論	力学 エネルギー工学
		*電気電子基礎学	*電気電子回路基礎	電子工学概論 通信システム工学概論	コンピュータハードウェア 電気機器概論
4) 副専攻 情報系以外の分 野の修得に関す る科目		*コンピュータプロ グラミング I	*コンピュータプロ グラミング II	プログラミング応用 統計分析法	デジタル信号処理 コンピュータグラフィックス
		*Global Science	*Global Presentation *Global Writing	Project Management Applied Science	Physical Mathematics Quantum Chemistry
5) 技術修得に関す る科目		*情報工学実験 I	*情報工学実験 II	*情報工学実験 III *課題研究	*情報工学実験 IV *卒業研究
6) 社会人として必 要な教養科目	*国語 I *日本語 I ※	*国語 II *日本語 II ※	*国語 III *日本語 III ※	国語表現	
	*地理 *現代社会 *芸術 *日本事情 I ※ *日本事情 II ※ *日本事情 IV ※	*日本史 *日本事情 V ※	*世界史 *国際情勢 ※	経済概論 経営概論 現代の社会 I 現代の社会 II 歴史と文化 I 人間と世界 I 人間と世界 II	現代の社会 III 現代の社会 IV 人間と世界 III 人間と世界 IV 歴史と文化 II
			*情報倫理	企業実習 知的財産論 キャリアデザイン	企業実習 知的財産論 キャリアデザイン
7) 異文化・地球規模 課題理解力育成 科目	*国語 I *日本語 I ※	*国語 II *日本語 II ※	*国語 III *日本語 III ※	国語表現	
	*Global Awareness			Japanology	
				Global PBL	Global PBL
8) 実践的言語能力 育成科目	*国語 I *日本語 I ※	*国語 II *日本語 II ※	*国語 III *日本語 III ※	国語表現	
	*英語 I *Oral Communication	*英語 II *Oral Communication	*英語 III *Oral Communication 実践英語	Practical English I Academic English Discussion English ドイツ語 フランス語 スペイン語 中国語 韓国語 情報工学英語演習	Practical English II ドイツ語 フランス語 スペイン語 中国語 韓国語

9) 汎用的能力・創造 的思考力育成科 目	*国語Ⅰ *日本語Ⅰ※	*国語Ⅱ *日本語Ⅱ※	*国語Ⅲ *日本語Ⅲ※	国語表現	
	*英語Ⅰ *Oral Communication	*英語Ⅱ *Oral Communication	*英語Ⅲ *Oral Communication 実践英語	Practical English I Academic English Discussion English ドイツ語 フランス語 スペイン語 中国語 韓国語	Practical English II ドイツ語 フランス語 スペイン語 中国語 韓国語
		*情報工学実験Ⅰ	*情報工学実験Ⅱ	*情報工学実験Ⅲ *課題研究	*情報工学実験Ⅳ *卒業研究
10) 態度・志向性を育 む科目	*保健 *日本事情Ⅲ※ *体育実技Ⅰ *特別活動 社会貢献	*体育実技Ⅰ *特別活動 社会貢献	*体育実技Ⅰ *特別活動 社会貢献	体育実技Ⅱ 社会貢献	社会貢献
		*情報工学実験Ⅰ	*情報工学実験Ⅱ	*情報工学実験Ⅲ *課題研究	*情報工学実験Ⅳ *卒業研究

※：外国人留学生に対して開講（1年次科目は平成31年度以降入学生、2年次科目は平成30年度以降入学生）

*：必修科目

*：実質的必修科目

カリキュラムポリシーに基づいた科目配置

国際創造工学科（化学・生物・環境系） 平成 29 年度以降本科入学生用 （平成 31 年度本科 1～3 年生用）

カリキュラム ポリシー	1 年	2 年	3 年	4 年	5 年
1) 工学の理念と工 学基礎に関する 科目	*国際創造工学基礎 *情報リテラシー	*情報処理			安全工学
2) 数学、理科、化学 等の自然科学に 関する科目	*基礎数学 I *基礎数学 II	*代数・幾何 *解析学	*代数・幾何 *解析学	*応用数学 I 物質工学実用数学	応用数学 II
	*物理	*物理	*応用物理 I	*応用物理 II	
	*化学	*化学			
	*Global Life Science				
3) 主専攻 化学・生物・環境 系の基礎科目		*分析化学 I	*機器分析		*分析化学 II
		*無機化学 I	*無機化学 I	*無機化学 II 応用化学演習 I	無機材料工学
		*有機化学 I *化学ゼミナール	*有機化学 I	*有機化学 II	有機合成化学 高分子材料工学
			*物理化学 I	*物理化学 II 応用化学演習 II	*物理化学 III 放射化学 反応理論化学
				*化学工学 I	*化学工学 II
			*生物化学	*生物化学	*応用微生物工学 生物工学 生物資源工学
4) 副専攻 化学・生物・環境 系以外の分野の 修得に関する科 目		*機械・制御基礎 I	*機械・制御基礎 II	機械工学概論 制御工学概論	力学 エネルギー工学
		*電気電子基礎学	*電気電子回路基礎	電子工学概論 通信システム工学概論	コンピュータハードウェア 電気機器概論
		*コンピュータプロ gramming I	*コンピュータプロ gramming II	プログラミング応用 統計分析法	デジタル信号処理 コンピュータグラフィクス
		*Global Science	*Global Presentation *Global Writing	Project Management Applied Science	Physical Mathematics Quantum Chemistry
5) 技術修得に関す る科目		*物質工学実験 I	*物質工学実験 I	*物質工学実験 I *課題研究	*物質工学実験 I *物質工学実験 II *物質工学実験 III *卒業研究
6) 社会人として必 要な教養科目	*国語 I *日本語 I ※	*国語 II *日本語 II ※	*国語 III *日本語 III ※	国語表現	
	*地理 *現代社会 *芸術 *日本事情 I ※ *日本事情 II ※ *日本事情 IV ※	*日本史 *日本事情 V ※	*世界史 *国際情勢 ※	経済概論 経営概論 現代の社会 I 現代の社会 II 歴史と文化 I 人間と世界 I 人間と世界 II	現代の社会 III 現代の社会 IV 人間と世界 III 人間と世界 IV 歴史と文化 II
7) 異文化・地球規模 課題理解力育成 科目	*国語 I *日本語 I ※	*国語 II *日本語 II ※	*国語 III *日本語 III ※	国語表現	
	*Global Awareness			Japanology	
				Global PBL	Global PBL

8) 実践的言語能力 育成科目	*国語Ⅰ *日本語Ⅰ※	*国語Ⅱ *日本語Ⅱ※	*国語Ⅲ *日本語Ⅲ※	国語表現	
	*英語Ⅰ *Oral Communication	*英語Ⅱ *Oral Communication *化学ゼミナール	*英語Ⅲ *Oral Communication 実践英語	Practical English I Academic English Discussion English ドイツ語 フランス語 スペイン語 中国語 韓国語 *物質工学英語演習	Practical EnglishⅡ ドイツ語 フランス語 スペイン語 中国語 韓国語
9) 汎用的能力・創造 的思考力育成科 目	*国語Ⅰ *日本語Ⅰ※	*国語Ⅱ *日本語Ⅱ※	*国語Ⅲ *日本語Ⅲ※	国語表現	
	*英語Ⅰ *Oral Communication	*英語Ⅱ *Oral Communication	*英語Ⅲ *Oral Communication 実践英語	Practical English I Academic English Discussion English ドイツ語 フランス語 スペイン語 中国語 韓国語	Practical EnglishⅡ ドイツ語 フランス語 スペイン語 中国語 韓国語
				*物質工学実験Ⅰ *課題研究	*物質工学実験Ⅰ *物質工学実験Ⅱ *物質工学実験Ⅲ *卒業研究
10) 態度・志向性を育 む科目	*保健 *日本事情Ⅲ※ *体育実技Ⅰ *特別活動 社会貢献	*体育実技Ⅰ *特別活動 社会貢献	*体育実技Ⅰ *特別活動 社会貢献	体育実技Ⅱ 社会貢献	社会貢献
			*物質工学実験Ⅰ	*物質工学実験Ⅰ *課題研究	*物質工学実験Ⅰ *物質工学実験Ⅱ *物質工学実験Ⅲ *卒業研究

※：外国人留学生に対して開講（1年次科目は平成31年度以降入学生、2年次科目は平成30年度以降入学生）

*：必修科目

*：実質的必修科目

一般科目 平成31年度以降入学生に係る教育課程（時間配当表）（1年生）

区分	授業科目	単位数	学年別週当たり時間数										学修単位	備考			
			1年		2年		3年		4年		5年						
			前	後	前	後	前	後	前	後	前	後					
必修科目	国語 I	3	3	3												日本語 I の受講要件に該当しない学生に対して開講	
	日本語 I	3	3	3												※1	
	国語 II	2			2	2										日本語 II の受講要件に該当しない学生に対して開講	
	日本語 II	2			2	2										※1	
	国語 III	2					2	2								日本語 III の受講要件に該当しない学生に対して開講	
	日本語 III	2					2	2								※1	
	地理	2	2	2												日本事情 I の受講要件に該当しない学生に対して開講	
	日本事情 I	2	2	2												※1 集中授業で別途開講	
	現代社会学	2	2	2												日本事情 II の受講要件に該当しない学生に対して開講	
	日本事情 II	2	2	2												※1 集中授業で別途開講	
	日本史	2			2	2										日本事情 V の受講要件に該当しない学生に対して開講	
	日本事情 V	2			2	2										※1 集中授業で別途開講	
	世界史	2					2	2								国際情勢の受講要件に該当しない学生に対して開講	
	国際情勢	2					2	2								※1 集中授業で別途開講	
	Global Awareness	1	1	1													
	自然科学	基礎数学 I	4	4	4												
		基礎数学 II	3	3	3												
		代数・幾何	3			2	2	1	1								
		解析	7			3	3	4	4								
		物理学	4	2	2	2	2										
		化学	4	2	2	2	2										
		Global Life Science	1	1	1												
		保健	1	1	1												日本事情 III の受講要件に該当しない学生に対して開講
		日本事情 III	1	1	1												※1 集中授業で別途開講
		体育実技 I	6	2	2	2	2	2	2								
	英語 I	4	4	4													
	英語 II	4			4	4											
	英語 III	3					3	3									
	Oral Communication	3	1	1	1	1	1	1									
	芸術	1	1	1													日本事情 IV の受講要件に該当しない学生に対して開講
日本事情 IV	1	1	1												※1 集中授業で別途開講		
開設単位数計	81	29	20	15													
修得単位数計	64	29	20	15													
選択科目	国語表現	2						1	1							II	
	体育実技 II	2						2	2								
	知的財産論	1							2	2						4年の後期又は5年の前期で1単位	
	Japanology	1						1	1								
	キャリアデザイン	1						2	2							4年又は5年で1単位	
	経済概論	2						2	2							II	
	経営概論	2						2	2							II	
	現代の社会 I	2						1	1							II	
	現代の社会 II	2						1	1							II	
	歴史と文化 I	2						1	1							II	
	人間と世界 I	2						1	1							II	
	人間と世界 II	2						1	1							II	
	現代の社会 III	2								1	1					II	
	現代の社会 IV	2								1	1					II	
	人間と世界 III	2								1	1					II	
	人間と世界 IV	2								1	1					II	
	歴史と文化 II	2								1	1					II	
	Practical English I	2						1	1							II	
	Practical English II	1								1						II	
	Academic English	2						1	1							II	
	Discussion English	2						1	1							II	
	ドイツ語	2						1	1	1	1					4年で2単位以上修得 4年及び5年で5単位以上修得	
	フランス語	2						1	1	1	1						
	スペイン語	2						1	1	1	1						
中国語	2						1	1	1	1							
韓国語	2						1	1	1	1							
実践英語	1					1											
社会貢献	1					1									単位の認定は別に定める		
特別学修	他大学等での履修科目 知識・技能審査									2以内					II	単位の認定は別に定める	
開設単位数計	48							32	18						※2		
修得可能単位数計	20							16	6						※2		
開設単位数合計	112	29	20	15				48							※2		
修得可能単位数合計	84	29	20	15				16	6						※2		
修得すべき単位数	75以上	29	20	15				6以上									
										11以上							

※1 外国人留学生に対して開講
 ※2 実践英語、社会貢献、特別学修は単位数に含めていない。
 学修単位 I は、1単位＝授業30時間＋自学自習15時間
 学修単位 II は、1単位＝授業15時間＋自学自習30時間

一般科目 平成30年度以降入学生に係る教育課程（時間配当表）（2年生）

区分	授業科目	単位数	学年別週当たり時間数										学修単位	備考													
			1年		2年		3年		4年		5年																
			前	後	前	後	前	後	前	後	前	後															
必修科目	国語 I	3	3	3																							
	国語 II	2			2	2																			日本語IIの受講要件に該当しない学生に対して開講		
	日本語 II	2			2	2																			※1		
	国語 III	2					2	2																	日本語IIIの受講要件に該当しない学生に対して開講		
	日本語 III	2					2	2																	※1		
	地理	2	2	2																							
	現代社会	2	2	2																							
	日本史	2			2	2																				日本事情Vの受講要件に該当しない学生に対して開講	
	日本事情 V	2			2	2																				※1 集中授業で別途開講	
	世界史	2					2	2																		国際情勢の受講要件に該当しない学生に対して開講	
	国際情勢	2					2	2																		※1 集中授業で別途開講	
	Global Awareness	1	1	1																							
	自然科学	基礎数学 I	4	4	4																						
		基礎数学 II	3	3	3																						
		代数・幾何	3			2	2	1	1																		
		解析	7			3	3	4	4																		
		物理学	4	2	2	2	2																				
		化学	4	2	2	2	2																				
		Global Life Science	1	1	1																						
	保健	1	1	1																							
	体育実技 I	6	2	2	2	2	2	2																			
	英語 I	4	4	4																							
	英語 II	4			4	4																					
	英語 III	3					3	3																			
Oral Communication	3	1	1	1	1	1	1																				
芸術	1	1	1																								
開設単位数計	72	29		20		15																					
修得単位数計	64	29		20		15																					
選択科目	国語表現	2							1	1															II		
	体育実技 II	2							2	2																	
	知的財産論	1									2	2														4年の後期又は5年の前期で1単位	
	Japanology	1								1	1																
	キャリアデザイン	1									2	2														4年又は5年で1単位	
	経済概論	2								2	2														II	並列開講、前期又は後期で1科目2単位	
	経営概論	2								2	2														II		
	現代の社会 I	2								1	1														II	並列開講	
	現代の社会 II	2								1	1														II		
	歴史と文化 I	2								1	1														II		
	人間と世界 I	2								1	1														II		
	人間と世界 II	2								1	1														II		
	現代の社会 III	2												1	1										II		
	現代の社会 IV	2												1	1										II		
	人間と世界 III	2												1	1										II	並列開講	
	人間と世界 IV	2												1	1										II		
	歴史と文化 II	2												1	1										II		
	実践英語	1							1																		
	社会貢献	1							1																		単位の認定は別に定める
	特別学修	他大学等での履修科目 知識・技能審査															2以内									II	単位の認定は別に定める
	開設単位数計	48							32		18														※2		
	修得可能単位数計	20							16		6														※2		
	開設単位数合計	112	29		20		15		48		18														※2		
	修得可能単位数合計	84	29		20		15		16		6														※2		
修得すべき単位数	75以上	29		20		15		6以上																			
				64						20																	
				64						11以上																	

※1 外国人留学生に対して開講
 ※2 実践英語、社会貢献、特別学修は単位数に含めていない。
 学修単位 I は、1単位＝授業30時間＋自学自習15時間
 学修単位 II は、1単位＝授業15時間＋自学自習30時間

一般科目 平成29年度以降入学生に係る教育課程（時間配当表）（3年生）

区分	授業科目	単位数	学年別週当たり時間数										学修単位	備考												
			1年		2年		3年		4年		5年															
			前	後	前	後	前	後	前	後	前	後														
必修科目	国語 I	3	3	3																						
	国語 II	2			2	2																				
	国語 III	2					2	2															日本語Ⅲの受講要件に該当しない学生に対して開講			
	日本語 III	2					2	2															※1			
	社会	地理	2	2	2																					
		現代社会	2	2	2																					
		日本史	2			2	2																			
		世界史	2					2	2															国際情勢の受講要件に該当しない学生に対して開講		
		国際情勢	2						2	2														※1 集中授業で別途開講		
	Global Awareness	1	1	1																						
	自然科学	数学	基礎数学 I	4	4	4																				
			基礎数学 II	3	3	3																				
		代数・幾何	解析	7			3	3	4	4																
			物理解	4	2	2	2	2																		
		化学	4	2	2	2	2																			
		Global Life Science	1	1	1																					
	保健	1	1	1																						
	体育実技 I	6	2	2	2	2	2	2																		
	英語 I	4	4	4																						
	英語 II	4			4	4																				
	英語 III	3					3	3																		
	Oral Communication	3	1	1	1	1	1	1	1																	
	芸術	1	1	1																						
開設単位数計	68	29	20	15																						
修得単位数計	64	29	20	15																						
選択科目	国語表現	2							1	1													II			
	体育実技 II	2							2	2																
	知的財産論	1								2	2												4年の後期又は5年の前期で1単位			
	Japanology	1							1	1																
	キャリアデザイン	1							2		2												4年又は5年で1単位			
	経済概論	2							2	2													II			
	経営概論	2							2	2													II			
	人文社会	現代の社会 I	2							1	1													II		
		現代の社会 II	2							1	1													II		
		歴史と文化 I	2							1	1													II		
		人間と世界 I	2							1	1													II		
		人間と世界 II	2							1	1													II		
		現代の社会 III	2									1	1											II		
		現代の社会 IV	2									1	1											II		
		人間と世界 III	2									1	1											II		
	人間と世界 IV	2									1	1											II			
	歴史と文化 II	2									1	1											II			
	外国語	Practical English I	2							1	1													II		
		Practical English II	1									1												II		
		Academic English	2							1	1													II		
		Discussion English	2							1	1													II		
		ドイツ語	2							1	1	1	1													
		フランス語	2							1	1	1	1													
スペイン語		2							1	1	1	1														
中国語		2							1	1	1	1														
韓国語	2							1	1	1	1															
実践英語	1						1																			
社会貢献	1						1															単位の認定は別に定める				
特別学修												2以内										II	単位の認定は別に定める			
開設単位数計	48									32	18												※2			
修得可能単位数計	20									16	6												※2			
開設単位数合計	112	29	20	15						48													※2			
修得可能単位数合計	84	29	20	15						16	6												※2			
修得すべき単位数		75以上	29	20	15					6以上																
			64							11以上																

※1 外国人留学生に対して開講

※2 実践英語、社会貢献、特別学修は単位数に含めていない。

学修単位 I は、1単位＝授業30時間＋自学自習15時間

学修単位 II は、1単位＝授業15時間＋自学自習30時間

副専攻科目と共通科目 平成29年度以降入学生に係る教育課程（時間配当表）（1, 2, 3年生）

区分	授業科目	単位数	学年別週当たり時間数										学修単位	備考				
			1年		2年		3年		4年		5年							
			前	後	前	後	前	後	前	後	前	後						
副専攻科目	機械・制御系	必修	機械・制御基礎 I	2			2	2									8 単位以上修得	
		必修	機械・制御基礎 II	2					2	2								
		選択	機械工学概論	2							2							II
			制御工学概論	2								2						II
			力学	2									2					II
	エネルギー工学		2										2			II		
	電気・電子系	必修	電気電子基礎学	2			2	2									8 単位以上修得	
			電気電子回路基礎	2					2	2								
		選択	電子工学概論	2							2							II
			通信システム工学概論	2								2						II
			コンピュータハードウェア	2									2					II
	電気機器概論		2										2			II		
	情報系	必修	コンピュータプログラミング I	2			2	2									8 単位以上修得	
			コンピュータプログラミング II	2					2	2								
		選択	プログラミング応用	2							2							II
			統計分析法	2								2						II
			デジタル信号処理	2									2					II
	コンピュータグラフィックス		2										2			II		
	化学・生物・環境系	必修	化学通論 I	2			2	2									8 単位以上修得	
			化学通論 II	2					2	2								
選択		生物科学概論	2							2						II		
		環境科学概論	2								2					II		
		材料化学概論	2									2				II		
	化学工学概論	2										2			II			
グローバル系	必修	Global Science	2			2	2									8 単位以上修得		
		Global Presentation	1					2										
		Global Writing	1						2									
	選択	Project Management	2							2							II	
		Applied Science	2								2						II	
		Physical Mathematics	2									2					II	
		Quantum Chemistry	2										2				II	
共通科目	4・5年	選択	Global PBL	1							2		2			グローバル副専攻で必修		
			企業実習	1							2		2			夏季休業中、学年末休業中		
開設単位計			62			10	10			22		22						
修得可能単位数			14			2	2			6		6						
						4						10						

学修単位 I は、1単位＝授業30時間＋自学自習15時間
 学修単位 II は、1単位＝授業15時間＋自学自習30時間

機械・制御系 平成29年度以降入学生に係る教育課程（時間配当表）（1，2，3年生）

区分	授業科目	単位数	学年別週当たり時間数										学修単位	備考		
			1年		2年		3年		4年		5年					
			前	後	前	後	前	後	前	後	前	後				
選択科目	国際創造工学基礎	2	2	2											4系共通科目	
	情報リテラシー	1	2												4系共通科目	
	応用物理Ⅰ	2				2	2									
	機械設計製図基礎	4			2	2	2	2								
	工業力学	2					2	2								
	加工工学	2			2	2										
	電気回路	2			1	1	1	1								
	基礎材料力学	2					2	2								
	電子回路	1					1	1								
	電磁気学Ⅰ	1					1	1								
	プログラミングⅠ	1			1	1										
	プログラミングⅡ	1					1	1								
	論理回路	1			1	1										
	機械・制御工学実験	13			3	3	3	3	3	3	4	4				
	課題研究	1								2						
	卒業研究	9									6	12				
	開設単位数計	45	3		10		15		4		13					
	修得単位数計	45	3		10		15		4		13					
	選択科目	応用数学Ⅰ	2						2						Ⅱ	卒業時まで修得すること
		電磁気学Ⅱ	1						2						Ⅱ	卒業時まで修得すること
		材料工学Ⅰ	2						2						Ⅱ	卒業時まで修得すること
		機械・制御数学Ⅰ	1						1	1						
		応用数学Ⅱ	1							1					Ⅱ	
		応用物理Ⅱ	2							2					Ⅱ	
		材料工学Ⅱ	1							1					Ⅱ	卒業時まで修得すること
機械設計法		2						1	1					Ⅱ	卒業時まで修得すること	
機械力学Ⅰ		2						1	1					Ⅱ	卒業時まで修得すること	
材料力学Ⅰ		1						1	1					Ⅱ	卒業時まで修得すること	
制御工学Ⅰ		2						1	1					Ⅱ	卒業時まで修得すること	
計測工学Ⅰ		1						1	1					Ⅱ	卒業時まで修得すること	
熱工学Ⅰ		2						2	2					Ⅱ	卒業時まで修得すること	
流体工学Ⅰ		2						2	2					Ⅱ	卒業時まで修得すること	
CAD・CAM・CAEⅠ		1							1					Ⅱ		
制御電子回路		2						2						Ⅱ	※副電気・電子系	
電子計算機		1						2						Ⅱ	★副情報系	
流体力学Ⅱ		2						2						Ⅱ	卒業時まで修得すること	
基礎制御工学Ⅰ		2						2						Ⅱ	卒業時まで修得すること	
アルゴリズムとデータ構造		1							2					Ⅱ	★副情報系	
制御システム		1							2					Ⅱ	※副電気・電子系	
機械力学Ⅱ		1							2					Ⅱ	卒業時まで修得すること	
熱力学Ⅱ		1							2					Ⅱ	卒業時まで修得すること	
CAD・CAM		2							2					Ⅱ		
応用数学Ⅲ		1								1				Ⅱ		
機械・制御工学英語	1								1				Ⅱ			
数値解析	1									1			Ⅱ	★副情報系		
制御工学Ⅱ	1								1				Ⅱ	卒業時まで修得すること		
CAD・CAM・CAEⅡ	1								1				Ⅱ			
機械電気工学Ⅰ	1								1				Ⅱ			
熱工学Ⅱ	1								1				Ⅱ	卒業時まで修得すること		
機械設計製図	2							2	2				Ⅱ	卒業時まで修得すること		
応用機械工学Ⅰ	1								1				Ⅱ			
機械力学Ⅱ	2								2				Ⅱ			
計測工学Ⅱ	1								1				Ⅱ			
制御工学Ⅲ	1								1				Ⅱ			
生産工学Ⅰ	1								1				Ⅱ			
流体工学Ⅱ	1								1				Ⅱ			
システム工学Ⅰ	1								1				Ⅱ			
マイクロナンボットシステム	1								1				Ⅱ	☆副情報系		
基礎制御工学Ⅱ	2								2				Ⅱ			
ロボット工学Ⅱ	2								2				Ⅱ			
機構学Ⅰ	1									2			Ⅱ			
電子デバイス	1									1			Ⅱ	※副電気・電子系		
計測工学Ⅱ	2									2			Ⅱ	卒業時まで修得すること		
機械設計	2									2			Ⅱ	卒業時まで修得すること		
プログラム設計	1									1			Ⅱ	☆副情報系		
特別他大学等での履修科目													Ⅱ	単位の認定は別に定める		
学修知識・技能審査									4以内							
開設単位数計※	65								36		29					
修得可能単位数計※	39								23		16					
専門開設単位数計※	84	3		10		15		27		29						
修得可能単位数	一般科目※	83	26	23	15	14								75単位以上修得 4年で6単位以上修得 4・5年で11単位以上修得		
				64			19									
	副専攻科目※	12		2	2	4	4							82単位以上修得 4年で専攻科目22単位以上修得		
		84	3	10	15	27	29									
合計※	179	29	35	32	45								167単位以上修得 (特別活動を含めて170単位以上修得) 4年で35単位以上修得 4・5年で71単位以上修得			

特別学修は単位数に含めていない。

学修単位Ⅰは、1単位＝授業30時間＋自学自習15時間

学修単位Ⅱは、1単位＝授業15時間＋自学自習30時間

・制御コースは、「機械系を主たる専門分野として、それに電気・電子系の専門分野を副分野として組み合わせた複合融合系」と

「機械系を主たる専門分野として、それに情報系の専門分野を副分野として組み合わせた複合融合系」となる

・「※副電気・電子系」：制御コースで副分野を電気・電子系とする場合は、卒業時まで修得すること

・「★副情報系」：制御コースで副分野を情報系とする場合は、卒業時まで修得すること

・「☆副情報系」：制御コースで副分野を情報系とする場合は、卒業時まで「マイクロナンボットシステム」もしくは「プログラム設計」のどちらかを修得すること

電気・電子系科目 平成29年度以降入学生に係る教育課程(時間配当表) (1, 2, 3年生)

区分	授業科目	単位数	学年別週当たり時間数										学修単位	備考			
			1年		2年		3年		4年		5年						
			前	後	前	後	前	後	前	後	前	後					
必修科目	国際創造工学基礎	2	2	2													
	情報リテラシー	1	2														
	応用物理Ⅰ	2				2	2										
	電気基礎学	3			2	2	2									*	
	電気回路	6			3	3	2	2	2							*	
	デジタル回路	2			2	2											
	電気電子計測	2			1	1	2										
	電磁気学Ⅰ	2					2	2								*	
	電子回路Ⅰ	1						2								*	
	情報処理Ⅰ	2					2	2								*	
	電気電子システム工学実験	12			2	2	4	4	4	4	4					*	
	課題研究	1								2							
卒業研究	9										6	12					
開設単位数計	45		3	10	15	6	11										
修得単位数計	45		3	10	15	6	11										
選択科目	応用数学Ⅰ	2						2	2								
	応用数学Ⅱ	2						1	1						Ⅱ		
	応用物理Ⅱ	2						2	2						Ⅰ		4年で必ず修得すること
	制御工学	2						1	1						Ⅱ	*	
	電気機器	2						2	2						Ⅰ	*	
	電気電子材料	3									2	1			Ⅱ	*	卒業までに必ず修得すること
	エネルギー変換工学	2									2				Ⅱ	*	
	電力システム工学	2										2			Ⅱ	*	
	電磁気学Ⅱ	1						1	1						Ⅰ		
	伝送回路	2								2					Ⅱ		
	電子回路Ⅱ	2							2	2					Ⅰ		
	情報処理Ⅱ	1							2							*	
	コンピュータ工学	1								2						*	
	電子計測システム	1										2				*☆	
	制御システム工学	2									2				Ⅱ		
	パワーエレクトロニクス	1									1				Ⅱ	*	
	高電圧工学	1									1				Ⅱ	*	
	電気応用工学	1										1			Ⅱ	*	
	自動設計製図	2									2	2				*	
	電磁波工学	2									2				Ⅱ	☆	
無線通信工学	2										2			Ⅱ	☆		
電気伝導法規	1										1			Ⅱ	*		
電波法規	1										1			Ⅱ	☆		
電気電子工学英語演習	1										2						
特別学修	他大学等での履修科目													Ⅱ		単位の認定は別に定める	
知識・技能審査									4以内								
開設単位数計※	39									17	22						
修得可能単位数計※	39									17	22						
主専攻開設単位数合計※	84	3	10	15	23	33											
修得可能単位数	一般科目※	84	29	20	15	16	6										75単位以上修得 4年で6単位以上修得 4・5年で11単位以上修得
	副専攻※	12		2	2	4	4										82単位以上修得
	主専攻科目※	84	3	10	15	23	33										
	合計※	180	32	32	32	43	43										167単位以上修得 (特別活動を含めて170単位以上修得) 4年で30単位以上修得 4・5年で71単位以上修得

特別学修は単位数に含めていない。

学修単位Ⅰは、1単位＝授業30時間＋自学自習15時間

学修単位Ⅱは、1単位＝授業15時間＋自学自習30時間

*印は、卒業後、所定の実務を経て、経済産業大臣に対する第2種又は第3種電気主任技術者免状の交付申請を行うために開設している科目を示す。

☆印の授業を履修すれば、申請のみで、第二級陸上特殊無線技士などの資格をとることができる。

情報系科目 平成29年度以降入学生に係る教育課程（時間配当表）（1，2，3年生）

区分	授業科目	単位数	学年別週当たり時間数										学修単位	備考		
			1年		2年		3年		4年		5年					
			前	後	前	後	前	後	前	後	前	後				
必修科目	国際創造工学基礎	2	2	2												4系共通科目
	情報リテラシー	1	2													4系共通科目
	応用物理Ⅰ	2					2	2								
	プログラミングⅠ	2			2	2										
	コンピュータアーキテクチャ基礎	2			2	2										
	情報理論	2			2	2										
	論理回路Ⅰ	2			2	2										
	情報工学実験Ⅰ	2			2	2										
	プログラミングⅡ	2					2	2								
	論理回路Ⅱ	2					2	2								
	情報ネットワークⅠ	2					2	2								
	離散数学Ⅰ	2					2	2								
	情報倫理	1					2									
	データ構造とアルゴリズムⅠ	2					2	2								
	情報工学実験Ⅱ	2					2	2								
	情報工学実験Ⅲ	4							4	4						
	情報工学実験Ⅳ	4									4	4				
課題研究	1								2							
卒業研究	9									6	12					
開設単位数計	46	3	10	15	5	13										
修得単位数計	46	3	10	15	5	13										
選択科目	応用数学Ⅰ	2						2	2							4年で必ず修得すること
	応用数学Ⅱ	2								2	2					
	応用物理Ⅱ	2						2						Ⅱ	4年で必ず修得すること	
	情報工学英語演習	1							2							
	情報ネットワークⅡ	2						2						Ⅱ		
	離散数学Ⅱ	2						2						Ⅱ		
	データ構造とアルゴリズムⅡ	1						2								
	ソフトウェア工学	2							2					Ⅱ	4年で必ず修得すること	
	プログラミング応用	2							2					Ⅱ	4年で必ず修得すること	
	論理設計	1							2							
	言語処理	2								2				Ⅱ		
	データベース	2								2				Ⅱ	4年で必ず修得すること	
	オペレーティングシステム	2								2				Ⅱ	4年で必ず修得すること	
	統計分析法	2								2				Ⅱ		
	デジタル信号処理	2									2			Ⅱ		
	数値解析	2										2		Ⅱ		
	知識情報処理	2										2		Ⅱ		
コンピュータグラフィックス	2										2		Ⅱ			
情報セキュリティ	2										2		Ⅱ			
記号処理プログラミング	2										2		Ⅱ			
特別他大学等での履修科目															4以内	
学修知識・技能審査															単位の認定は別に定める	
開設単位数計※	37							23	14							
修得可能単位数計※	37							23	14							
専門開設単位数合計※	83	3	10	15	28	27										
修得可能単位数	一般科目※	84	29		20		15		16		6				75単位以上修得 4年で6単位以上修得 4・5年で11単位以上修得	
	副専攻科目※	12			2		2		4		4				82単位以上修得	
	専門科目（主専攻）※	83	3		10		15		28		27					
	合計※	179	32		32		32		48		37				167単位以上修得 (特別活動を含めて170単位以上修得) 4年で30単位以上修得 4・5年で71単位以上修得	

4年から5年への進級要件として、4年次の主専攻選択科目から18単位以上修得することとする。

特別学修は単位数に含めていない。

学修単位Ⅰは、1単位＝授業30時間＋自学自習15時間

学修単位Ⅱは、1単位＝授業15時間＋自学自習30時間

化学・生物・環境系科目 平成29年度以降入学生に係る教育課程（時間配当表）（1，2，3年生）

区分	授業科目	単位数	学年別週当たり時間数										学修単位	備考	
			1年		2年		3年		4年		5年				
			前	後	前	後	前	後	前	後	前	後			
必修科目	国際創造工学基礎	2	2	2											4系共通科目
	情報リテラシー	1	2												4系共通科目
	応用物理Ⅰ	2				2	2								
	分析化学Ⅰ	2			2	2									
	無機化学Ⅰ	3			1	1	2	2							
	有機化学Ⅰ	3			1	1	2	2							
	物理化学Ⅰ	2					2	2							
	機器分析	2					2	2							
	情報処理	1			1	1									
	化学ゼミナール	2			2	2									
	環境化学基礎	1					1	1							
	生物化学	2					1	1	1	1					
	物質工学実験Ⅰ	12			3	3	3	3	4	4	4				1科目修得（コース別）
	物質工学実験Ⅱ	2										4			
	物質工学実験Ⅲ	2										4			
課題研究	1								2						
卒業研究	9										6	12			
開設単位数計	49		3		10		15		6		15				
修得可能単位計	47		3		10		15		6		13				
選択科目	応用数学Ⅰ	2						2	2					I	4年で必ず修得すること
	応用物理Ⅱ	2						2	2					I	
	物質工学英語演習	1						2							
	無機化学Ⅱ	1						1	1						
	有機化学Ⅱ	2						2	2						
	物理化学Ⅱ	2						2	2						
	化学工学Ⅰ	2						1	1					II	
	分析化学Ⅱ	1										1		II	
	物理化学Ⅲ	2									1	1		II	
	化学工学Ⅱ	2									1	1		II	
	応用微生物工学	2										2		II	
	応用数学Ⅱ	1									1			II	
	応用化学演習Ⅰ	1						1	1						
	応用化学演習Ⅱ	1						1	1						
	物質工学実用数学	1							2						
	有機合成化学	1									1			II	
	環境化学	1							1					II	
	放射化学	1										2			
	安全工学	1										1		II	
応用化学 コース	反応理論化学	2								2			II	卒業までに必ず修得すること	
	無機材料工学	2								2			II		
	高分子材料工学	2								1	1		II		
生物環境 コース	生物工学	2								2			II		
	環境保全工学	2								2			II		
	生物資源工学	2								1	1		II		
	特別他大学等での履修科目 学修知識・技能審査									4以内			II		単位の認定は別に定める
	開設単位数計※	39							16		23				
	修得可能単位計※	39							16		23				
専門開設単位数合計※		88	3		10		15		22		38				
修得可能 単位数	一般科目※	84	29		20		15		16		6			75単位以上修得 4年で6単位以上修得 4・5年で11単位以上修得	
	副専攻科目※	12			2		2		4		4			82単位以上修得	
	専門科目（主専攻）※	85	3		11		15		22		34				
	合計※	181	32		31		30		42		44			167単位以上修得 （特別活動を含めて170単位以上修得） 4年で30単位以上修得 4・5年で71単位以上修得	

特別学修は単位数に含めていない。
 学修単位Ⅰは、1単位＝授業30時間＋自学自習15時間
 学修単位Ⅱは、1単位＝授業15時間＋自学自習30時間

第 1 学 年

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	国語 I
科目基礎情報					
科目番号	0011		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 3	
開設学科	国際創造工学科 共通1年		対象学年	1	
開設期	通年		週時間数	3	
教科書/教材	高等学校改訂版国語総合 (第一学習社) / カラー版新国語便覧 (第一学習社)				
担当教員	平本 留理, 加藤 文彬				
到達目標					
<p>1、さまざまな文章の構成や展開、内容を読み取り、筆者のものの見方や感じ方、考え方を理解し、自分の考えを持つことができる。</p> <p>2、言語感覚を磨き、相手の立場や考えを尊重しつつ、自らの考えを適切に表現することができる。</p> <p>3、古典の基本的な知識を身につけ、伝統的な言語文化に対する興味・関心を持つことができる。</p>					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目 1	筆者のものの見方や感じ方、考え方についての理解をもとに、自分や周りを見つめ直し、深く考えることができる。	文章の構成や展開、内容をほぼ理解し、それについて自分の考えを持つことができる。	文章の構成や展開が読み取れず、内容を全く理解することができない。		
評価項目 2	相手の立場や考えを尊重し、より適切かつ的確に自らの考えを表現しようと追求することができる。	相手の立場や考えを理解したうえで、自らの考えを表現することができる。	相手の立場や考えを理解しようとせず、自分の考えだけを述べようとする。または、自分なりの考えを表現することができない。		
評価項目 3	古典の知識をもとに、我が国の伝統的な言語文化に深い関心を持ち、自主的に調べたり、他国の文化との関係を考えたりすることができる。	古典の基本的な事項を理解し、伝統的な言語文化に対する興味や関心を持つことができる。	古典の基本的な事項を理解することができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B), 学習・教育到達度目標 (C)					
教育方法等					
概要	現代文・古典の総合的な学習を通して、基礎的な国語力、幅広い教養を身につけさせるとともに、思考力の伸長を図る。				
授業の進め方と授業内容・方法	週の2時間は現代文、1時間は古典を学習する。いずれの授業においても、学生に意見を求めながら進めることを基本とし、適宜ペアワークやグループワークを取り入れる。				
注意点	わからない語についてはこまめに辞書を引いて意味を確認すること。提出物は期限を守ること。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	ガイダンス	1年間の学習内容と目標、授業の進め方や評価の方法について理解することができる。		
	2週	(現代文) 随想「驚くという才能」 (漢文) 訓読入門	(現代文) 本文の内容と著者の主張を理解することができる。 (漢文) 漢文の基礎的事項と訓読の仕方を理解することができる。		
	3週	(現代文) 随想「驚くという才能」 (漢文) 訓読入門	(現代文) 本文の内容と著者の主張を理解することができる。 (漢文) 漢文の基礎的事項と訓読の仕方を理解することができる。		
	4週	(現代文) 短歌「その子二十」 (漢文) 「蛇足」	(現代文) 短歌を鑑賞し、韻文ならではの表現を読み味わうことができる。 (漢文) 本文の正しい訓読の仕方と内容を理解することができる。		
	5週	(現代文) 短歌「その子二十」 (漢文) 「漁夫之利」他	(現代文) 短歌を鑑賞し、韻文ならではの表現を読み味わうことができる。 (漢文) 本文の正しい訓読の仕方と内容を理解することができる。		
	6週	(現代文) 短歌「その子二十」、短歌実作 (漢文) 「漁夫之利」他	(現代文) 短歌を鑑賞し、その世界観を自分なりの言葉で説明することができる。短歌を自分なりに詠むことができる。 (漢文) 本文の正しい訓読の仕方と内容を理解することができる。		
	7週	中間試験	合格点を取る。		
	8週	(現代文) 答案返却と解説/随想「交換は愉しい」 (漢文) 答案返却と解説	(現代文) 間違えた箇所の正答を理解することができる。 / 本文の大まかな内容を理解することができる。 (漢文) 間違えた箇所の正答を理解することができる。		
	9週	(現代文) 随想「交換は愉しい」 (古文) 「児のそら寝」	(現代文) 本文の内容と筆者の主張を理解することができる。 (古文) 本文内容を正しく理解することができる。		
	10週	(現代文) 随想「交換は愉しい」 (古文) 「児のそら寝」	(現代文) 本文の内容と筆者の主張を理解することができる。 (古文) 本文内容を正しく理解することができる。		
	11週	(現代文) 評論「『文化』としての科学」 (古文) 伊勢物語「筒井筒」	(現代文) 本文の内容と論の展開、筆者の主張を理解することができる。 (古文) 本文内容を正しく理解することができる。		
	12週	(現代文) 評論「『文化』としての科学」 (古文) 伊勢物語「筒井筒」	(現代文) 本文の内容と論の展開、筆者の主張を理解することができる。 (古文) 本文内容を正しく理解することができる。		

	13週	(現代文) 評論「『文化』としての科学」 (古文) 伊勢物語「筒井筒」	(現代文) 本文の内容と論の展開、筆者の主張を理解することができる。 (古文) 本文内容を正しく理解することができる。	
	14週	(現代文) 評論「『文化』としての科学」 (古文) 伊勢物語「筒井筒」	(現代文) 本文の内容と論の展開、筆者の主張を理解することができる。 (古文) 本文内容を正しく理解することができる。	
	15週	期末試験	合格点を取る。	
	16週	総復習	テストで間違えた箇所の正答を理解し、これまでの学習内容を振り返ることができる。	
後期	1週	(現代文) 小説「羅生門」 (漢文) 論語	(現代文) 本文を読み、大筋を理解することができる。 (漢文) 本文の正しい訓読の仕方と内容を理解することができる。	
	2週	(現代文) 小説「羅生門」 (漢文) 論語	(現代文) 本文の表現や、主題に対する理解を深めることができる。 (漢文) 本文の正しい訓読の仕方と内容を理解することができる。	
	3週	(現代文) 小説「羅生門」 (漢文) 論語	(現代文) 本文の表現や、主題に対する理解を深めることができる。 (漢文) 本文の正しい訓読の仕方と内容を理解することができる。	
	4週	(現代文) 小説「羅生門」 (漢文) 十八史略「先從隗始」	(現代文) 本文の表現や、主題に対する理解を深め、本文の解釈について自分の意見を伝えることができる。 (漢文) 本文の正しい訓読の仕方と内容を理解することができる。	
	5週	(現代文) 俳句「こころの帆」 (漢文) 十八史略「先從隗始」	(現代文) 俳句を鑑賞し、韻文ならではの表現の妙を理解することができる。 (漢文) 本文の正しい訓読の仕方と内容を理解することができる。	
	6週	(現代文) 俳句「こころの帆」 (漢文) 十八史略「先從隗始」	(現代文) 俳句を鑑賞し、韻文ならではの表現の妙を理解することができる。 (漢文) 本文の正しい訓読の仕方と内容を理解することができる。	
	7週	中間試験	合格点を取る。	
	8週	(現代文) 答案返却と解説／評論「『間』の感覚」 (漢文) 答案返却と解説	(現代文) 間違えた箇所の正答を理解することができる。 ／本文の大まかな内容を理解することができる。 (漢文) 間違えた箇所の正答を理解することができる。	
	9週	(現代文) 評論「『間』の感覚」 (古文) 「万葉集」	(現代文) 本文の内容を読み取り、日本人特有の価値観や倫理観について理解することができる。 (古文) 三大和歌集に収載される歌々を味読するとともに、和歌独自の修辞について理解することができる。	
	10週	(現代文) 評論「『間』の感覚」 (古文) 「万葉集」	(現代文) 本文の内容を読み取り、日本人特有の価値観や倫理観について理解することができる。 (古文) 三大和歌集に収載される歌々を味読するとともに、和歌独自の修辞について理解することができる。	
	11週	(現代文) 評論「グローバリズムの『遠近感』」 (古文) 「古今和歌集」	(現代文) 本文の論点を理解し、筆者の主張を理解する。 (古文) 三大和歌集に収載される歌々を味読するとともに、和歌独特の修辞について理解することができる。	
	12週	(現代文) 評論「グローバリズムの『遠近感』」 (古文) 「新古今和歌集」他	(現代文) 本文の論点を理解し、筆者の主張を理解する。 (古文) 三大和歌集に収載される歌々を味読するとともに、和歌独特の修辞について理解することができる。	
	13週	(現代文) 評論「グローバリズムの『遠近感』」 (古文) 奥の細道「立石寺」	(現代文) 本文の論点を理解し、筆者の主張を理解するとともに、自分の考えを持つことができる。 (古文) 本文内容を正しく理解することができる。	
	14週	(現代文) 評論「グローバリズムの『遠近感』」 (古文) 奥の細道「立石寺」	(現代文) 本文の論点を理解し、筆者の主張を理解するとともに、自分なりの考えを表明することができる。 (古文) 本文内容を正しく理解することができる。	
		15週	期末試験	合格点を取る。
		16週	総復習	テストで間違えた箇所の正答を理解し、これまでの学習内容を振り返ることができる。

評価割合

	試験	提出物	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	地理
科目基礎情報					
科目番号	0010		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 共通1年		対象学年	1	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	『図説地理資料世界の諸地域NOW』 帝国書院, 2019年 / 『詳解現代地図』 二宮書店, 2016年				
担当教員	岡野 安正				
到達目標					
現代世界の地理的事象を系統地理的、地誌的に考察し、現代世界の地理的認識を養うとともに、地理的な見方や考え方を培い、国際社会に主体的に生きる日本人としての自覚と資質を養う。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	農牧業、水産業、鉱工業、商業・サービス業等の活動の現在の地域的特性について自らの理解を表明できる。	農牧業、水産業、鉱工業、商業・サービス業等の活動の現在の地域的特性について正しく理解できる。	農牧業、水産業、鉱工業、商業・サービス業等の活動の現在の地域的特性について正しく理解できない。		
評価項目2	世界の様々な生活文化、民族・宗教などの文化的諸事象について、地理的観点から自らの理解を表明できる。	世界の様々な生活文化、民族・宗教などの文化的諸事象について、地理的観点から正しく理解できる。	世界の様々な生活文化、民族・宗教などの文化的諸事象について、地理的観点から正しく理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B)					
教育方法等					
概要	世界の人々の生活や文化に関する地域の特徴と共通の課題を理解させる。世界各地の特色ある地域の学習を通じ、現代社会に生きる国際人としての教養と自覚を養う。				
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は、定期試験の成績80%、授業での取組み20%で行い、平均の成績が60点以上の者を合格とする。				
注意点	この科目を理解できるか否かは、国際社会に関する理解を大きく左右する。また、普段の勉強習慣を見るために、不定期で課題の提出を求めることもある。授業終了後にはノート等を見直し、復習しておくこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	グローバル化する世界	球体としての地球		
	2週	グローバル化する世界	国家と領域について		
	3週	世界の気候 (1)	気候の三要素		
	4週	世界の気候 (2)	熱帯、乾燥帯		
	5週	世界の気候 (3)	温帯、冷帯		
	6週	世界の気候 (4)	寒帯、高山気候		
	7週	前期中間試験			
	8週	東アジア地誌 (1)	アジア概観		
	9週	東アジア地誌 (2)	中国		
	10週	東アジア地誌 (3)	中国、台湾		
	11週	東アジア地誌 (4) 東南アジア地誌 (1)	朝鮮半島、モンゴル、東南アジア概観		
	12週	東南アジア地誌 (2)	東南アジア7カ国		
	13週	南アジア地誌 (1)	インド、パキスタン		
	14週	南アジア地誌 (2) 西アジア地誌	スリランカ、バングラデシュ、西アジア概観、トルコ、サウジアラビア等		
	15週	前期期末試験			
	16週	総復習			
後期	1週	ヨーロッパ地誌 (1)	ヨーロッパ概観		
	2週	ヨーロッパ地誌 (2)	西ヨーロッパ諸国		
	3週	ヨーロッパ地誌 (3)	北西ヨーロッパ諸国		
	4週	ヨーロッパ地誌 (4)	南ヨーロッパ諸国		
	5週	ヨーロッパ地誌 (5)	東欧諸国、ロシア		
	6週	アフリカ地誌	アフリカ諸国		
	7週	後期中間試験			
	8週	北米地誌 (1)	北米概観		
	9週	北米地誌 (2)	アメリカ合衆国		
	10週	北米地誌 (3)	アメリカ合衆国、カナダ		
	11週	中南米地誌 (1)	中南米概観		
	12週	中南米地誌 (2)	メキシコ、ブラジル、アルゼンチン等		
	13週	オセアニア地誌 (1)	オセアニア概観		
	14週	オセアニア地誌 (2)	オーストラリア、ニュージーランド等		
	15週	後期期末試験			
	16週	総復習			

評価割合			
	試験	その他	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	80	20	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	現代社会
科目基礎情報					
科目番号	0009		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 共通1年		対象学年	1	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	伊藤光晴ほか『高校現代社会 新訂版』実教出版, 2019年 / 『高校現代社会 新訂版 演習ノート』実教出版, 2019年				
担当教員	箱山 健一, 井坂 友紀, 岡野 安正				
到達目標					
広い視野に立って、現代の社会について主体的に考察させ、理解を深めさせるとともに、人間としての在り方生き方についての自覚を育て、民主的、平和的な国家・社会の有為な形成者として必要な公民としての資質を養う。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
政治的分野	民主政治の基本的原理、日本国憲法の成り立ちやその特性について自らの理解を述べるができる。	民主政治の基本的原理、日本国憲法の成り立ちやその特性について正しく解できる。	民主政治の基本的原理、日本国憲法の成り立ちやその特性について正しく理解できない。		
経済的分野	資本主義経済の特質や財政・金融などの機能、経済面での政府の役割について自らの理解を述べるができる。	資本主義経済の特質や財政・金融などの機能、経済面での政府の役割について正しく理解できる。	資本主義経済の特質や財政・金融などの機能、経済面での政府の役割について正しく理解できない。		
倫理的分野	哲学者の思想に触れ、好ましい社会と人間のかかわり方について、自らの理解を述べるができる。	哲学者の思想に触れ、好ましい社会と人間のかかわり方について、正しく理解できる。	哲学者の思想に触れ、好ましい社会と人間のかかわり方について、正しく理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B)					
教育方法等					
概要	広い視野に立って、民主主義の本質に関する理解を深めさせ、現代における政治、経済、国際関係などについて客観的に理解させるとともに、それらに関する諸課題について主体的に考察させ、公正な判断力を養い、良識ある公民として必要な能力と態度を育てる。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は、週1時間の政治・倫理領域の講義(箱山・井坂・岡野の何れかの教員が担当)と週1時間の経済領域の講義(井坂が担当)の2本立てで行う。 試験は、政治・倫理領域から50%、経済領域から50%出題し、合算して評価する。 他に課題を課す。				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	人権保障の発展と現代社会(1) 経済社会の形成と変容(1)	社会契約説と法の支配について正しく理解できる。 資本主義経済の成立と変遷について正しく理解できる。		
	2週	人権保障の発展と現代社会(2) 経済社会の形成と変容(2)	フランス人権宣言後の人権の歴史的発展について正しく理解できる。 様々な経済体制の形成と変容について正しく理解できる。		
	3週	国民主権と民主主義の発展(1) 市場のしくみ(1)	議会制民主主義の基本原則について正しく理解できる。 3つの経済主体・需要供給の法則について正しく理解できる。		
	4週	国民主権と民主主義の発展(2) 市場のしくみ(2)	世界の様々な政治制度について正しく理解できる。 市場の寡占化・市場の失敗について正しく理解できる。		
	5週	日本国憲法の成立(1) 現代の企業(1)	明治憲法と日本国憲法の比較が出来る。 様々な企業の形態とその特徴について正しく理解できる。		
	6週	日本国憲法の成立(2) 現代の企業(2)	日本国憲法の成り立ちと基本原則について正しく理解できる。 企業の社会的責任について正しく理解できる。		
	7週	前期中間試験			
	8週	試験答案の返却と解説			
	9週	平和主義と日本の安全(1) 経済成長と景気変動(1)	日本国憲法の平和主義について正しく理解できる。 GDPやGNIについて正しく理解できる。		
	10週	平和主義と日本の安全(2) 経済成長と景気変動(2)	日米安保と自衛隊について正しく理解できる。 経済成長と景気循環について正しく理解できる。		
	11週	基本的人権の保障(1) 金融機関の働き(1)	基本的人権の性格、平等権と自由権について正しく理解できる。 金融の役割と金融市場について正しく理解できる。		
	12週	基本的人権の保障(2) 金融機関の働き(2)	社会権、参政権、請求権について正しく理解できる。 中央銀行の働きと金融政策について正しく理解できる。		
	13週	人権の広がり(1) 政府の役割と財政・租税(1)	環境権などの新しい人権について正しく理解できる。 政府の経済的役割について正しく理解できる。		
	14週	人権の広がり(2) 政府の役割と財政・租税(2)	人権の国際的保障について正しく理解できる。 国債・財政危機と財政再建・地方財政について正しく理解できる。		
	15週	前期期末試験			
	16週	試験答案の返却と解説			
後期	1週	政治機構と国民生活(1) 日本経済の歩みと近年の課題(1)	国会について正しく理解できる。 経済の民主化・戦後復興・高度経済成長について正しく理解できる。		

2週	政治機構と国民生活(2) 日本経済の歩みと近年の課題(2)	内閣について正しく理解できる。 石油危機と低成長、バブル経済と産業の空洞化について正しく理解できる。
3週	人権保障と裁判所(1) 中小企業と環境保全(1)	司法の役割と制度について正しく理解できる。 中小企業の位置づけと現状について正しく理解できる。
4週	人権保障と裁判所(2) 中小企業と環境保全(2)	国民と司法の関係について正しく理解できる。 日本農業の現状と課題について正しく理解できる。
5週	地方自治(1) 公害防止と環境保全(1)	地方自治の本旨について正しく理解できる。 公害と公害対策の歴史について正しく理解できる。
6週	地方自治(2) 公害防止と環境保全(2)	地方財政の現状と課題について正しく理解できる。 現代の公害について正しく理解できる。
7週	後期中間試験	
8週	試験答案の返却と解説	
9週	選挙と政党(1) 消費者問題(1)	選挙の基本原則と現状の制度について正しく理解できる。 消費者問題と消費者運動の歴史について正しく理解できる。
10週	選挙と政党(2) 消費者問題(2)	政党政治の特徴と課題について正しく理解できる。 現代の消費者問題について正しく理解できる。
11週	政治参加と世論(1) 労働問題と雇用(1)	利益集団について正しく理解できる。 労働問題について正しく理解できる。
12週	政治参加と世論(2) 労働問題と雇用(2)	マスメディアについて正しく理解できる。 労働環境の現状について正しく理解できる。
13週	ギリシアの思想 社会保障(1)	プラトンの理想主義とアリストテレスの現実主義について正しく理解できる。 社会保障制度の成り立ちと日本における現状について正しく理解できる。
14週	人間の尊厳 社会保障(2)	経験論的帰納法と合理論的演繹法について正しく理解できる。 社会保障制度の課題について正しく理解できる。
15週	後期期末試験	
16週	試験答案の返却と解説	

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	80	20	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	Global Awareness
科目基礎情報					
科目番号	0008		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	国際創造工学科 共通1年		対象学年	1	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	伊藤光晴ほか『高校現代社会 新訂版』実教出版, 2017年 / 『高校現代社会 新訂版 演習ノート』実教出版, 2017年				
担当教員	井坂 友紀				
到達目標					
<ul style="list-style-type: none"> ・ To be able to explain what kind of global issues we are facing and what we are doing for solving them. ・ To be able to explain the role of nations and international organizations in building global peace. ・ To be able to explain the history of economic globalization and its impact on each nation as well as the future prospects. 					
ルーブリック					
	Above expectations		Meets expectations		Below expectations
Global Issues	The student can give his/her opinion on the prospects for solving global issues.		The student can explain the current situation of global issues and our attempts to solve them.		The student cannot explain the current situation of global issues.
International Politics	The student can give his/her opinion on issues in international politics.		The student can explain basic facts about international politics.		The student cannot explain basic facts about international politics.
International Economy	The student can give his/her opinion on issues in international economy.		The student can explain basic facts about international economy.		The student cannot explain basic facts about international economy.
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B), 学習・教育到達度目標 (C)					
教育方法等					
概要	Globalization, which has proceeded especially since early 90's, has a great influence on our politics, economy and society. We are also facing global issues such as global warming and global pollution, which cannot be solved without global coordination and cooperation. In addition, Japan has scarce natural resources and shrinking domestic market due to an aging population and low birth rate. It is therefore really important for us to be "aware" of and gain insight into this big change. This course provides an opportunity to grasp the meaning of globalization, focusing on international politics, international economy and global issues.				
授業の進め方と授業内容・方法	The course is comprised of the following elements: <ul style="list-style-type: none"> ・ Lecture (70%). You will not be a passive listener, but discuss and answer many questions asked during class. ・ In-class assignment (30%). You will work on assignments during class, such as reading materials written in English, group works and kind of games. 				
注意点	Please refrain from talking, sleeping, eating (including gums or candies), drinking, or using smartphones unless permitted, or you will lose class participation points(assignment points).				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	What is globalization?	To be able to broadly define the term globalization.		
	2週	Foreign Exchange (1/2)	To be able to explain the effect of changes in exchange rates on our economic life.		
	3週	Foreign Exchange (2/2)	(same as above)		
	4週	Free Trade (1/2)	To be able to explain the theoretical rationale for free trade.		
	5週	Free Trade (2/2)	(same as above)		
	6週	Pros and Cons of Globalization (1/2) [In-Class Assignment]	To be able to explain pros and cons of globalization.		
	7週	Pros and Cons of Globalization (2/2) [In-Class Assignment]	(same as above)		
	8週	International Trade and Monetary System (1/2)	To be able to explain the historical background of IMF-GATT system.		
	9週	International Trade and Monetary System (2/2)	To be able to explain the current situation of the international trade and monetary system.		
	10週	SDGs (1/5)	To be able to explain SDGs and related challenges.		
	11週	SDGs (2/5) [In-Class Assignment] (Translation)	(same as above)		
	12週	SDGs (3/5) [In-Class Assignment] (Discussion)	(same as above)		
	13週	SDGs (4/5) [In-Class Assignment] (Preparation for Presentation)	(same as above)		
	14週	SDGs (5/5) [In-Class Assignment] (Presentation)	(same as above)		
	15週	Final Exam			
	16週	Review for the Final Exam			
後期	1週	Global Financial Crisis (1/3)	To be able to explain the cause and effect of the global financial crisis.		
	2週	Global Financial Crisis (2/3)	(same as above)		
	3週	Global Financial Crisis (3/3) [In-Class Assignment]	(same as above)		
	4週	Balance of Power (1/3)	To be able to explain the outline of the international political system before WWII.		
	5週	Balance of Power (2/3)	To be able to explain the meaning of the security dilemma.		

6週	Balance of Power (3/3) [In-Class Assignment]	(same as above)
7週	Collective Defense (1/2)	To be able to explain the outline of the international political system after WWII.
8週	Collective Defense (2/2)	(same as above)
9週	Pacifism (1/3)	To be able to give your opinion on war and peace based on a political philosophy.
10週	Pacifism (2/3)	(same as above)
11週	Pacifism (3/3)	(same as above)
12週	Global Warming (1/3)	To be able to explain action against global warming.
13週	Global Warming (2/3)	(same as above)
14週	Global Warming (3/3) [In-Class Assignment]	To be able to explain the term "social dilemma", which is inherent in environmental issues.
15週	Final Exam	
16週	Review for the Final Exam	

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	70	30	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	基礎数学 I
科目基礎情報					
科目番号	0005		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 4	
開設学科	国際創造工学科 共通1年		対象学年	1	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材	教科書: 河東、佐々木、鈴木、竹縄 共編著「LIBRARY工学基礎&高専TEXT 基礎数学」(数理工学社) 問題集: 日本数学教育学会 高専・大学部会 TAMS編「基礎数学」(電気書院) 参考書: 河東、佐々木、鈴木、竹縄 共編著「LIBRARY工学基礎&高専TEXT 基礎数学問題集」(数理工学社)				
担当教員	河原 永明,五十嵐 浩,今田 充洋,佐々木 多希子				
到達目標					
1. 数や式の計算技術を習得する。 2. 方程式や不等式の解法を習得する。 3. 集合や命題の概念を理解する。 4. 2次関数とそのグラフ、それらの応用などを理解する。 5. 分数関数、無理関数とそのグラフ、それらの応用などを理解する。 6. 指数関数、対数関数とそのグラフ、それらの応用などを理解する。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	文字式の計算(四則演算、展開、因数分解など)に習熟し、他の分野の問題を解く際に活用できる。	文字式の計算(四則演算、展開、因数分解など)が正確に出来る。	文字式の計算(四則演算、展開、因数分解など)が正確にできない。		
評価項目2	2次関数、2次不等式の取り扱いに習熟し、他の分野の問題を解く際に活用できる。分数関数、無理関数を理解し、他の分野の問題を解く際に活用できる。	2次関数、2次不等式および分数関数、無理関数の基礎的事項を理解し、関連した問題が解ける。	いろいろな関数の基礎的事項の理解が不十分である。		
評価項目3	指数、対数の取り扱いに習熟し、他の分野の問題を解く際に活用できる。	指数、対数の基本事項を理解し、関連した問題が解ける。	指数、対数の基本事項の理解が不十分である。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	中学校での数学の内容を復習しながら高専の数学全般にわたって必要となる計算技術を習得し、基本的な考え方を理解する。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は講義と演習形式で行う。基本事項を講義で解説し、その後演習を通して学生自らが手を動かして考えることで基本事項の理解を確認し、計算力・思考力を養う。				
注意点	予習、復習を行い、出来るだけ多くの問題演習をすること。分からない点は授業中またはオフィスアワーを積極的に活用して質問するなど、自主性をもって臨んでほしい。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	整式の計算	整式の加法・減法、整式の整理、整式の展開などの計算に習熟する。		
	2週	因数分解	因数分解の公式を理解し、活用できる。		
	3週	整式の除法、剰余の定理と因数分解	整式の除法、剰余の定理、因数定理、整式の最大公約数、最小公倍数を理解し、活用できる。		
	4週	実数とその性質、絶対値、平方根	実数、絶対値の性質を理解し、活用できる。平方根の計算、有理化などに習熟する。		
	5週	分数式、背理法	分数式の四則演算、繁分数式の計算ができる。背理法について理解する。		
	6週	2次方程式、複素数、判別式	2次方程式の解の公式を理解し、活用できる。複素数の計算ができる。判別式をもちいて解の判別ができる。		
	7週	(中間試験)			
	8週	判別式、解と係数の関係、連立方程式	判別式、解と係数の関係が理解できる。解の公式による因数分解、連立方程式の計算ができる。		
	9週	不等式の性質、1次不等式	不等式の性質を理解し、1次不等式が解ける。		
	10週	連立1次方程式、2次不等式	連立1次方程式、2次不等式が解ける。		
	11週	恒等式、高次方程式、高次不等式	恒等式の性質が理解できる。組立除法を活用できる。高次方程式、高次不等式が解ける。		
	12週	集合	集合の要素、ベン図、共通部分、和集合、空集合、補集合、ド・モルガンの法則、個数定理を理解する。		
	13週	命題と証明	命題、命題の真偽、条件、反例、必要条件と十分条件、同値、対偶命題等の概念を理解する。		
	14週	等式・不等式の証明	等式・不等式の証明ができる。相加平均・相乗平均の関係を理解し、活用できる。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
後期	1週	関数、グラフの平行移動	関数とグラフの概念を理解する。グラフの平行移動を理解し計算できる。		
	2週	グラフの対称移動、合成関数と逆関数	対称移動の概念を理解し計算できる。合成関数、逆関数の概念を理解する。		
	3週	2次関数とそのグラフ	2次関数のグラフを理解し、グラフが描ける。		

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	基礎数学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0004	科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 3		
開設学科	国際創造工学科 共通1年	対象学年	1		
開設期	通年	週時間数	3		
教科書/教材	教科書:河東、佐々木、鈴木、竹縄 共編著「LIBRARY工学基礎&高専TEXT 基礎数学」(数理工学社) 問題集:日本数学教育学会 高専・大学部会 TAMS編「基礎数学」(電気書院) 参考書:河東、佐々木、鈴木、竹縄 共編著「LIBRARY工学基礎&高専TEXT 基礎数学問題集」(数理工学社)				
担当教員	河原 永明,坂内 真三,今田 充洋,長本 良夫,佐々木 多希子				
到達目標					
1.場合の数、順列、組合せの概念を理解する。 2.三角関数とそのグラフ、それらの応用などを理解する。 3.確率の概念を理解する。 4.直線の方程式を理解する。 5.2次曲線の性質を理解する。 6.不等式と領域について理解する。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	順列、組み合わせの概念を理解し、場合の数の計算ができる。また他の分野にも応用ができる。	順列、組み合わせの概念を理解し、場合の数の計算ができる。	順列、組み合わせの概念の理解が不十分である。		
評価項目2	三角関数の基礎事項を理解し、グラフやいろいろな公式を十分に活用できる。	三角関数の基礎事項を理解し、三角関数のグラフが描ける。	三角関数の基礎事項を理解し、基本公式が適用できない。		
評価項目3	直線の方程式、2次曲線、不等式と領域の基礎事項を十分理解し、他の問題にも活用できる。	直線の方程式、2次曲線、不等式と領域の基礎事項を十分理解し、基本的問題が解ける。	直線の方程式、2次曲線、不等式と領域の基礎事項の理解が十分でない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	中学校での数学の内容を復習しながら高専の数学全般にわたって必要となる計算技術を習得し、基礎的な考え方を理解する。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は講義と演習形式で行う。基本事項を講義で解説し、その後演習を通して学生自らが手を動かして考えることで基本事項の理解を確認し、計算力・思考力を養う。				
注意点	予習、復習を行い、出来るだけ多くの問題演習をすること。分からない点は授業中またはオフィスアワーを積極的に活用して質問するなど、自主性をもって臨んでほしい。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	場合の数、順列	場合の数の和の法則と積の法則を理解し基本的問題が解ける。順列の概念を理解する。		
	2週	順列・組み合わせ	順列、階乗、組み合わせの概念を理解し、計算ができる。		
	3週	二項定理・順列および組み合わせのいろいろな問題	二項定理を理解する。円順列、同じものを含む場合の組合せの計算ができる。		
	4週	三角比とその応用 (1)	鋭角の三角比の概念を理解する。三角比の相互関係を理解する。		
	5週	三角比とその応用 (2)	鈍角の三角比の概念を理解する。三角比の近似値を計算できる。		
	6週	三角比とその応用 (3)	正弦定理・余弦定理・三角形の面積を理解し応用できる。		
	7週	(中間試験)			
	8週	三角関数 (1)	一般角、一般角の正弦・余弦・正接の概念を理解する。		
	9週	三角関数 (2)	弧度法の概念を理解する。扇形の弧の長さや面積を求められる。		
	10週	三角関数 (3)	正弦関数のグラフ、余弦関数のグラフ、正接関数のグラフ、およびグラフの平行移動と正弦と余弦の相互関係、グラフの振幅と周期の概念を理解する。		
	11週	三角関数 (4)	正弦関数のグラフ、余弦関数のグラフ、正接関数のグラフ、およびグラフの平行移動と正弦と余弦の相互関係、グラフの振幅と周期の概念を理解し、グラフが描ける。		
	12週	三角関数 (5)	加法定理を理解し、応用できる。		
	13週	三角関数 (6)	2倍角の公式、半角の公式、合成の公式を理解し、活用できる。		
	14週	三角関数 (7)	三角方程式・三角不等式を解くことができる。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習	前期の学習内容のまとめ		
後期	1週	三角関数 (8)	積和、和積公式を理解し、活用できる。		
	2週	問題演習	三角比・三角関数およびその応用に関する問題演習を行う。		
	3週	数直線および平面上の点と座標、内分点および外分点	2点間の距離の公式を理解し活用できる。内分点・外分点の座標を理解し活用できる。		
	4週	直線の方程式	直線の方程式について理解する。直線の平行および垂直条件について理解する。		

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	物理
科目基礎情報					
科目番号	0003	科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	国際創造工学科 共通1年	対象学年	1		
開設期	通年	週時間数	2		
教科書/教材	教科書: 物理基礎 (東京書籍), 物理 (東京書籍), 問題集: 三訂版 リードα 物理基礎・物理 (数研出版)				
担当教員	原 嘉昭				
到達目標					
1. 物理量の測定と扱い方また、有効数字の扱い方を理解して説明できる。 2. 電流と電気抵抗, レンズ, 熱, 波などの学習を通して, さまざまな物理現象を数式を用いて表す方法を理解して説明できる。 3. 物体の運動とエネルギー, 特に等加速度直線運動, 運動の法則, 力学的エネルギーについて理解して説明できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
	複数の物理概念・物理量を含んだ問題を解くことができる。	物理量の意味を説明でき、物理量が計算できる。計算で求めた答は単位付きで表示できる。	物理量の意味を説明できない。式を用いた計算ができない。		
	物理法則の導出ができ、その内容を説明することができる。	物理法則の導出が概ねできる。また、その法則を用いて計算できる。	重要な物理法則の概要を説明できない。		
	表やグラフを正しく書くことができる。それを元に考察を書けることができる。	データ整理を行い、表やグラフを書き、レポートを期日までに提出できる。	実験レポートを提出できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	理科で学習した内容を数式を使って学び直し、自然現象を数式で扱う手法を習得する。また、物理の基礎である「力と運動」について学習することにより、物理の基本的な考え方を理解する。さらに、実験を通して測定値の有効数字の扱い方について学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	身近な事象との関連を意識しながら学習すること。宿題、実験レポート等の提出物は期日を守ること。				
注意点	成績の評価は、年間4回の定期試験の成績を80%、宿題および実験レポート等の成績を20%で行い、合計の成績が60点以上の者を合格とする。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	1. 物理量の測定と扱い方 物理量の測定と扱い方	物理量の表し方を説明でき、単位の計算ができる。		
	2週	【実験】長さや質量の測定, 有効数字	ノギスの使い方を説明できる。測定値の有効数字を理解する。		
	3週	2. さまざまな物理現象 熱	熱運動, 温度, 物質の三態と状態変化, 熱平衡を理解する。		
	4週	【実験】金属の比熱の測定	熱容量, 比熱を理解する。		
	5週	レンズ	凸レンズ・凹レンズによる像, レンズの式を理解する。		
	6週	【実験】レンズの焦点距離の測定	組み合わせレンズ, 顕微鏡と望遠鏡を理解する。		
	7週	中間試験			
	8週	波の性質	媒質の振動と波, 横波と縦波を理解する。		
	9週		波の重ね合わせ, 波の反射を理解する。		
	10週	音と振動	音の3要素, うなり, 固有振動を理解する。		
	11週	【実験】気柱の共鳴	弦や気柱の固有振動を理解する。		
	12週	電流と電気抵抗	電流, 電圧, 電気抵抗, オームの法則, 抵抗率を理解する。		
	13週		抵抗の接続, 電気とエネルギーを理解する。		
	14週	3. 物体の運動 速さと等速直線運動	運動の表し方, 等速直線運動, 相対速度を理解する。		
	15週	期末試験			
	16週	総復習			
後期	1週	直線運動の加速度	加速度を理解する。		
	2週		等加速度直線運動を理解する。		
	3週	落下運動	鉛直投げ下ろし, 鉛直投げ上げを理解する。		
	4週	【実験】重力加速度の大きさの測定	落体の運動, 重力加速度を理解する。		
	5週	力とつり合い	力のはたらきと表し方, つり合いの力, 重力, 垂直効力, 張力, 弾性力, 力の合成と分解を理解する。		
	6週	運動の法則	ニュートンの運動の3法則を理解する。		
	7週	中間試験			
	8週	糸でつながれた2物体の運動	複数の力による運動, 糸でつながれた2物体の運動を理解する。		
	9週	摩擦がはたらくときの物体の運動	静止摩擦力, 動摩擦力, 摩擦がはたらくときの物体の運動を理解する。		
	10週	斜面上の物体の運動	斜面上の物体の運動を理解する。		

11週	仕事	仕事, 仕事の原理, 仕事率を理解する。
12週	運動エネルギー	運動エネルギー, 仕事と運動エネルギーの関係を理解する。
13週	位置エネルギー	重力による位置エネルギー, 弾性力による位置エネルギーを理解する。
14週	力学的エネルギーの保存	力学的エネルギーの保存を理解する。
15週	期末試験	
16週	総復習	

評価割合

	試験	実験レポート	宿題				合計
総合評価割合	80	10	10	0	0	0	100
基礎的能力	80	10	10	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	化学
科目基礎情報				
科目番号	0002	科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 共通1年	対象学年	1	
開設期	通年	週時間数	2	
教科書/教材	化学基礎, 化学 (数研出版), new Let's Try Note 化学基礎vol.1~3, 化学vol. 1~2 (東京書籍)			
担当教員	久保木 祐生			

到達目標

- ・原子やイオンの構造を説明できる。
- ・さまざまな化学結合を説明できる。
- ・物質量の概念, それに基づく化学反応式の組み立て, 量的関係について説明, 計算ができる。
- ・酸, 塩基の概念を理解し, 中和について説明できる。
- ・酸化還元に基づいて電池, 電気分解を説明できる。
- ・実験を通して安全を意識した, 適切な器具の取り扱いができる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	未到達レベルの目安(不可)
評価項目1:	代表的な元素やイオンの電子配置, 分子の結合と特徴について説明できる。	代表的な元素やイオンの電子配置, 分子の結合と特徴を正しく選ぶことができる。	代表的な元素やイオンの電子配置が分からず, 分子の結合の違いが判断できない。
評価項目2:	物質量と他の物理量との換算, 物質量の概念から化学反応式に基づく量的な計算ができる。	物質量と他の物理量との換算, 物質量の概念から化学反応式を作ることができる。	物質量と他の物理量との換算ができない。
評価項目3:	酸, 塩基の概念から中和の説明, pHの計算ができる。	酸, 塩基の概念から, pHの計算ができる。	酸, 塩基の違いを理解していない。pHの計算ができない。
評価項目4:	酸化還元について理解し, その原理から電池, 電気分解の説明ができる。	酸化還元について理解し, 電池, 電気分解での酸化剤, 還元剤の判断ができる。	酸化還元の原理を理解していない。酸化剤, 還元剤の違いが判断できない。
評価項目5:	粒子の熱運動から物質の状態を理解し, 状態変化に伴うエネルギーの出入りについて説明できる。	粒子の熱運動から物質の状態を正しく判断できる。	粒子の熱運動から物質の状態を判断することができない。
評価項目6:	安全に気を付けながら, 正しい薬品や実験器具の取り扱い, 実験操作ができる。主体的に結果から考察ができる。	安全に気を付けながら, 正しい実験器具の取り扱い, 実験操作ができる。話し合いながら, 結果から考察ができる。	安全に気を付けながら, 正しい実験器具の取り扱い, 実験操作ができない。結果から考察ができない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (A)

教育方法等

概要	身の回りのモノを構成する物質, それらの状態, 化学反応などを, 微視的, 巨視的両方の視点から理解することで, 様々な現象がどのような原理や法則に基づくものか理解する思考力を養う。化学実験を通して, 化学薬品や実験器具の安全な取り扱い, 化学データの定説な取り扱いを習得する。
授業の進め方と授業内容・方法	授業は教科書, プリントを用いて進める。毎回の授業でポートフォリオを回収し, 評価対象とする。
注意点	成績の評価は, 年間4回の定期試験の成績を80%, ポートフォリオおよび実験レポート等の成績を20%で行い, 合計の成績が60点以上の者を合格とする。

授業計画

	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標
前期	1週	化学で学ぶこと, 化学と人間生活, 混合物と純物質, 物質とその成分	生活と化学の関連を理解している。元素, 単体, 化合物, 同素体について説明できる。
	2週	原子とその構造	原子の構造と同位体について理解し, 主な元素の電子配置を説明できる。
	3週	イオン, 元素の周期律	イオンとイオン結合について理解し, 主なイオンについて電子配置の概念を用いて説明できる。
	4週	イオン結合と共有結合の物質, 分子と共有結合	イオン結合と共有結合の違いを理解し, それぞれに該当する物質を説明できる。
	5週	分子の極性と電気陰性度, 分子間にはたらく力	分子の極性について理解し, 極性分子と無極性分子, 分子間力について説明できる。
	6週	共有結合でできた物質	共有結合でできた物質について理解し, 代表的な物質について説明できる。
	7週	中間試験	第1週目から第6週目までの内容を説明できる。
	8週	金属結合と金属, 金属の結晶	金属結合と他の結合の違いを理解し, その性質を説明できる。金属の結晶の分類ができる。
	9週	原子量, 分子量, 式量	原子量, 分子量, 式量を理解し, 説明できる。原子量, 分子量, 式量を含む計算ができる。
	10週	物質量(1)	物質量とアボガドロ定数を理解し, 説明できる。物質量の計算ができる。
	11週	物質量(2)	気体分子1molの体積を理解し, 説明できる。物質量に関わる様々な計算ができる。
	12週	溶液の濃度	溶液の濃度の表し方を理解し, 説明できる。溶液の濃度の計算ができる。
	13週	化学反応式と物質量(1)	化学反応式を作ることができる。
	14週	化学反応式と物質量(2)	化学反応式の量的関係を理解し, 説明できる。量的関係に関わる計算ができる。
	15週	期末試験	第8週目から第14週目までの内容を説明できる。

	16週	総復習	前期で学習した内容を説明できる。
後期	1週	酸と塩基	酸・塩基の定義を理解し、説明できる。酸・塩基の価数、電離について理解し、説明できる。
	2週	水の電離と水溶液のpH, 水のイオン積	水のイオン積, pHについて理解し、説明できる。pHの計算ができる。
	3週	中和反応, 塩	中和に関する量的関係, 中和滴定について理解し, 中和に関する計算ができる。
	4週	実験 (中和反応)	中和反応を用いて中和滴定ができる。結果から, 用いた溶液の濃度が計算できる。
	5週	酸化と還元, 酸化数	酸化還元の原理を理解し, 説明できる。酸化数を求めることができる。
	6週	酸化剤, 還元剤	酸化剤, 還元剤を理解し, 酸化数の変化と併せて説明することができる。
	7週	中間試験	第1週目から第6週目までの内容を説明できる。
	8週	金属イオンのイオン化傾向, 電池のしくみ	金属のイオン化傾向を理解し, 説明できる。電池の原理を理解し, 説明できる。
	9週	ダニエル電池, 鉛蓄電池	ダニエル電池と鉛蓄電池の原理を理解し, 酸化, 還元の観点から説明できる。
	10週	水溶液の電気分解	電気分解について理解し, 電気分解で起こる酸化・還元反応を説明できる。その反応を記述できる。
	11週	電気分解と電気量(1)	電池, 電気分解での電子の流れを理解し, ファラデーの法則を用いて計算できる。
	12週	電気分解と電気量(2)	電池, 電気分解での電子の流れを理解し, ファラデーの法則を用いて計算できる。
	13週	物質の三態と状態変化(1)	粒子の熱運動から物質の状態を理解し, 状態変化に伴うエネルギーの出入りを説明できる。
	14週	物質の三態と状態変化(2)	物質の物理的性質と化学結合の関係を理解し, 分類できる。
	15週	期末試験	第8週目から第14週目までの内容を説明できる。
16週	総復習	後期で学習した内容を説明できる。	

評価割合

	試験	ポートフォリオ	その他 (実験レポート, 授業態度)				合計
総合評価割合	80	10	10	0	0	0	100
基礎的能力	80	10	10	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	Global Life Science
科目基礎情報					
科目番号	0001		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	国際創造工学科 共通1年		対象学年	1	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	適宜, プリント, web上のコンテンツを用いる。				
担当教員	ゴーシュ シュワパン				
到達目標					
<p>1. 我々がいる宇宙の構造・姿をイメージをもって理解している。</p> <p>2. 宇宙探査に用いられている様々な技術の概要を理解している。</p> <p>3. 生物には共通性と多様性があることに気づき、細胞の働きによってすべての生物の生命活動が維持されていることを理解している。我々がいる宇宙の構造・姿をイメージをもって理解している。</p> <p>4. DNAの構造と機能の概要を学習し、生物の特徴が遺伝子の働きによって決まることを理解している。</p> <p>5. 惑星としての地球の特徴及び地球表層や内部に見られる地学的事象を理解している。</p> <p>6. 地球の大気圏及び水圏での現象が太陽放射エネルギーを原動力としていることを理解している。</p> <p>7. バイオームの概念を学習し、生物が多様な環境に適応して生活していることを理解している。</p> <p>8. 生態系の成り立ちとその保全の重要性について理解している。</p>					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	我々がいる宇宙の構造・姿をイメージをもって理解し、わかりやすく説明することができる。	我々がいる宇宙の構造・姿をイメージをもって理解している。	我々がいる宇宙の構造・姿をイメージをもって理解できない。		
評価項目2	宇宙探査に用いられている様々な技術の概要を理解し、わかりやすく説明することができる。	宇宙探査に用いられている様々な技術の概要を理解している。	宇宙探査に用いられている様々な技術の概要を理解できない。		
評価項目3	生物には共通性と多様性があることに気づき、細胞の働きによってすべての生物の生命活動が維持されていることを理解し、説明することができる。	生物には共通性と多様性があることに気づき、細胞の働きによってすべての生物の生命活動が維持されていることを理解している。	生物には共通性と多様性があることに気づくことができず、細胞の働きによってすべての生物の生命活動が維持されていることを理解していない。		
評価項目4	DNAの構造と機能の概要を学習し、生物の特徴が遺伝子の働きによって決まることを理解し、説明することができる。	DNAの構造と機能の概要を学習し、生物の特徴が遺伝子の働きによって決まることを理解している。	DNAの構造と機能の概要についての学習が十分ではなく、生物の特徴が遺伝子の働きによって決まることを理解していない。		
評価項目5	惑星としての地球の特徴及び地球表層や内部に見られる地学的事象を理解し、わかりやすく説明することができる。	惑星としての地球の特徴及び地球表層や内部に見られる地学的事象を理解している。	惑星としての地球の特徴及び地球表層や内部に見られる地学的事象を理解できない。		
評価項目6	地球の大気圏及び水圏での現象が太陽放射エネルギーを原動力としていることを理解し、わかりやすく説明できる。	地球の大気圏及び水圏での現象が太陽放射エネルギーを原動力としていることを理解している。	地球の大気圏及び水圏での現象が太陽放射エネルギーを原動力としていることを理解していない。		
評価項目7	バイオームの概念を学習し、生物が多様な環境に適応して生活していることを理解し、説明することができる。	バイオームの概念を学習し、生物が多様な環境に適応して生活していることを理解している。	バイオームの概念の学習が十分ではなく、生物が多様な環境に適応して生活していることを理解していない。		
評価項目8	生態系の成り立ちとその保全の重要性について理解し、自分の行動について考えることができる。	生態系の成り立ちとその保全の重要性について理解している。	生態系の成り立ちとその保全の重要性について理解していない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	宇宙や地球の成り立ち、生物とそれを取り巻く地球環境を中心に、自然の事物・現象について理解し、人間と自然との関わりについて総合的な見方や考え方を養う。ライフサイエンス、アースサイエンス、スペースサイエンスの立場から、ものづくりに必要となる環境へ配慮する力を養う。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は外国籍教員2名と日本人教員の3名体制で行い、講義や講義に用いる教材等は、できるだけ英語を用い、英語で科学を学ぶ力を養う。またグループワークにより、英語で議論や発表を行う力を養う。				
注意点	毎週出される課題を忘れずに提出すること。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	宇宙の大きさ	地球, 太陽, 銀河, 宇宙の大きさを理解し説明できる。		
	2週	ビックバン	宇宙の始まり, 膨張する宇宙, 光年, 宇宙の終わりを理解し説明できる。		
	3週	恒星	恒星の誕生, 恒星の種類, 超新星爆発, 静かな死, 太陽を理解し説明できる。		
	4週	惑星	内太陽系惑星, 外太陽系惑星, 小惑星, 準惑星, 彗星を理解し説明できる。		
	5週	宇宙には他に何があるのか	天の川銀河, 銀河, ブラックホール, 宇宙人はいるのかを理解し説明できる。		
	6週	宇宙探査	ロケット工学, 宇宙探査機, H-IIAロケット, はやぶさ, オポチュニティ, キュリオシティを理解し説明できる。		
	7週	中間試験			
	8週	生物の特徴, 生物の多様性, 生物の共通性と多様性の起源, 生物の特性	生物の特徴, 生物の多様性, 生物の共通性と多様性の起源, 生物の特性を理解し説明できる。		

	9週	細胞の多様性, 細胞の構造にみられる共通性, 葉緑体とミトコンドリアの進化	細胞の多様性, 細胞の構造にみられる共通性, 葉緑体とミトコンドリアの進化を理解し説明できる。
	10週	生物とエネルギー	葉緑体とミトコンドリアの中で起こる光合成と呼吸を理解し, 代謝における酵素の役割を説明できる。
	11週	遺伝のしくみ, 遺伝子の構造とはたらき, 細胞周期, 細胞の恒常性と生体防御	遺伝現象と遺伝子, DNAの構造と遺伝のしくみ, 細胞周期, 細胞の恒常性と生体防御について理解し説明できる。
	12週	グループ発表の準備	3人ずつ14グループに分かれて英語を用いた口頭発表の準備を行う。
	13週	グループ発表I	グループで準備した内容で英語を用いた口頭発表を行う。
	14週	グループ発表 II	グループで準備した内容で英語を用いた口頭発表を行う。
	15週	期末試験	
	16週	総復習	

後期	1週	(1) 地球科学 プレートテクトニクス	地球の内部構造, ウェグナーの大陸移動説, プレートテクトニクスを理解し説明できる。	
	2週	地震	地震発生のしくみ, 地震波, 震源の決定を理解し説明できる。	
	3週	火山	火山噴火のしくみ, マグマ, 火成岩を理解し説明できる。	
	4週	(2) 地球の大気と海洋	大気の構造, 気圧を理解し説明できる。	
	5週	大気の運動	地球の熱収支, 大気の大循環を理解し説明できる。	
	6週	海水の運動	海洋の構造, 海面に起こる波を理解し説明できる。	
	7週	中間試験		
	8週	植生の遷移とバイオームの形成	植生の移り変わりやバイオームの種類, そこに生きる動植物を理解し説明できる。	
	9週	バイオームとその分布	世界の気候とバイオームの関係, 日本のバイオームの垂直分布と水平分布を理解し説明できる。	
	10週	生態系	生物的環境, 非生物的環境, 食物連鎖, 食物網, を理解し説明できる。	
	11週	生態系のバランス	生物多様性の喪失, 空気, 水, 土壌汚染や温暖化現象, 温室効果, 外来生物, 有害物質の生物濃縮について理解し説明できる。	
	12週	ポスター発表の準備	地球温暖化などの問題点, 原因と対策について, 3人ずつ14グループに分かれてポスター発表の準備を行う。	
	13週	ポスター発表I	グループで準備した内容でポスター発表を行う。	
	14週	ポスター発表 II	グループで準備した内容でポスター発表を行う。	
		15週	期末試験	
		16週	総復習	

評価割合

	試験	発表	宿題	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	20	20	0	0	0	100
基礎的能力	60	20	20	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	保健
科目基礎情報					
科目番号	0016		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	国際創造工学科 共通1年		対象学年	1	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	教科書:「最新高等保健体育」(大修館書店)、参考書:「図説最新高等保健体育」				
担当教員	荒井 信成				
到達目標					
1.現代社会の中で、心身ともに健康的な生活を送るために、私たちは何をすべきかを理解し、説明ができる。 2.生涯を見通した健康生活の設計には、何が大切かを理解し、説明ができる。 3.自然環境を保全するために、私たちがすべきことは何かを理解し、説明ができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
	現代社会の中で、心身ともに健康的な生活を送るために、私たちは何をすべきかを理解し、例をあげて説明ができる。	現代社会の中で、心身ともに健康的な生活を送るために、私たちは何をすべきかを理解し、説明ができる。	授業に集中しない又は熱心に取り組まず、学習内容の理解が不十分である。		
	生涯を見通した健康生活の設計には、何が大切かを理解し、例をあげて説明ができる。	生涯を見通した健康生活の設計には、何が大切かを理解し、説明ができる。	授業に集中しない又は熱心に取り組まず、学習内容の理解が不十分である。		
	自然環境を保全するために、私たちがすべきことは何かを理解し、例をあげて説明ができる。	自然環境を保全するために、私たちがすべきことは何かを理解し、説明ができる。	授業に集中しない又は熱心に取り組まず、学習内容の理解が不十分である。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (C)					
教育方法等					
概要	健康と安全に関する基礎的・体系的な知識を学ぶことにより、現代社会における諸問題を認識し、これらを科学的に思考し、正しく判断し、個人および集団生活の中で適切に処理できる態度を養う。				
授業の進め方と授業内容・方法	講義を中心に授業を進める。授業内容を以下の3分野に分け、理解を図る。 (1) 現代社会と健康: 私たちが暮らす現代社会は、とても豊かになってきたが、生活習慣病、薬物、ストレスなど、健康にかかわる問題が少なくない。ここでは、現代の健康問題や新しい時代の健康などについて学習する。 (2) 生涯を通じた健康: 心や体は、年齢を重ねて変化してゆく。社会には病気を治療したり支援したりするしくみや、健康を保持し増進させるしくみが備わっている。ここでは、年齢とともに出会う健康問題や健康を支える社会のしくみとその活用の仕方などについて学習する。 (3) 社会生活と健康: 健康的な社会生活を営むうえで、自然環境や食品、労働などに関する健康問題を学ぶことは、必要不可欠である。ここでは、環境・食品・労働と健康との関係について学習する。				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	1.現代社会と健康 (1) 健康の考え方と成り立ち	○健康の考え方が変化していることを説明できる。 ○健康を成り立たせている要因をあげることができる。		
	2週	(2) 私たちの健康のすがた	○わが国の健康水準の変化とその背景を説明できる。 ○わが国の現在の健康問題をあげることができる。		
	3週	(3) 健康に関する意志決定・行動選択と環境	○健康に関する意志決定・行動選択には何が重要か説明できる。 ○ヘルスプロモーションの考え方に基づく環境づくりの特徴を説明できる。		
	4週	(4) 生活習慣病とその予防	○生活習慣病の例をあげ、なぜ生活習慣病と呼ばれるかを説明できる。 ○生活習慣病を予防する方法を2つに分けて説明できる。		
	5週	(5) 食事と健康	○健康にとっての食事の意味について説明できる。 ○健康的な食事のポイントをあげることができる。		
	6週	(6) 運動・休養と健康	○運動が健康に及ぼす影響と、健康によい運動のおこない方について説明できる。 ○健康についての休養の意味と適切な休養のとり方を説明できる。		
	7週	(中間試験)			
	8週	(7) 喫煙・飲酒と健康	○喫煙者やその周囲の人に起こる害を説明できる。 ○飲酒による健康への短期的影響と長期的影響を説明できる。		
	9週	(8) 薬物乱用と健康	○薬物乱用が心身の健康や社会に与える影響について説明できる。 ○薬物乱用防止のための個人や社会環境への対策の例をあげることができる。		
	10週	(9) 感染症とその予防	○新たな感染症の問題に関して説明できる。 ○感染症の予防対策について、社会と個人に分けて説明できる。		
	11週	(10) 性感染症・エイズとその予防	○性感染症とは何かを説明できる。 ○性感染症・エイズの予防対策について、個人と社会に分けて説明できる。		
	12週	(11) 欲求と適応機制	○人間の欲求の種類を説明できる。 ○欲求不満に対処するための適応規制の例をあげることができる。		

	13週	(12) ストレスとその対策	○ストレスの心理・社会的要因と物理的要因の例をあげることができる。 ○ストレスのさまざまな対処方法の例をあげることができる。
	14週	(13) 交通事故	○交通事故の発生する要因を、例をあげて説明できる。 ○運転者に必要な資質と責任を説明できる。
	15週	(期末試験)	
	16週	(14) 応急手当の意義とその基本、心肺蘇生法	○傷病者を発見したときに、確認・観察するポイントをあげることができる。 ○心肺蘇生法の手順、胸骨圧迫・人工呼吸・AEDによる除細動の原理を説明できる。
後期	1週	(15) 日常的な応急手当	○日常的なけがの応急手当の手順や方法を説明できる。 ○熱中症の応急手当の手順や方法を説明できる。
	2週	2.生涯を通じる健康 (1) 思春期と健康	○思春期における体の変化について説明できる。 ○思春期の心の発達にかかわる健康課題が説明できる。
	3週	(2) 性への関心・欲求と性行動	○性意識の男女差を、具体例をあげて説明できる。 ○性情報が性行動の選択に影響を及ぼす例をあげることができる。
	4週	(3) 妊娠・出産と健康	○妊娠・出産の過程における健康課題について説明できる。 ○妊娠・出産期に活用できる母子保健サービスの例をあげることができる。
	5週	(4) 避妊法と人工妊娠中絶	○家族計画の意義と適切な避妊法について説明できる。 ○人工妊娠中絶が女性の心身に及ぼす影響について説明できる。
	6週	(5) 結婚生活と健康	○心身の発達と結婚生活の関係について説明できる。 ○結婚生活を健康的に送るために必要な考え方や行動をあげることができる。
	7週	(中間試験)	
	8週	(6) 中高年期と健康	○年をとることとともなう心身の変化には、どのようなものがあるか説明できる。 ○中高年期を健やかに過ごすための社会的な取り組みについて説明できる。
	9週	(7) 医薬品とその活用	○医薬品の正しい使用方法について説明できる。 ○医薬品の安全性を守る取り組みについて例をあげて説明できる。
	10週	(8) 医療サービス・保健サービスとその活用	○医療機関の役割・保健行政の役割について例をあげて説明できる。 ○医療サービス・保健サービスの活用の例をあげることができる。
	11週	3.社会生活と健康 (1) 大気汚染と健康	○大気汚染の原因とその健康影響を説明できる。 ○地球規模の環境問題について、例をあげて説明できる。
	12週	(2) 水質汚濁、土壌汚染と健康	○水質汚濁の原因とその健康影響を説明できる。 ○土壌汚染の原因とその健康影響を説明できる。
	13週	(3) 環境汚染を防ぐ取り組み	○ごんにちの環境汚染の特徴について説明できる。 ○環境汚染を防ぐためのさまざまな取り組みについて例をあげて説明できる。
	14週	(4) 食品の安全を守る活動	○行政や生産・製造者による食品の安全のための対策について、例をあげて説明できる。 ○食品の安全のため、私たち消費者が行うべきことを例をあげて説明できる。
	15週	(期末試験)	
	16週	(5) 働くことと健康	○働く人の健康問題が、どのように変化してきたかを説明できる。 ○労働災害の防ぎ方について説明できる。

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	体育実技 I
科目基礎情報					
科目番号	0015		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	実技		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 共通1年		対象学年	1	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	「最新高等保健体育」(大修館書店)				
担当教員	森 信二, 添田 孝幸				
到達目標					
<p>1. 各種の運動に自主的に取り組み、基本的な技術を習得し、ゲームに応用しながら、運動に親しむことができる。</p> <p>2. 健康の保持増進のために、各自の体力に応じた十分な運動量を確保することができる。</p> <p>3. オリエンテーションで確認した授業に臨むうでのルールを守り、安全に留意して、協力しながら熱心に各種の運動に取り組むことができる。</p>					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
	ルールに従って授業に積極的に取り組み、運動量も多い。また運動技能の習得に積極的である。		ルールに従って、安全に留意しながら集中して熱心に授業に取り組む。		ルールを理解せず、競技に適した準備ができていないことが多い。授業に集中しない又は技能の習得に熱心に取り組まない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (C)					
教育方法等					
概要	各種の運動の合理的な実践を通して、運動技能を高め、運動の楽しさを深め、同時に、心身の健全な発達を図る。また、公正・協力・責任などの態度を育て、生涯を通じて継続的に運動ができる能力と態度を育てる。				
授業の進め方と授業内容・方法	前後期に各2種目の運動について、基本的な技術を習得し、それをゲームに応用できるようにする。成績の評価は、運動量および運動技能の評価で行う。欠席や見学が重なるときには減点をする。また、次に該当するような授業態度(熱心に取り組まない、指示に従わない、授業におけるルールを守らない、他人に迷惑をかける、集団行動を乱す等)も程度によっては減点とする。				
注意点	<ul style="list-style-type: none"> ・健康管理に留意して、授業に参加すること。 ・安全に注意し、集中して積極的に授業に取り組むこと。 ・評価について理解すること。 				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	柔道 バレーボール	柔道の成り立ちを知ることができる。 礼法、基本動作、後受身、横受身ができる。 ウォーミングアップの方法を知る。 オーバーハンドパスができる。アンダーハンドパスができる。		
	2週	柔道 バレーボール	礼法、基本動作、後受身、横受身ができる。 オーバーハンドパス・アンダーハンドパスができる。サーブパスができる。		
	3週	柔道 バレーボール	礼法、基本動作、後受身、横受身ができる。 オーバーハンドパス・アンダーハンドパスができる。サーブパスができる。サーブレシーブができる。		
	4週	柔道 バレーボール	礼法、基本動作、後受身、横受身ができる。投げ技の打込み練習ができる。 パスができる。サーブレシーブができる。パスをなるべくつなげながらゲームができる。		
	5週	柔道 バレーボール	基本動作、受身ができる。投げ技の打込み練習ができる。抑え技の練習ができる。 パスができる。サーブレシーブができる。パスをなるべくつなげながらゲームができる。		
	6週	柔道 バレーボール	基本動作、受身ができる。投げ技の打込み練習ができる。抑え技の練習ができる。 パスができる。サーブレシーブができる。パスをなるべくつなげながらゲームができる。		
	7週	柔道 バレーボール	基本動作、受身ができる。投げ技の打込み練習ができる。抑え技の練習ができる。 パスができる。サーブレシーブができる。ルールを理解して協力しながらゲームができる。		
	8週	柔道 バレーボール	基本動作、受身ができる。抑え技の自由練習ができる。投げ技の約束練習ができる。 パスができる。サーブレシーブができる。ルールを理解して協力しながらゲームができる。		
	9週	柔道 バレーボール	基本動作、受身ができる。抑え技の自由練習ができる。投げ技の約束練習ができる。 パスができる。サーブレシーブができる。ルールを理解して協力しながらゲームができる。		
	10週	柔道 バレーボール	基本動作、受身ができる。抑え技の自由練習ができる。投げ技の約束練習ができる。 パスができる。サーブレシーブができる。ルールを理解して協力しながらゲームができる。		

	11週	柔道 バレーボール	基本動作、受身ができる。抑え技の自由練習ができる。投げ技の約束練習ができる。パスができる。サーブレシーブができる。ルールを理解して協力しながらゲームができる。
	12週	柔道 バレーボール	基本動作、受身ができる。抑え技の自由練習ができる。投げ技の約束練習ができる。パスができる。サーブレシーブができる。ルールを理解して協力しながらゲームができる。
	13週	柔道 バレーボール	基本動作、受身ができる。抑え技の自由練習ができる。投げ技の約束練習ができる。パスができる。サーブレシーブができる。ルールを理解して協力しながらゲームができる。
	14週	柔道 バレーボール	基本動作、受身ができる。抑え技の自由練習ができる。投げ技の約束練習ができる。パスができる。サーブレシーブができる。ルールを理解して協力しながらゲームができる。
	15週	(期末試験)	実施しない
	16週	種目選択	校内体育大会に向けて、自分の出場する種目の練習ができる。
後期	1週	種目選択	校内体育大会に向けて、自分の出場する種目の練習ができる。
	2週	柔道 種目選択	基本動作、投げ技・抑え技の復習ができる。校内体育大会に向けて、自分の出場する種目の練習ができる。
	3週	柔道 バドミントン	投げ技の約束練習ができる。固め技の練習ができる。基本的なストロークについて理解し、練習することができる。
	4週	柔道 バドミントン	投げ技の約束練習ができる。固め技の練習ができる。基本的なストローク、サービスができる。
	5週	柔道 バドミントン	投げ技の約束練習ができる。固め技の練習ができる。ダブルスのゲーム方法について理解し、試のゲームができる。
	6週	柔道 バドミントン	投げ技の約束練習ができる。固め技の練習ができる。ルールを理解し、協力しながらダブルスのゲームができる。
	7週	柔道 バドミントン	投げ技の約束練習ができる。固め技の練習ができる。ルールを理解し、協力しながらダブルスのゲームができる。
	8週	柔道 バドミントン	練習試合を通して、固め技を習得することができる。ルールを理解し、協力しながらダブルスのゲームができる。
	9週	ソフトテニス バドミントン	試合方法（得点の入り方、サーブの仕方等）について知ることができる。ルールを理解し、協力しながらダブルスのゲームができる。
	10週	ソフトテニス バドミントン	ボールの打ち方、ストロークができる。ルールを理解し、協力しながらダブルスのゲームができる。
	11週	ソフトテニス バドミントン	サーブができる。ストロークができる。ルールを理解し、協力しながらダブルスのゲームができる。
	12週	ソフトテニス バドミントン	ルールを理解し、協力しながらダブルスのゲームができる。
	13週	ソフトテニス バドミントン	ルールを理解し、協力しながらダブルスのゲームができる。
	14週	選択科目	
	15週	(期末試験)	実施しない
	16週	選択科目	
評価割合			
		実技	態度等
総合評価割合		80	20
基礎的能力		80	20
専門的能力		0	0
分野横断的能力		0	0
			合計
			100
			100
			0
			0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	英語 I
科目基礎情報					
科目番号	0007		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 4	
開設学科	国際創造工学科 共通1年		対象学年	1	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材	コンパローズ英和辞典 (研究社)、Reading Gym (標準編)、Evergreen (いっずな書店)、TIME ZONES Book 3 (Cengage)				
担当教員	本田 謙介, 大津 麻紀子				
到達目標					
<ul style="list-style-type: none"> ・初級レベルの説明文や物語の英文を読む、または聞くことを通して内容を理解することができる。 ・基礎的な文法事項を理解し、活用または運用することができる。 ・英語でコミュニケーションを図るために必要となる基礎的な語彙を理解し、活用または運用することができる。 ・既習の文法事項や語彙を用いて、自分自身を含む身の回りのさまざまな事柄を英語で表現することができる。 					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
	基礎的な文法事項や構文を正確に理解し、十分に活用または運用することができる。	基礎的な文法事項や構文をおおむね理解し、活用または運用することができる。	基礎的な文法事項や構文を理解せず、活用または運用することがほとんどできない。		
	日常でよく使われる基礎的な語彙を正確に理解し、適切に活用または運用することができる。	日常でよく使われる基礎的な語彙をおおむね理解し、活用または運用することができる。	日常でよく使われる基礎的な語彙を理解できず、ほとんど運用できない。		
	身の回りのさまざまな場面で、自分の意思を英語で正確に表現することができる。	身の回りのさまざまな場面で、自分の意思を英語である程度表現することができる。	身の回りのさまざまな場面で、自分の意思を英語で表現することができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B), 学習・教育到達度目標 (C)					
教育方法等					
概要	<ul style="list-style-type: none"> ・英語を媒体として、さまざまな情報や考えを的確に理解し、適切に伝えることを学ぶ。 ・基礎的かつ基本的な語彙や文法事項を習得し、それらを用いて自分や身近なことについて英語で積極的に表現する能力を養う。 ・英語で「読む」「聞く」「話す」「書く」ための技能 (4技能) を向上させるとともに、英語でコミュニケーションを図るために必要な知識を習得する。 				
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> ・教科書や補助教材を用いて基礎的かつ基本的な語彙や文法事項について学習する。 ・教科書や補助教材に付属している実践問題に取り組むことで学習内容の定着を確認する。 ・教科書の音読、ペア・ワーク、グループワークなどの活動を取り入れ、英語の運用能力を向上させる。 				
注意点	<ul style="list-style-type: none"> ・授業中に提示された課題を提出しない場合は、減点や不合格の対象となるので注意すること。 ・間違いを恐れず、積極的に英語を使うこと。 ・積極的に教員へ質問し、事前学習および復習を自発的に行うこと。 ・外国語の習得には、積極的に反復及び復習する努力とそのための時間が必要であることを理解すること。 				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	オリエンテーション シラバス配布、授業で使用する持ち物の確認 【ACTIVE】Unit 1 Living Online 【EMPOWER】Unit 1 文の構造 【TIME ZONES】Unit 1	1年間の授業の進め方を理解する。 辞書の使い方を理解する。 新出の語彙と文法事項を理解し、4技能の向上を目指す。		
	2週	【Reading Gym】第1回 【EMPOWER】Unit 1 文の構造 【TIME ZONES】Unit 1	新出の語彙と文法事項を理解し、4技能の向上を目指す。		
	3週	【Reading Gym】第2回 【EMPOWER】Unit 1 文の構造 【TIME ZONES】Unit 1	新出の語彙と文法事項を理解し、4技能の向上を目指す。		
	4週	【Reading Gym】第3回 【EMPOWER】Unit 1 文の構造 【TIME ZONES】Unit 2	新出の語彙と文法事項を理解し、4技能の向上を目指す。		
	5週	【Reading Gym】第4回Education 【EMPOWER】Unit 2 時制 【TIME ZONES】Unit 2	新出の語彙と文法事項を理解し、4技能の向上を目指す。		
	6週	【Reading Gym】復習 【EMPOWER】Unit 2 時制 【TIME ZONES】Unit 2	新出の語彙と文法事項を理解し、4技能の向上を目指す。		
	7週	中間試験			
	8週	試験返却・解答・解説	不正解の箇所の確認及び復習 新出の語彙と文法事項を理解し、4技能の向上を目指す。 文法と語彙の習得		
	9週	【Reading Gym】第5回 【EMPOWER】Unit 2 時制 【TIME ZONES】Unit 3	新出の語彙と文法事項を理解し、4技能の向上を目指す。		
	10週	【Reading Gym】第6回 【EMPOWER】Unit 2 時制 【TIME ZONES】Unit 3	新出の語彙と文法事項を理解し、4技能の向上を目指す。		
	11週	【Reading Gym】第7回 【EMPOWER】Unit 3 完了形 【TIME ZONES】Unit 3	新出の語彙と文法事項を理解し、4技能の向上を目指す。		

	12週	【Reading Gym】第8回 【EMPOWER】Unit 3 完了形 【TIME ZONES】Unit 4	新出の語彙と文法事項を理解し、4技能の向上を目指す。
	13週	【Reading Gym】第9回 【EMPOWER】Unit 3 完了形 【TIME ZONES】Unit 4	新出の語彙と文法事項を理解し、4技能の向上を目指す。
	14週	【Reading Gym】復習 【EMPOWER】Unit 3 完了形 【TIME ZONES】Unit 4	新出の語彙と文法事項を理解し、4技能の向上を目指す。
	15週	期末試験	
	16週	試験返却・解答・解説	不正解の箇所の確認及び復習
後期	1週	【Reading Gym】第10回 【EMPOWER】Unit 4 助動詞 【TIME ZONES】Unit 5	新出の語彙と文法事項を理解し、4技能の向上を目指す。
	2週	【Reading Gym】第11回 【EMPOWER】Unit 4 助動詞 【TIME ZONES】Unit 5	新出の語彙と文法事項を理解し、4技能の向上を目指す。
	3週	【Reading Gym】第12回 【EMPOWER】Unit 4 助動詞 【TIME ZONES】Unit 5	新出の語彙と文法事項を理解し、4技能の向上を目指す。
	4週	【Reading Gym】第13回 【EMPOWER】Unit 5 受動態 【TIME ZONES】Unit 6	新出の語彙と文法事項を理解し、4技能の向上を目指す。
	5週	【Reading Gym】第14回 【EMPOWER】Unit 5 受動態 【TIME ZONES】Unit 6	新出の語彙と文法事項を理解し、4技能の向上を目指す。
	6週	【Reading Gym】復習 【EMPOWER】Unit 5 受動態 【TIME ZONES】Unit 6	新出の語彙と文法事項を理解し、4技能の向上を目指す。
	7週	中間試験	
	8週	【Reading Gym】第15回 【EMPOWER】Unit 6 不定詞 【TIME ZONES】Unit 7	不正解の箇所の確認及び復習 新出の語彙と文法事項を理解し、4技能の向上を目指す。
	9週	【Reading Gym】第16回 【EMPOWER】Unit 6 不定詞 【TIME ZONES】Unit 7	新出の語彙と文法事項を理解し、4技能の向上を目指す。
	10週	【Reading Gym】第17回 【EMPOWER】Unit 6 不定詞 【TIME ZONES】Unit 7	新出の語彙と文法事項を理解し、4技能の向上を目指す。
	11週	【Reading Gym】第18回 【EMPOWER】Unit 6 不定詞 【TIME ZONES】Unit 8	新出の語彙と文法事項を理解し、4技能の向上を目指す。
	12週	【Reading Gym】第19回 【EMPOWER】Unit 7 動名詞 【TIME ZONES】Unit 8	新出の語彙と文法事項を理解し、4技能の向上を目指す。
	13週	【Reading Gym】第20回 【EMPOWER】Unit 7 動名詞 【TIME ZONES】Unit 8	新出の語彙と文法事項を理解し、4技能の向上を目指す。
	14週	【Reading Gym】復習 【EMPOWER】Unit 7 動名詞 【TIME ZONES】復習	新出の語彙と文法事項を理解し、4技能の向上を目指す。
	15週	期末試験	
	16週	試験返却・解答・解説	不正解の箇所の確認及び復習

評価割合

	試験	課題等					合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	70	30	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	Oral Communication
科目基礎情報					
科目番号	0006		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	実習		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	国際創造工学科 共通1年		対象学年	1	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	Firsthand Success :Longman, English/Japanese - Japanese/English dictionary is strongly recommended				
担当教員	アーメンド マイケル,フィダルゴ ジーナ				
到達目標					
The course objective is to help the students acquire a higher vocabulary, become more confident speaking/listening to English, gain English fluency, as well as raise motivation and lower anxiety in intercultural settings.					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
	英語のリスニングが十分できる	英語のリスニングがだいぶできる	英語のリスニングがほとんどできない		
	英語の初歩的な会話が十分できる	英語の初歩的な会話がだいぶできる	英語の初歩的な会話がほとんどできない		
	英語についての理解がかなり深まった	英語についての理解が少し深まった	英語についての理解がまったく深まらなかった		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B), 学習・教育到達度目標 (C)					
教育方法等					
概要	The course is designed to improve oral/aural abilities, and to expand vocabulary through pair, group, and speaking activities.				
授業の進め方と授業内容・方法	担当教員は英語のネイティブスピーカーであり、授業は主に英語で進めます。英会話の基礎力を身につける授業であり、授業への積極的な参加、ペアやグループによる会話練習を行います。				
注意点	Speaking a foreign language is a great challenge, but leaning a foreign language can be enjoyable. It is important for us to be a team working together, learning together, and having fun together. As the world becomes smaller, the opportunities and need for English become larger. I hope that your English class will be a valuable experience for your future.				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	Introductions	Teacher and course introduction		
	2週	Welcome to English Firsthand	Understanding/using clarification language		
	3週	Preview/Listening:Hobbies/Interests/Free time	Introductions		
	4週	Conversation/Duet	Talking about and giving personal information		
	5週	Language Check/Ensemble/Solo	Yes/No questions and common names		
	6週	Clothing/Fashion Introductions	Vocabulary building		
	7週	(Mid term)			
	8週	Preview	Describing clothing, talking about fashion		
	9週	Listening/Conversation	Learning adjectives and adjective order		
	10週	Language Check/Ensemble/Solo	Adjective order. favorite clothes, modeling		
	11週	Preview	Talking about healthy and unhealthy actions		
	12週	Listening	Giving advice, imperatives for advice		
	13週	Summer Vacation	Talking about summer vacation plans		
	14週	Exam A	Oral/Written Examination:Part 1		
	15週	Exam B	Oral/Written Examination:Part 2		
	16週	(First Semester Final Exam)			
後期	1週	Conversation/Duet	Trying something new/Talking about ways to be happy		
	2週	Language Check	Imperatives for advice		
	3週	Ensemble	Do you want to be happy and healthy?		
	4週	Solo	What makes people/you happy?		
	5週	Preview	Learning direction words, following directions		
	6週	Listening	Propositions of location		
	7週	Conversation	Places in your city/town		
	8週	(Mid Term)			
	9週	Language Check	Understanding directions		
	10週	Ensemble	Talking about your city/town		
	11週	Solo	Where would you like to live?		
	12週	Preview	What's your dream?		
	13週	Listening	The future: be going to/will/might		
	14週	Exam A	Oral/Written Examination:Part 1		
	15週	Exam B	Oral/Written Examination:Part 2		
	16週	(Final Exam)			
評価割合					

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	40	40	0	20	0	0	100
基礎的能力	40	40	0	20	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	芸術
科目基礎情報					
科目番号	0014		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	実習		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	国際創造工学科 共通1年		対象学年	1	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	前期 (美術) : なし 後期 (音楽) : 山本文茂他「新高校の音楽Ⅰ」「音楽之友社」				
担当教員	佐藤 佳津子, 与那覇 大智				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> 1. 自己の表現能力を高める 2. 自分らしい表現を発見し、作品の中に活用する 3. 完成した作品の中に現れた 自己を再認識する 4. 歌唱—様々な曲の歌唱を通して歌う楽しさを味わい、発声の基本を身につけ合唱の基本を学ぶ 5. 器楽—リコーダー、ギター、ハンドベル、ピアノ等の楽器に親しみアンサンブル活動をする 6. 鑑賞—西洋音楽、日本の伝統音楽、民族音楽の鑑賞を通して音楽的視野を広げる 					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目 1	自己表現力を高め、自分らしい表現を作品の中に十分に表現することができる。	自己表現力を高め、自分らしい表現を作品の中に表現することができる。	自己表現力を高め、自分らしい表現を作品の中に表現することができない。		
評価項目 2	優れた作品を完成させて、期限内に提出することができる。	作品を完成させて、期限内に提出することができる。	作品を完成させて、期限内に提出することができない。		
評価項目 3	発声、合唱の基本を身につけ、十分に実践することができる。	発声、合唱の基本を身につけ、実践することができる。	発声、合唱の基本を身につけ、実践することができない。		
評価項目 4	グループで協力して、演奏技術を身につけ優れた演奏をすることができる。	グループで協力して、演奏技術を身につけ演奏をすることができる。	グループで協力して、演奏技術を身につけ演奏をすることができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B)					
教育方法等					
概要	美術や音楽の諸活動を通して創造的な表現の能力を伸ばし、鑑賞の能力を高めるとともに、芸術に対する豊かな感性と芸術を愛好する心情を養う。				
授業の進め方と授業内容・方法	前期は美術 (与那覇)、後期は音楽 (佐藤) をおこなう。必要に応じてプリントした楽譜を配布する (後期: 音楽)。グループ活動では、合唱、器楽アンサンブル、軽音楽等好きなジャンルの音楽を楽しんでもらう (後期: 音楽)。				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	イントロダクション	自己紹介、美術の授業の進め方等について説明		
	2週	手を描く(1)	自分の手を描く (素描)		
	3週	手を描く(2)	自分の手を描く (素描2)		
	4週	身近なものを描く(1)	文具・靴などを任意に選んで描く (素描)		
	5週	身近なものを描く(2)	絵具の特性に留意して制作する (着彩)		
	6週	身近なものを描く(3)	" (着彩2)		
	7週	(中間試験)			
	8週	身近なものを描く(4)	" (着彩・仕上げ)		
	9週	想像による絵画(1)	現実にとらわれない絵画を描く (導入・構想)		
	10週	想像による絵画(2)	アイデアスケッチ		
	11週	想像による絵画(3)	下書き (1)		
	12週	想像による絵画(4)	下書き (2)		
	13週	想像による絵画(5)	本画制作 (着彩)		
	14週	想像による絵画(6)	本画制作 (着彩2)		
	15週	(期末試験)			
	16週	想像による絵画(7)	本画制作 (着彩・仕上げ)		
後期	1週	青春と音楽 (1)	校歌を歌うことができる。日本や海外のポピュラーミュージックを楽しんで歌うことができる。		
	2週	青春と音楽 (2)	ハーモニー、リズム、テンポを工夫する音楽用語を理解し、表現に生かすことができる。		
	3週	青春と音楽 (3)	曲の特徴を生かした表現をグループで協力して工夫することができる。		
	4週	青春と音楽 (4)	グループ発表を聴きあい、工夫点について認め合うことができる。		
	5週	声の不思議を探る	自分の声を知り、発声法を身につけることによって、響きを合わせる楽しさを味わうことができる。		
	6週	芸術と音楽 (1)	ドイツ語の特徴を知り、原語で歌うことができる。		
	7週	芸術と音楽 (2)	イタリア語の特徴を知り、原語で歌うことができる。		
	8週	ドラマと音楽 (1)	場面と音楽のかかわりを味わうことができる。		
	9週	ドラマと音楽 (2)	2部合唱のグループアンサンブルを楽しむことができる。		

10週	ドラマと音楽（3）	2部合唱のグループアンサンブルを協力して工夫し、演奏することができる。
11週	合唱の楽しみ（1）	混成3部合唱を工夫して表現することができる。
12週	合唱の楽しみ（2）	混成3部合唱の響きを味わうことができる。
13週	世界の歌と日本の歌	諸外国や諸民族の音楽と日本の音楽を比較しながら、多様な音楽に触れることができる。
14週	リズムの楽しさ	ボディパーカッションでアンサンブルを楽しむことができる。
15週	（期末試験）	
16週	言葉からリズムやメロディーをつくろう	ボイスアンサンブルやハンドベルでリズムやメロディーを創作することができる

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	0	100	100
基礎的能力	0	100	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	社会貢献
科目基礎情報					
科目番号	0018		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	実習		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	国際創造工学科 共通1年		対象学年	1	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材					
担当教員	副校長 教務主事				
到達目標					
ボランティア活動、小中学生向け活動支援やその他本校以外が主催する公開講座等の補助などに参加し、社会への貢献を通して人間性を高める。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	社会への貢献を通して人間性を高めることが十分にできた。	社会への貢献を通して人間性を高めることができた。	社会への貢献を通して人間性を高めることができなかった。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	地域社会等への貢献を通して人間性を育む一助とする。				
授業の進め方と授業内容・方法	提出された「社会貢献活動実施証明書」及び「社会貢献活動実施報告書」の内容及び時間数を審査し、内容に問題がなく、ひとつあるいは複数の社会貢献活動を累積した総活動時間が30時間以上の場合に合格とします。				
注意点	<ul style="list-style-type: none"> ・社会貢献活動をする場合には、実施日の一週間前までに申請書（社会貢献実施届）を提出してください。また、社会貢献実施届に記載した活動が終了した場合には、「社会貢献活動実施証明書」及び「社会貢献活動実施報告書」を活動終了後一カ月以内に提出してください。 ・この科目の単位は卒業に必要な単位数には含まれますが、進級に必要な単位数には含まれませんので注意してください。 				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	<ul style="list-style-type: none"> ・活動は無報酬のものに限ります。ただし、交通費、弁当代は受領しても構いません。 ・活動の時期は平日の放課後、土日祝祭日、長期休業中とし、授業中の活動は認めません。 ・部・同好会・学生会活動の一環であっても認めます。 ・一つの内容に限らず、いろいろな社会貢献の活動で1年次から5年次までの総活動時間が30時間になればよいとします。ただし、当日以外の準備のための時間は30時間に含めません。 ・個人による活動の証明は認めません。客観性のある証明が必要です。 ・履修を希望する者は活動を開始する1週間前までに「社会貢献活動実施届」を学生課に提出してください。内容によっては認められない場合もあります。 ・活動が終了したときは、「社会貢献活動実施証明書」及び「社会貢献活動実施報告書」を学生課に提出してください。 			
	2週				
	3週				
	4週				
	5週				
	6週				
	7週				
	8週				
	9週				
	10週				
	11週				
	12週				
	13週				
	14週				
	15週				
	16週				
後期	1週				
	2週				
	3週				
	4週				
	5週				
	6週				
	7週				
	8週				
	9週				
	10週				
	11週				

	12週		
	13週		
	14週		
	15週		
	16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	報告書	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	100	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	グローバル研修
科目基礎情報					
科目番号	0017		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	実習		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	国際創造工学科 共通1年		対象学年	1	
開設期	集中		週時間数	2	
教科書/教材					
担当教員	副校長 教務主事				
到達目標					
1. グローバルに関する課題、作業に積極的、自発的に取り組むことができる。 2. 課題の解決に必要なコミュニケーション能力をもちいて、自らの意見を説明することができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	グローバルに関する課題、作業に積極的、自発的に取り組むことが十分できる。	グローバルに関する課題、作業に積極的、自発的に取り組むことができる。	グローバルに関する課題、作業に積極的、自発的に取り組むことができない。		
評価項目2	課題の解決に必要なコミュニケーション能力をもちいて、自らの意見を十分説明することができる。	課題の解決に必要なコミュニケーション能力をもちいて、自らの意見を説明することができる。	課題の解決に必要なコミュニケーション能力をもちいて、自らの意見を説明することができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (C)					
教育方法等					
概要	グローバルに関する研修を通して、国際的に活躍できる能力を持つ実践的技術者を育成する。				
授業の進め方と授業内容・方法	提出された活動時間と活動記録等の報告書の内容及び時間数を審査し、内容に問題なく、ひとつあるいは複数のグローバル活動を累積した総活動時間が30時間以上の場合に合格とする。				
注意点	グローバル特別活動をする場合には、実施日の2週間前までに申請書を提出してください。また、活動が終了した場合には、「活動報告書」を活動終了後、一カ月以内に提出してください。この科目は、グローバルに関する研修を通して、豊かな教養と高い能力を身につけ、国際人として大きく成長することを期待して設けたものであるため、何事にも自発的・積極的に取り組み、多くのことを学んで欲しい。実習、研修課題に適切に対応できるように自ら何を学ぶべきか考えて、予習、復習に取り組むこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	以下の内容を満たす活動をグローバル特別活動とする。 1. 研修期間は休業中の30時間以上であることを原則とする。 2. 国際化の実態を理解し、グローバルな視野を育てる。 3. 学校の枠を超えた、学生間の交流活動を通して、協働および相互理解を実践する。 4. 活動を通じて外国語によるコミュニケーション能力やプレゼンテーション能力を高める。 5. 日本とは異なる文化や習慣を理解する。 6. 研修終了後、定められた期間までに指定された書類を提出すること。			
	2週				
	3週				
	4週				
	5週				
	6週				
	7週				
	8週				
	9週				
	10週				
	11週				
	12週				
	13週				
	14週				
	15週				
	16週				
後期	1週				
	2週				
	3週				
	4週				
	5週				
	6週				
	7週				
	8週				
	9週				
	10週				
	11週				

	12週		
	13週		
	14週		
	15週		
	16週		

評価割合

	活動記録等の報告書						合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	100	0	0	0	0	0	100

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	国際創造工学基礎
科目基礎情報					
科目番号	0013		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 共通1年		対象学年	1	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材					
担当教員	柴田 裕一, 飛田 敏光, 富永 学, 荒川 臣司, 岡本 修, 池田 耕, 平澤 順治, 小沼 弘幸, 澁澤 健二, 小野寺 礼尚, 村上 倫子, 長洲 正浩, 田辺 隆也, 山口 一弘, 三宅 晶子, 成 慶珉, 蓬萊 尚幸, 吉成 偉久, 弘畑 和秀, 滝沢 陽三, 小飼 敬, 松崎 周一, 丸山 智章, 中屋敷 進, 鈴木 康司, 佐藤 稔, 石村 豊徳				
到達目標					
1. 主専攻系(専門分野)の学習内容の概要を説明できる。 2. 主専攻系が育成するエンジニア像を説明できる。 3. 科学技術の歴史的背景をとおして科学者や技術者が果たしてきた役割を理解することで、技術者の責任や重要性を学ぶ。 4. 起業マインド育成のためのブレインストーミングを中心としたグループワークをとおして、創造性や課題発見力等のコンピテンシー能力を向上させ、キャリアデザインに役立てられる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	各主専攻系の学習内容の概要を分かりやすく説明できる。	各主専攻系の学習内容の概要を説明できる。	各主専攻系の学習内容の概要を説明できない。		
評価項目2	各主専攻系の育成する技術者像を分かりやすく説明できる。	各主専攻系の育成する技術者像を説明できる。	各主専攻系の育成する技術者像を説明できない。		
評価項目3	科学技術史を学ぶことで、技術者の役割や責任等を説明し、これから科学技術がどうあるべきかを議論できる。	科学技術史を学ぶことで、技術者の役割や責任等を説明できる。	技術者の役割や責任等を説明できない。		
評価項目4	ブレインストーミングをとおしてコンピテンシー能力を向上させ、キャリアデザインに役立てられる。	ブレインストーミングにおいて自らの考えを述べ、相手の意見に対しても評価できる。また、キャリアデザインの重要性を説明できる。	コンピテンシー能力を向上できず、キャリアもデザインできない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	工学の理念を説明すると共に、キャリアデザインと起業マインド育成の重要性を説明する。講義や実験等をとおして、主専攻(機械・制御系、電気・電子系、情報系、化学・生物・環境系)の学習内容の概要や各主専攻系が育成するエンジニア像などを説明する。また、科学技術の歴史的背景をとおして科学者や技術者が果たしてきた役割を理解することで、技術者の責任や重要性を説明する。				
授業の進め方と授業内容・方法	キャリアデザインに関わる授業が3週分、起業マインド育成に関わる授業が3週分ある。機械・制御系、電気・電子系、情報系、化学・生物環境系の4つの主専攻系に関する授業が年間を通してローテーションで行われる。授業は、板書や電子プレゼンテーションによって行われる座学や演習実験など多様である。この科目は2学年進級時に主専攻系を志望する際に、判断材料となる情報を提供している。疑問な点は質問してほしい。すべての主専攻系の内容を理解した上で、1つだけでなく複数の専門分野に興味を持ってもらいたい。定期試験は実施せず、提出されたレポートで評価する。レポートは指定された期日までに確実に提出すること。				
注意点	授業によっては、PCや方眼用紙などを持参しなければならない場合がある。下記に示す授業計画に示す内容は、クラスによってスケジュールが異なる。そのスケジュールは第1週目のガイダンスの時に配付する。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	ガイダンス	この講義の概要説明、授業担当者の紹介等		
	2週	キャリア教育 (1)	工学の理念とエンジニアの役割について理解する。		
	3週	キャリア教育 (2)	工学の理念とエンジニアの役割について理解する。		
	4週	キャリア教育 (3)	工学を学ぶ上での心構え		
	5週	起業マインド育成 (1)	アントレプレナー教育の重要性を説明できること。また、ブレインストーミングのルールを説明できること。		
	6週	起業マインド育成 (2)	ワークショップ等をとおして、コンピテンシー能力等を向上できること。		
	7週	起業マインド育成 (3)	ワークショップ等をとおして、コンピテンシー能力等を向上できること。		
	8週	起業マインド育成 (4)	ワークショップ等をとおして、コンピテンシー能力等を向上できること。		
	9週	起業マインド育成 (5)	ワークショップ等をとおして、コンピテンシー能力等を向上できること。		
	10週	各系の授業・実験等 (1)	各系の授業・実験等 (1)~(20)では、実験や授業をとおして、各主専攻で学ぶ内容や卒業後のエンジニア像等が説明されます。それらを説明できると共に、科学技術者がもつ責任等についても説明できること。		
	11週	各系の授業・実験等 (2)			
	12週	各系の授業・実験等 (3)			
	13週	各系の授業・実験等 (4)			
	14週	各系の授業・実験等 (5)			
	15週	各系の授業・実験等 (6)			
	16週				
後期	1週	各系の授業・実験等 (7)			

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	情報リテラシー
科目基礎情報					
科目番号	0012		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	国際創造工学科 共通1年		対象学年	1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 岡本敏雄他「情報の科学」(実教出版)、岡本敏雄他「高校社会と情報」(実教出版)、必要に応じてプリントを配布する				
担当教員	松崎 周一, 小飼 敬				
到達目標					
1. 情報を収集, 処理, 発信するためのコンピュータハードウェアとソフトウェアに関する基礎知識を理解し説明できる。 2. インターネットの仕組みと利用方法ならびに情報社会における脅威とその対策について理解し説明できる。 3. データ構造とアルゴリズムに関する基礎知識を理解し説明できる。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	情報を収集, 処理, 発信するためのコンピュータハードウェアとソフトウェアに関する基礎知識を理解し説明できると共に、実際のコンピュータでこれらの基礎知識を活用できる。		情報を収集, 処理, 発信するためのコンピュータハードウェアとソフトウェアに関する基礎知識を理解し説明できる。		情報を収集, 処理, 発信するためのコンピュータハードウェアとソフトウェアに関する基礎知識を説明できない。
評価項目2	インターネットの仕組みと利用方法ならびに情報社会における脅威とその対策について理解し説明できると共に、インターネットを活用でき、かつ、情報社会における脅威とその対策に配慮した情報の保護ができる。		インターネットの仕組みと利用方法ならびに情報社会における脅威とその対策について理解し説明できる。		インターネットの仕組みと利用方法ならびに情報社会における脅威とその対策について説明でない。
評価項目3	データ構造とアルゴリズムに関する基礎知識を理解し説明できると共に、特定の課題に対して適用できる。		データ構造とアルゴリズムに関する基礎知識を理解し説明できる。		データ構造とアルゴリズムに関する基礎知識を説明でない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	演習を通して、メールやインターネット利用のための情報リテラシー、コンピュータハードウェアとソフトウェアの基礎および代表的なアルゴリズムの知識を学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	パソコンやインターネットを目的に応じて適切に使えるようになることは、これからの工学分野を学んでいく上で非常に重要です。講義・演習を通して学んだことは、今後も必要なときに見られるようノートにまとめておいてください。プログラムなどの演習は、あとで自分でもう一度つくってみたり、工夫して少し違うものをつくってみるとより理解が深まります。				
注意点	この授業では、自分のコンピュータを毎回使用します。忘れずに持ってきて下さい。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	ガイダンス	演習の目的、演習室の紹介		
	2週	演習室の利用	校内演習室と計算機の利用方法および利用マナー、文書作成ソフトの導入		
	3週	電子メールの利用	電子メールの利用方法、電子メールによる情報伝達システムの仕組み		
	4週	情報社会	著作権、個人情報とプライバシー保護		
	5週	インターネット (1)	インターネットの仕組み		
	6週	インターネット (2)	インターネットのサービス、インターネットを用いた犯罪例と対処		
	7週	表計算ソフト	表計算ソフトの導入と使い方		
	8週	情報セキュリティ	情報セキュリティの必要性		
	9週	情報とコンピュータ (1)	論理演算、進数変換		
	10週	情報とコンピュータ (2)	ハードウェアとソフトウェア		
	11週	アルゴリズムとプログラム (1)	表計算ソフトを用いたコンピュータにおける初歩的な演算		
	12週	アルゴリズムとプログラム (2)	フローチャートの考え方と書き方		
	13週	アルゴリズムとプログラム (3)	データの型とデータ構造		
	14週	アルゴリズムとプログラム (4)	基本的な数値計算のアルゴリズム		
	15週	文書作成ソフト	文書作成ソフトでのレポート作成		
	16週	総復習	全体のまとめ、学生からの質問に答える		
評価割合					
		レポート	試験	合計	
総合評価割合		100	0	100	
基礎的能力		50	0	50	
専門的能力		20	0	20	
分野横断的能力		30	0	30	

第 2 学 年

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	国語Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0011		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 共通2年		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 新 高等学校現代文B (明治書院)、新 高等学校古典B (明治書院)				参考書: カラー版新国語便覧 (第一学習社)
担当教員	平本 留理, 桐生 貴明				
到達目標					
<ul style="list-style-type: none"> ・基礎的な国語力、教養としての国語力を身につけるとともに、思考力を伸ばす。 ・人間の生き方、他者との関係性について、理解し判断できる力を身につける。 					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
	基礎的な国語力、教養としての国語力を十分に身につけ、思考力を十分に伸ばさせた。		基礎的な国語力、教養としての国語力を身につけ、思考力を伸ばさせた。		基礎的な国語力、教養としての国語力を身につけず、思考力の伸長に努めていない。
	人間の生き方、他者との関係性について、深く理解し適切に判断できる力を身につけた。		人間の生き方、他者との関係性について、理解し判断できる力を身につける。		人間の生き方、他者との関係性について、理解しようとはせず、自ら判断しようとししない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B), 学習・教育到達度目標 (C)					
教育方法等					
概要	現代文、古典の総合的な学習を通して、基礎的な国語力、幅広い教養を身につけさせるとともに、思考力の伸長を図る。人間の生き方や人間相互の関係性 (己についての理解、他者に対する共感や尊敬など) について理解し、判断できる能力を身につける。また、共同生活に伴う協調性の涵養をめざし、意思疎通する力を高める。				
授業の進め方と授業内容・方法	講義形式であるが、学生に意見を求めながら進めたり、グループワークなどを取り入れたりしながら進めていく。				
注意点	現代文、古典問わず、予習の際には、下読みをし、必要に応じて辞書などに当たっておくことが望まれる。				
授業計画					
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標	
前期	1週	(随想) 月あかり雪あかり花あかり		四季の移ろいや自然に対する筆者のものの見方、考え方を読みとる。	
	2週	(随想) 月あかり雪あかり花あかり		四季の移ろいや自然に対する筆者のものの見方、考え方を読みとる。	
	3週	(随想) 月あかり雪あかり花あかり		四季の移ろいや自然に対する筆者のものの見方、考え方を読みとる。	
	4週	(説話) 安養の尼の小袖		中世説話文学を読み、それぞれの説話集の編者の、登場人物に対する評価について考える。	
	5週	(説話) 安養の尼の小袖		中世説話文学を読み、それぞれの説話集の編者の、登場人物に対する評価について考える。	
	6週	(説話) 安養の尼の小袖		中世説話文学を読み、それぞれの説話集の編者の、登場人物に対する評価について考える。	
	7週	中間試験			
	8週	(短歌) 実作		自らの想いを韻文の形で表現する。	
	9週	(短歌) 風が来てささやくやうに		近現代の韻文を鑑賞し、その韻律を味わうとともに、その中に詠われた日本人の自然観、美意識について考えを深める。	
	10週	(短歌) 風が来てささやくやうに		近現代の韻文を鑑賞し、その韻律を味わうとともに、その中に詠われた日本人の自然観、美意識について考えを深める。	
	11週	(漢詩) 竹里館、他		唐代の詩の数編に触れ、表現の奥深さを知るとともに、微細に表現される人間観を読み取る。	
	12週	(漢詩) 竹里館、他		唐代の詩の数編に触れ、表現の奥深さを知るとともに、微細に表現される人間観を読み取る。	
	13週	(随筆) 方丈記		名文と言われる「方丈記」の冒頭部分を音読し、リズムを確認するとともに、中世日本人の人間観を理解する。	
	14週	(随筆) 方丈記		名文と言われる「方丈記」の冒頭部分を音読し、リズムを確認するとともに、中世日本人の人間観を理解する。	
	15週	期末試験			
	16週	総復習		前期授業内容について振り返る。	
後期	1週	(実用的な文章) 報道文、他		実用的な文章に触れ、それぞれの文章がどのような特徴を持っているのかを理解する。	
	2週	(小説) 山月記		主人公の立場、状況を把握し、この小説が読者にどのようなことを語りかけているか、考えを深める。	
	3週	(小説) 山月記		主人公の立場、状況を把握し、この小説が読者にどのようなことを語りかけているか、考えを深める。	
	4週	(小説) 山月記		主人公の立場、状況を把握し、この小説が読者にどのようなことを語りかけているか、考えを深める。	
	5週	(小説) 山月記		主人公の立場、状況を把握し、この小説が読者にどのようなことを語りかけているか、考えを深める。	

6週	(小説) 山月記	主人公の立場、状況を把握し、この小説が読者にどのようなことを語りかけているか、考えを深める。
7週	中間試験	
8週	(評論) 「間」の感覚	日本人の美意識や倫理観、さらに日本文化に対する筆者の考えを読み取る。
9週	(評論) 「間」の感覚	日本人の美意識や倫理観、さらに日本文化に対する筆者の考えを読み取る。
10週	(評論) 「間」の感覚	日本人の美意識や倫理観、さらに日本文化に対する筆者の考えを読み取る。
11週	(評論) 「間」の感覚	日本人の美意識や倫理観、さらに日本文化に対する筆者の考えを読み取る。
12週	(故事) 朝三暮四	なじみ深い故事成語の典拠を原文で読み、その成り立ちを理解する。
13週	(故事) 朝三暮四	なじみ深い故事成語の典拠を原文で読み、その成り立ちを理解する。
14週	(故事) 朝三暮四	なじみ深い故事成語の典拠を原文で読み、その成り立ちを理解する。
15週	期末試験	
16週	総復習	後期授業内容について振り返るとともに、1年間の授業内容について振り返る。

評価割合

	試験	提出物・発表等					合計
総合評価割合	90	10	0	0	0	0	100
基礎的能力	90	10	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	日本史
科目基礎情報					
科目番号	0012		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 共通 2年		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	鳥海靖他「現代の日本史」				
担当教員	並木 克央				
到達目標					
1. 日本史における基本的な歴史事象を理解する。 2. 日本の個々の時代がどのような時代であったかを理解する。 3. 世界史と比較して日本史の特殊性・共通性を理解する。世界史と比較して日本史の特殊性・共通性を理解する。 4. 日本における現代の諸問題がどのような歴史的経緯によってもたらされたのかを理解する。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	日本史における基本的な歴史事象を理解し、説明ができる。		日本史における基本的な歴史事象を理解できる。		日本史における基本的な歴史事象を理解できない。
評価項目2	日本の個々の時代がどのような時代であったかを理解し説明ができる。		日本の個々の時代がどのような時代であったかを理解できる。		日本の個々の時代がどのような時代であったかを理解できない。
評価項目3	世界史と比較して日本史の特殊性・共通性を理解し、説明ができる。		世界史と比較して日本史の特殊性・共通性を理解できる。		世界史と比較して日本史の特殊性・共通性を理解できない。
評価項目4	日本における現代の諸問題がどのような歴史的経緯によってもたらされたのかを理解し、説明ができる。		日本における現代の諸問題がどのような歴史的経緯によってもたらされたのかを理解できる。		日本における現代の諸問題がどのような歴史的経緯によってもたらされたのかを理解できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B)					
教育方法等					
概要	歴史の基本的知識を会得し、現代社会の一員として、われわれが直面する諸問題や課題を歴史の発展のなかで正しく捉え、判断する能力を養う。おもに日本史を扱い、現代の日本社会が如何に形成され、どのように規定されているかを考えてみる。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は講義形式でおこなう。何度かプリントを配布し、理解度を確認する。				
注意点	分野によっては教科書で簡単にしか触られていないことも学習するのでノートは確実に取ること。年号等を丸暗記するのではなく、時代背景を重要視してほしい。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	世界史と日本史の時代区分	世界史と日本史の時代区分の共通性と違いを理解する。		
	2週	原始時代の日本列島 (概要)	日本列島の原始時代の特殊性を理解する		
	3週	古代の日本 1 (概要)	日本古代の概要を理解する。		
	4週	古代の日本 2 (概要)	日本古代の概要を理解する。		
	5週	中世の日本 1 (概要)	日本中世の概要を理解する。		
	6週	中世の日本 2	日本中世の概要を理解する。		
	7週	中間試験			
	8週	近世 (江戸時代) の原理	兵農分離制、石高制、鎖国制、幕藩制の概要を理解する。		
	9週	近世的土地制度の成立	検地とその政策基調について理解する。		
	10週	近世の村と農民	農民の暮らしと村の仕組みについて理解する。		
	11週	鎖国と流通	鎖国がどのように日本の歴史を規定したかを理解する。		
	12週	都市と商業・手工業	都市の構造と生産・流通活動について理解する。		
	13週	農村構造の変化と地主制	農民層の分解と地主制の成立について理解する。		
	14週	幕藩体制の動揺と改革	享保改革・田沼政治・寛政改革の性格について理解する。		
	15週	期末試験			
	16週	総まとめ			
後期	1週	天保改革とその性格	天保改革の歴史的な性格を理解する。		
	2週	開国とその影響	開国をめぐる情勢と、開国後の経済的変化を理解する。		
	3週	幕末の動乱と世直し	幕末の政治情勢と民衆の運動を理解する。		
	4週	明治維新の意味	明治維新の世界史的な位置づけについて理解する		
	5週	近代化の諸政策 1	版籍奉還や廃藩置県、秩禄処分などについて理解する。		
	6週	近代化の諸政策 2	殖産興業について理解する。		
	7週	中間試験			
	8週	地租改正と地主-小作関係	地租改正と意義と地主制の拡大について理解する。		
	9週	文明開化	西洋文化の導入と影響について理解する。		
	10週	自由民権と国会開設	自由民権運動と国会開設をめぐる情勢を理解する。		
	11週	憲法制定と議会	大日本帝国憲法の特徴と議会の在りようについて理解する。		

	12週	条約改正と日清・日露戦争	不平等条約改正とアジアをめぐる国際情勢について理解する。
	13週	日露戦争後の国際関係と日本	日本による韓国併合などを理解する。
	14週	産業革命と資本主義の発達	日本の産業革命の特色を理解する。
	15週	期末試験	
	16週	総復習	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	90	10	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	代数・幾何	
科目基礎情報						
科目番号	0016		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	国際創造工学科 共通2年		対象学年	2		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	教科書: 佐々木良勝、鈴木香織、竹縄知之 共編著 「LIBRARY 工学基礎&高専TEXT 線形代数」(数理工学社) 問題集: 日本数学教育学会 高専・大学部会 TAMS編 「線形代数」(電気書院) 参考書: 河東、佐々木、鈴木、竹縄 共編著 「LIBRARY工学基礎&高専TEXT 基礎数学問題集」(数理工学社) 参考書: 衛藤和文、佐藤弘康、柳下稔、高岡邦行 共著 「大学数学これだ」(一精選1000問) (学術図書出版社)					
担当教員	河原 永明,五十嵐 浩,坂内 真三,今田 充洋					
到達目標						
1. 平面および空間ベクトルについての基本的な取扱いに習熟する。 2. 行列の概念を理解し、行列の計算に習熟する。 3. 行列式の概念を理解し、行列式の計算に習熟する。						
ループリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目1	平面および空間ベクトルについて理解し、図形等に応用することができる。	平面および空間ベクトルについて、基本的な計算ができる。	平面および空間ベクトルについて、基本的な計算ができない。			
評価項目2	行列の概念を理解し、行列を連立方程式の問題などに応用することができる。	行列の概念を理解し、行列の基本的な計算ができる。	行列の基本的な計算ができない。			
評価項目3	行列式の概念を理解し、行列式の逆行列の計算や図形の問題に応用することができる。	行列式の概念を理解し、行列式の基本的な計算ができる。	行列式の基本的な計算ができない。			
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (A)						
教育方法等						
概要	微分積分と共に、理工系必須の基礎教養である線形代数の基本的な考え方を学ぶ。平面および空間ベクトルについての基本事項、行列についての基本事項に習熟する。					
授業の進め方と授業内容・方法	授業は講義と演習形式で行う。基本事項を講義で解説し、その後演習を通して学生自らが手を動かして考えることで基本事項の理解を確認し、計算力・思考力を養う。					
注意点	予習、復習を行い、出来るだけ多くの問題演習をすること。分からない点は授業中またはオフィスアワーを積極的に活用して質問するなど、自主性をもって臨んでほしい。					
授業計画						
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標			
前期	1週	平面ベクトルとその演算	ベクトルの定義を理解し、平面ベクトルの大きさ、ベクトルの和と差、実数倍が計算できる。			
	2週	平面ベクトルの成分表示と大きさ	平面ベクトルの成分表示を理解し、成分表示でベクトルの和・差、実数倍、ベクトルの大きさを計算できる。			
	3週	平面ベクトルの内積	平面ベクトルの内積の定義を理解し、成分による内積の計算ができる。			
	4週	平面ベクトルの図形への応用 (1)	平面ベクトルの平行条件・垂直条件が理解できる。内分点・外分点の位置ベクトルを理解できる。			
	5週	平面ベクトルの図形への応用 (2)	直線のベクトル方程式を理解し、直線を3つの表し方で表せる。2点を通る直線の方程式を求めることができる。			
	6週	平面ベクトルの図形への応用 (3)	円のベクトル方程式を理解できる。平面ベクトルの1次独立・1次従属を理解できる。			
	7週	(中間試験)				
	8週	空間ベクトルとその演算および成分表示	空間ベクトルの大きさ、ベクトルの和と差、実数倍が計算できる。空間ベクトルの成分表示を理解し、成分表示でベクトルの和・差、実数倍、ベクトルの大きさを計算できる。			
	9週	空間ベクトルの内積	空間ベクトルの内積の定義を理解し、成分による内積の計算ができる。			
	10週	空間ベクトルの図形への応用 (1)	空間内の位置ベクトルの定義を理解できる。内分点・外分点の位置ベクトルを理解できる。			
	11週	空間ベクトルの図形への応用 (2)	座標空間における球面の方程式を求めることができる。空間内の直線を3つの表し方で表せる。			
	12週	空間ベクトルの図形への応用 (3)	2点を通る直線の方程式を求めることができる。空間内の平面に対する法線ベクトルの概念を理解できる。			
	13週	空間ベクトルの図形への応用 (4)	空間内の平面の方程式を導出できる。空間内の2平面のなす角を求められる。			
	14週	空間ベクトルの図形への応用 (5)	空間内の点と平面の距離を求めることができる。空間ベクトルの1次独立・1次従属を理解できる。			
		15週	(期末試験)			
		16週	前期の総復習			
後期	1週	行列、行列の演算 (1)	行列と列ベクトル・行ベクトルを理解し、行列の和・差、実数倍が計算できる。			
	2週	行列の演算 (2)	行列の積の性質を理解し、転置行列を計算することができる。			

3週	逆行列	2次正方行列の逆行列を計算できる。逆行列の性質を理解している。逆行列により連立1次方程式の解を求めることができる。
4週	行列の基本変形とその応用（1）	行列の基本変形を理解できる。行列の階数を求めることができる。
5週	行列の基本変形とその応用（2）	連立1次方程式と行列の関係を理解し、掃き出し法によりその解を求めることができる。
6週	行列の基本変形とその応用（3）	掃き出し法により、逆行列を求めることができる。
7週	（中間試験）	
8週	行列式（1）	行列式の性質を理解し、2次および3次正方行列の行列式を計算できる。3次正方行列の行列式の基本性質を理解できる。
9週	行列式（2）	行列式の余因子展開について理解できる。余因子により3次正方行列の逆行列を求めることができる。
10週	行列式（3）	2元および3元連立1次方程式の解を、クラメールの公式を用いて解くことができる。
11週	行列式（4）	平行四辺形の面積が計算できる。 ベクトルの外積が計算できる。 平行六面体の体積が計算できる。
12週	行列式（5）	n次正方行列の行列式の定義を理解できる。
13週	行列式（6）	n次正方行列の行列式の性質を理解できる。
14週	行列式（7）	n次正方行列の正則性の判定法を理解できる。
15週	（期末試験）	
16週	後期の総復習	

評価割合

	試験	課題	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	解析学	
科目基礎情報						
科目番号	0017		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 3		
開設学科	国際創造工学科 共通2年		対象学年	2		
開設期	通年		週時間数	3		
教科書/教材	教科書: 河東、佐々木、鈴木、竹縄「LIBRARY 工学基礎&高専TEXT 微分積分」(数理工学社) 問題集: 日本数学教育学会 高専・大学部会 TAMS編「微分積分」(電気書院) 参考書: 河東、鈴木、鈴木、竹縄「LIBRARY 工学基礎&高専TEXT 微分積分問題集」(数理工学社) 参考書: 衛藤、佐藤、柳下、高岡「大学数学これだけはー精選1000問」(学術図書出版社)					
担当教員	河原 永明,五十嵐 浩,坂内 真三,山本 茂樹,佐々木 多希子					
到達目標						
1. 数列と級数の概念を理解する。 2. 1変数関数の微分の基本的な概念を理解するとともに、その計算法に習熟する。 3. 1変数関数の不定積分・定積分の基本的な概念を理解するとともに、その計算法に習熟する。						
ループリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	数列と級数の概念を理解し、関連する応用問題を解くことができる。		数列と級数の概念を理解し、関連する基本的な問題を解くことができる。		数列と級数の基本的な問題を解くことができない。	
評価項目2	いろいろな1変数関数の導関数を求めることができ、微分の応用問題を解くことができる。		基本的な1変数関数の導関数を求めることができる。		基本的な1変数関数の導関数を求めることができない。	
評価項目3	いろいろな1変数関数の不定積分・定積分を求めることができ、不定積分・定積分の応用問題を解くことができる。		基本的な1変数関数の不定積分・定積分を求めることができる。		基本的な1変数関数の不定積分・定積分を求めることができない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (A)						
教育方法等						
概要	「基礎数学I」、「基礎数学II」の知識をふまえて、理工系必須の基礎教養である「1変数関数の微分と積分」の基本事項を学ぶ。数学的思考力、計算技術を養成し、1変数関数の微分と積分の総合理解を目標とする。					
授業の進め方と授業内容・方法	授業は講義と演習形式で行う。基本事項を講義で解説し、その後演習を通して学生自らが手を動かして考えることで基本事項の理解を確認し、計算力・思考力を養う。					
注意点	予習、復習を行い、出来るだけ多くの問題演習をすること。分からない点は授業中またはオフィスアワーを積極的に活用して質問するなど、自主性をもって臨んでほしい。					
授業計画						
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標			
前期	1週	等差数列と等比数列 (1)	等差数列を理解している。 等差数列の和が計算できる。			
	2週	等差数列と等比数列 (2)	等比数列を理解している。 等比数列の和が計算できる。			
	3週	いろいろな数列とその和	Σ 記号を理解している。 数列の和の計算ができる。 部分分数分解を数列の和に応用できる。			
	4週	漸化式と数学的帰納法	階差数列を理解している。 数列の漸化式を理解して、 簡単な漸化式を解くことができる。 数学的帰納法を理解している。			
	5週	数列の極限 (1)	数列の極限が計算できる。 無限級数を理解している。			
	6週	数列の極限 (2)	無限級数の和を計算することができる。			
	7週	中間試験				
	8週	関数の極限 (1)	関数の極限の基本性質を理解し、 基本的な極限が計算できる。 片側極限を理解している。			
	9週	関数の極限 (2)	指数関数・対数関数・三角関数の極限が計算できる。			
	10週	微分係数と導関数	関数の連続性を理解している。 平均変化率・微分係数・導関数の定義を理解している。 導関数の線型性について理解している。			
	11週	いろいろな微分公式 (1)	積の微分・商の微分の公式を理解している。 合成関数の微分の公式を理解している。			
	12週	いろいろな微分公式 (2)	三角関数・指数関数・対数関数・逆三角関数の微分の公式を理解している。			
	13週	微分とグラフ・方程式 (1)	グラフの接線・法線を求めることができる。 関数の増減を求めることができる。 関数の最大値・最小値を求めることができる。			
	14週	微分とグラフ・方程式 (2)	グラフを利用して、方程式の異なる実数解の個数を求めることができる。 中間値の定理と最大値・最小値の定理を理解している。			
		15週	期末試験			
		16週	総復習			
後期	1週	微分の応用 (1)	高次導関数の定義を理解している。 ライプニッツの公式を理解している。			

2週	微分の応用 (2)	ロルの定理・平均値の定理・コーシーの平均値の定理・ロピタルの定理を理解している。
3週	微分の応用 (3)	第2次導関数と関数の凹凸の関係を理解している。
4週	微分の応用 (4)	曲線の媒介変数表示を理解している。 媒介変数表示された関数の微分を計算できる。
5週	微分の応用 (5)	関数の1次近似・2次近似を求めることができる。 テイラーの定理を理解し、簡単な関数のテイラー多項式を求めることができる。
6週	微分の応用 (6)	テイラー展開・マクローリン展開について理解している。 簡単な関数のテイラー展開・マクローリン展開を求めることができる。
7週	中間試験	
8週	不定積分 (1)	原始関数・不定積分の定義を理解している。 積分の基本公式を理解している。 積分の線型性を理解している。
9週	不定積分 (2)	置換積分法を理解している。
10週	不定積分 (3)	部分積分法を理解している。 部分分数分解を理解している。 分数関数・三角関数の積分を理解している。
11週	定積分 (1)	定積分の定義を理解している。 微分積分学の基本定理を理解している。
12週	定積分 (2)	置換積分法・部分積分法を理解している。
13週	定積分 (3)	ウォリスの公式を理解している。
14週	定積分 (4)	面積と定積分の関係を理解している。 区分求積法を理解している。 リーマン積分に基づいた面積の定義について理解している。
15週	期末試験	
16週	総復習	

評価割合

	試験	課題	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	物理
科目基礎情報					
科目番号	0021	科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	国際創造工学科 共通2年	対象学年	2		
開設期	通年	週時間数	2		
教科書/教材	教科書: 物理基礎 (東京書籍), 物理 (東京書籍), 問題集: 三訂版 リードα 物理基礎・物理 (数研出版)				
担当教員	佐藤 柱輔				
到達目標					
1. 平面上の運動を理解し説明できる。 2. 運動量保存則を理解し説明できる。 3. 電磁気現象に関する基本的な法則を理解し説明できる。 4. 熱力学の法則から熱機関の原理を理解し説明できる。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目 1	平面上の運動を理解し説明できる。	平面上の運動を理解できる。	平面上の運動を理解できない。		
評価項目 2	運動量保存則を理解し説明できる。	運動量保存則を理解できる。	運動量保存則を理解できない。		
評価項目 3	自然界の電磁気現象に関する基本的な概念や法則を理解して説明できる。	自然界の電磁気現象に関する基本的な概念や法則を理解できる。	自然界の電磁気現象に関する基本的な概念や法則を理解できない。		
評価項目 4	熱力学の法則から熱機関の原理を理解し説明できる。	熱力学の法則から熱機関の原理を理解できる。	熱力学の法則から熱機関の原理を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	1年次に学んだ「力と運動」の内容を基礎にして、平面上の運動と運動量保存則を学習する。さらに、電磁気学と熱力学の基礎を学習する。				
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> ・演習の時間を多くとります。周囲の学生と理解を深めながら進めてください。 ・説明を聞く、問題を自ら解く、その内容を説明することにより、理解が深まります。 ・実験毎にレポートを提出してもらいます。 ・宿題は図書館などで調べながら全問解き、指定した日に提出してください。 				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	1学年の復習	1学年で学習した物体の運動(変位, 速度, 加速度), 力, 運動方程式について復習し理解する。		
	2週	平面運動における速度, 加速度, 相対速度 放物運動	平面運動における速度, 加速度, 相対速度を理解する。 水平投射と斜方投射を理解する。		
	3週	運動量と力積	運動量と力積を理解する。		
	4週	運動量保存則	運動量の変化と力積の関係, 運動量保存則を理解する。		
	5週	反発係数	反発係数について理解する。		
	6週	【実験】運動量保存則と力学的エネルギー保存則の確認実験	2つの台車の分裂の実験から運動量保存を確認する。 自由落下する物体の力学的エネルギーの保存を確認する。		
	7週	中間試験			
	8週	摩擦電気, 静電誘導	摩擦電気と静電誘導の現象を理解する。		
	9週	摩擦電気と静電誘導の現象を理解する。	クーロンの法則を理解する。		
	10週	電場, ガウスの法則	電場とガウスの法則を理解する。		
	11週	電位	摩擦電気と静電誘導の現象を理解する。		
	12週	誘電分極と誘電体	誘電分極の現象を理解する。		
	13週	コンデンサー	コンデンサーの原理を理解する。		
	14週	コンデンサーの合成容量	コンデンサーの合成容量を理解する。		
	15週	期末試験			
	16週	総復習			
後期	1週	電流	電流の電子モデルを理解する。		
	2週	磁気力, 磁化と磁性体	磁気に関するクーロンの法則と磁力線を理解する。		
	3週	電流による磁場	電流が作る磁場を理解する。		
	4週	電流が磁場から受ける力	電流が磁界から受ける力を理解する。		
	5週	ローレンツ力	ローレンツ力を理解する。		
	6週	電磁誘導の法則	電磁誘導について理解する。		
	7週	中間試験			
	8週	水圧, 浮力	圧力, 水圧, 浮力について理解する。		
	9週	理想気体の状態方程式	理想気体の状態方程式を理解する。		
	10週	気体分子運動論の基礎	ニュートンの運動法則をミクロな粒子である気体分子の運動に適用し, 分子運動と気体の温度の関係を理解する。		
	11週	気体の内部エネルギー	気体の内部エネルギーについて理解する。		
	12週	熱力学第1法則	熱力学第1法則について理解する。		

13週	気体の熱力学的過程	理想気体の熱力学的過程について理解する。
14週	熱力学の第二法則	熱機関と熱力学の第2法則を理解する。
15週	期末試験	
16週	総復習	

評価割合

	試験	実験レポート	宿題	合計
総合評価割合	80	10	10	100
基礎的能力	80	10	10	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	化学
科目基礎情報					
科目番号	0020	科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	国際創造工学科 共通2年	対象学年	2		
開設期	通年	週時間数	2		
教科書/教材	化学 (数研出版), new Let's Try Note 4 単位化学 (東京書籍)				
担当教員	千葉 薫				
到達目標					
<p>・気体の状態方程式について説明, それを使った計算ができる. ・粒子の熱運動と物質の三態の変化, それに伴うエネルギーの出入りを説明できる. ・いろいろな反応熱の熱化学方程式を立て, それを使った反応熱の計算ができる. ・化学反応と活性化エネルギーについて説明できる. ・化学平衡について説明, また化学平衡の移動の原理について説明できる. ・さまざまな無機物質について説明できる. ・さまざまな有機化合物の特徴を説明できる. ・気体, 溶液を扱う化学実験の原理を説明できる. ・実験を通して安全を意識した, 適切な器具の取り扱いができる.</p>					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	気体の状態方程式について説明, それを使った計算ができる.	気体の状態方程式について説明ができる.	気体の状態方程式について説明できない, それを使った計算ができない.		
評価項目2	粒子の熱運動と物質の三態の変化, それに伴うエネルギーの出入りについて説明できる.	物質の三態の変化, それに伴うエネルギーの出入りについて説明できる.	粒子の熱運動と物質の三態の変化, それに伴うエネルギーの出入りを理解していない.		
評価項目3	いろいろな反応熱の熱化学方程式を立て, それを使った反応熱の計算ができる.	いろいろな反応熱の熱化学方程式を立てることができる.	いろいろな反応熱の熱化学方程式を立てられない, それを使った反応熱の計算ができない.		
評価項目4	化学平衡について説明, またルシャトリエの原理を用いて, 化学平衡の移動について説明できる.	化学平衡, ルシャトリエの原理を理解している.	化学平衡, ルシャトリエの原理を理解していない.		
評価項目5	さまざまな無機物質の特徴を説明できる.	さまざまな無機物質の特徴を選択することができる.	さまざまな無機物質の特徴を選択できない.		
評価項目6	さまざまな有機化合物の構造式を見て名前を付けることができる. また, 特徴を説明できる.	さまざまな有機化合物の構造式を見て名前を付けることができ, その特徴を選択することができる.	さまざまな有機化合物の構造式を見て名前を付けることができない. 特徴を選択できない.		
評価項目7	安全に気を付けながら, 薬品や実験器具の正しい取り扱い, 実験操作ができる. 主体的に結果から考察ができる.	安全に気を付けながら, 実験器具の正しい取り扱い, 実験操作ができる. 話し合いながら, 結果から考察ができる.	安全に気を付けながら, 実験器具の正しい取り扱い, 実験操作ができない. 結果から考察ができない.		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	1年生で学習した化学を基に, さらに複雑な概念や理論を通して身の回りの化学反応や化学現象, 化合物を理解することで, 様々な現象を多角的に理解する思考力を養う. 化学実験を通して, 化学薬品や実験器具の安全な取り扱い, 化学データの適切な取り扱いを習得する.				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は教科書, プリントを用いて進める.				
注意点	1学年で学習した物質や化学反応式とその量的関係は, 授業を理解するうえでの基礎となる. 自信がない学生は自主的に1学年の化学の内容を復習すること. また, 予習・復習をして授業に臨むこと. 授業中の課題への取り組みも評価の対象です.				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	1年生の復習	1年生で学習した内容を復習し, 内容を説明できる.		
	2週	気体の体積, ボイル・シャルルの法則	気体の体積, 圧力, 温度の関係を説明できる.		
	3週	気体の状態方程式	気体の状態方程式を用いて, 気体に関係する計算ができる.		
	4週	混合気体の圧力	混合気体中の分圧について理解し, 分圧に関係する計算ができる.		
	5週	粒子の熱運動, 三態の変化	物質の三態と分子間力について説明できる. 状態変化とエネルギー図を説明できる.		
	6週	化学反応と熱 (1)	さまざまな反応熱を熱化学方程式で表すことができる.		
	7週	中間試験	前期6週までの学習内容を説明できる.		
	8週	化学反応と熱 (2)	ヘスの法則を理解し, 反応熱の計算ができる.		
	9週	化学反応と光	光が関係する化学反応を説明できる.		
	10週	化学反応の速さ, 反応条件と反応速度	化学反応の反応速度を表すことができる. 反応条件と反応速度の関係を説明することができる.		
	11週	反応のしくみ	化学反応と活性化エネルギーの関係, 触媒のはたらきについて説明できる.		
	12週	可逆反応と化学平衡	化学平衡の状態, 化学平衡の法則を説明でき, 平衡定数を表すことができる.		
	13週	平衡状態の変化	ルシャトリエの原理を理解し, 平衡状態の移動を説明できる.		
	14週	電解質水溶液の化学平衡	電離による化学平衡を説明でき, 電離定数を表すことができる.		
	15週	期末試験	前期8週から14週までの学習内容を説明できる.		
	16週	総復習	前期で学習した内容を説明できる.		

後期	1週	非金属元素	元素の分類と周期表, 非金属元素の性質について説明できる.
	2週	金属元素 (1)	アルカリ金属元素, およびアルカリ土類金属元素の単体や化合物, イオンの性質について説明できる.
	3週	金属元素 (2)	アルミニウム, 亜鉛などの単体や化合物, イオンの性質について説明できる.
	4週	金属元素 (3)	遷移元素の特徴, 鉄, 銅の単体や化合物, イオンの性質について説明できる.
	5週	金属イオンの分離	金属イオンの分離方法について説明できる.
	6週	有機化合物の特徴と分類 アルカン	有機化合物の特徴を理解し, 有機化合物の分子の形などから分類できる. アルカンの構造式を見て命名できる.
	7週	中間試験	後期6週までの学習内容を説明できる.
	8週	アルケン, アルキン	アルケン, アルキンの特徴を説明でき, 構造式を見て命名できる. これらの置換反応, 付加反応を説明できる.
	9週	アルコールとエーテル	アルコールとエーテルの特徴を説明でき, 構造式を見て命名できる. 重要な反応を説明できる.
	10週	アルデヒド, ケトン, カルボン酸	アルデヒド, ケトン, カルボン酸の特徴を説明でき, 構造式を見て命名できる.
	11週	エステルと油脂, せっけん	エステルの特徴を説明でき, 構造式を見て命名できる. 油脂とせっけんについて説明できる.
	12週	芳香族化合物	ベンゼン環, 主な芳香族化合物の特徴を説明できる.
	13週	元素分析	元素分析の原理を理解し, 与えられた条件から有機化合物の分子式を決定できる.
	14週	金属イオンの沈殿反応 (実験) 気体の発生 (実験)	金属イオンの沈殿反応から, 溶液中に含まれる金属イオンを推定できる. 気体の発生実験を行うことができる.
	15週	期末試験	後期8週から14週までの内容を説明できる.
	16週	総復習	2年で学習した内容を説明できる.

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	80	20	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	体育実技 I
科目基礎情報					
科目番号	0008		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	実技		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 共通 2年		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	「最新高等保健体育」(大修館書店)				
担当教員	森 信二, 安藤 邦彬				
到達目標					
<p>1. 各種の運動に自主的に取り組み、基本的な技術を習得し、ゲームに応用しながら、運動に親しむことができる。</p> <p>2. 健康の保持増進のために、各自の体力に応じた十分な運動量を確保することができる。</p> <p>3. 授業に臨むうえでルールを守り、安全に留意して、協力しながら熱心に各種の運動に取り組むことができる。</p>					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
	ルールに従って授業に積極的に取り組み、運動量も多い。また運動技能の習得に積極的である。		ルールに従って、安全に留意しながら集中して熱心に授業に取り組む。		ルールを理解せず、競技に適した準備ができていないことが多い。授業に集中しない又は技能の習得に熱心に取り組まない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (C)					
教育方法等					
概要	各種の運動の合理的な実践を通して、運動技能を高め、運動の楽しさを深め、同時に、心身の健全な発達を図る。また、公正・協力・責任などの態度を育て、生涯を通じて継続的に運動ができる能力と態度を育てる。				
授業の進め方と授業内容・方法	前後期に各2種目の運動について、基本的な技術を習得し、それをゲームに応用できるようにする。成績の評価は、運動量および運動技能の評価で行う。欠席や見字が重なるときには減点をする。また、次に該当するような授業態度(熱心に取り組まない、指示に従わない、授業におけるルールを守らない、他人に迷惑をかける、集団行動を乱す等)も程度によっては減点とする。				
注意点	<ul style="list-style-type: none"> ・健康管理に留意して、授業に参加すること。 ・安全に注意し、集中して積極的に授業に取り組むこと。 ・評価方法について理解すること。 				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	ソフトテニス バスケットボール	サーブ・レシーブの復習ができる。 ウォーミングアップの方法を知る。 ゴール下のシュートができる。 ゲームのルールについて知り、ゲームができる。		
	2週	ソフトテニス バスケットボール	ダブルスを組み協力してゲームができる。 ゴール下のシュートができる。 ルールを理解し、チームで協力してゲームができる。		
	3週	ソフトテニス バスケットボール	ダブルスを組み協力してゲームができる。 ゴール下のシュートができる。 ルールを理解し、チームで協力してゲームができる。		
	4週	ソフトテニス バスケットボール	ダブルスを組み協力してゲームができる。 ゴール下のシュートができる。 ルールを理解し、チームで協力してゲームができる。		
	5週	ソフトテニス バスケットボール	ダブルスを組み協力してゲームができる。 ゴール下のシュートができる。 ルールを理解し、チームで協力してゲームができる。		
	6週	ソフトテニス バスケットボール	ダブルスを組み協力してゲームができる。 ゴール下のシュートができる。 ルールを理解し、チームで協力してゲームができる。		
	7週	ソフトテニス バスケットボール バレーボール	ダブルスを組み協力してゲームができる。 左右からのドリブルシュートができる。 ルールを理解し、チームで協力してゲームができる。		
	8週	ソフトテニス バスケットボール	ダブルスを組み協力してゲームができる。 左右からのドリブルシュートができる。 ルールを理解し、チームで協力してゲームができる。		
	9週	ソフトテニス バスケットボール	ダブルスを組み協力してゲームができる。 左右からのドリブルシュートができる。 ルールを理解し、チームで協力してゲームができる。		
	10週	ソフトテニス バスケットボール	ダブルスを組み協力してゲームができる。 左右からのドリブルシュートができる。 ルールを理解し、チームで協力してゲームができる。		
	11週	ソフトテニス バスケットボール	ダブルスを組み協力してゲームができる。 左右からのドリブルシュートができる。 ルールを理解し、チームで協力してゲームができる。		
	12週	ソフトテニス バスケットボール	ダブルスを組み協力してゲームができる。 左右からのドリブルシュートができる。 ルールを理解し、チームで協力してゲームができる。		

	13週	ソフトテニス バスケットボール	ダブルスを組み協力してゲームができる。 チームごとに練習方法を考えて練習できる。 ルールを理解し、チームで協力してゲームができる。	
	14週	ソフトテニス バスケットボール	ゲームができる。 チームごとに練習方法を考えて練習できる。 ルールを理解し、チームで協力してゲームができる。	
	15週	(期末試験)	実施しない	
	16週	種目選択	校内体育大会に向けて、自分の出場する種目を練習することができる。	
後期	1週	種目選択	校内体育大会に向けて、自分の出場する種目を練習することができる。	
	2週	種目選択	校内体育大会に向けて、自分の出場する種目を練習することができる。	
	3週	サッカー バドミントン	パス・トラップ等の基本技能ができる 試合方法（得点の入り方、サーブの仕方等）について確認をし、ダブルスのゲームができる。	
	4週	サッカー バドミントン	パス・トラップ等の基本技能ができる。 チームごとに協力してゲームができる。 ルールを理解して、同レベルのチームとダブルスのゲームができる。	
	5週	サッカー バドミントン	パス・トラップ等の基本技能ができる。 チームごとに協力してゲームができる。 ルールを理解して、同レベルのチームとダブルスのゲームができる。	
	6週	サッカー バドミントン	ルールを理解し、チームごとに協力してゲームができる。 ルールを理解して、同レベルのチームとダブルスのゲームができる。	
	7週	サッカー バドミントン	ルールを理解し、チームごとに協力してゲームができる。 ルールを理解して、同レベルのチームとダブルスのゲームができる。	
	8週	サッカー バドミントン	ルールを理解し、チームごとに協力してゲームができる。 ルールを理解して、同レベルのチームとダブルスのゲームができる。	
	9週	サッカー バドミントン	ルールを理解し、チームごとに協力してゲームができる。 ルールを理解して、同レベルのチームとダブルスのゲームができる。	
	10週	サッカー バドミントン	ルールを理解し、チームごとに協力してゲームができる。 ルールを理解して、同レベルのチームとダブルスのゲームができる。	
	11週	サッカー バドミントン	ルールを理解し、チームごとに協力してゲームができる。 ルールを理解して、同レベルのチームとダブルスのゲームができる。	
	12週	サッカー バドミントン	ルールを理解し、チームごとに協力してゲームができる。 ルールを理解して、同レベルのチームとダブルスのゲームができる。	
	13週	サッカー バドミントン	ルールを理解し、チームごとに協力してゲームができる。 ルールを理解して、同レベルのチームとダブルスのゲームができる。	
	14週	種目選択	自分でできる種目を選択し、活動することができる。	
		15週	(期末試験)	実施しない
		16週	種目選択	自分でできる種目を選択し、活動することができる。

評価割合

	実技	態度等	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	80	20	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	英語Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0013		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 4	
開設学科	国際創造工学科 共通2年		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材	「総合英語 EMPOWER Mastery (桐原書店)」「ACTIVE Skills for Reading INTRO (Cengage)」「データベース4500 完成英単語・熟語 (桐原書店)」「ウィズダム英和辞典 (三省堂)」				
担当教員	大川 裕也, 御前 千佳				
到達目標					
1. 初級～中級レベルの英文を読む, または聞いて理解することができる。 2. 基礎的および発展的な文法事項を理解し, 活用・運用することができる。 3. 読解やコミュニケーションの基礎となる語彙力を高める。 4. 既習の文法, 語彙を用いて, 自分自身を含む身の回りの様々な事柄を正確な英語で表現することができる。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	初級～中級レベルの英文を正確に読む, または聞いて正確に理解することができる。	初級～中級レベルの英文を読む, または聞いて理解することがおむねできる。	初級～中級レベルの英文を読む, または聞いて理解することができない。		
評価項目2	基礎的および発展的な文法事項や構文を理解し, 正確に活用・運用できる。	基礎的および発展的な文法事項や構文を理解しており, おおむね活用・運用できる。	基礎的および発展的な文法事項や構文を理解できず, ほとんど活用・運用できない。		
評価項目3	読解やコミュニケーションの基礎となる語彙を理解し, 適切に運用できる。	読解やコミュニケーションの基礎となる語彙を理解し, おおむね運用できる。	読解やコミュニケーションの基礎となる語彙を理解できず, ほとんど運用できない。		
評価項目4	身の回りの様々な事柄や自分の意思を英語で正確に表現することができる。	身の回りの様々な事柄や自分の意思を英語である程度表現することができる。	身の回りの様々な事柄や自分の意思を英語で表現することができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B), 学習・教育到達度目標 (C)					
教育方法等					
概要	英語で情報や考えを正確に理解し, 適切に伝えられるようになることを目的に, 英語で「読む」「聞く」「書く」「話す」の4つの技能を伸ばす。「読む」と「聞く」技能の修得に向けては, 英語を母国語としない学習者向けのテキストを使用するだけでなく, 加工されていない生の英文や音声にも触れる機会を積極的に設ける。「書く」と「話す」技能については, 平易な語彙や英文で堂々とアウトプットを行っていくためのトレーニングを行っていく。				
授業の進め方と授業内容・方法	リーディングテキストや文法書をベースとした読解力・聴解力の養成に重点を置いた授業となる。				
注意点	一説によると日本語を母国語とする者が英語をマスターするためには少なくとも3000時間の学習が必要であるという。他方, 義務教育段階から高専を卒業するまでの間に受講する英語の授業時間はどう見積もっても1000時間には届かない。この事実が意味するのは, 授業を受けるだけで英語を修得することは不可能であるということ, つまりは授業時間外にどれだけ英語に触れる時間を自分でもてるかがカギになるということである。この授業が各自の自発的・主体的な英語学習の後押しとなることを願っている。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	年間授業計画の詳細と補足等 GTECの受験 春季休業明け確認テスト	2年時の学習計画を理解する		
	2週	データベース EMPOWER ACTIVE	タイタニックについて書かれている英文の内容を理解できる/分詞に関する基本ルールを理解できる/シンプルな日本語文を目にした瞬間にその英訳文を口に出すことができる【以下, 「瞬間英作文」ができる】/300 words程度の加工されていない英文の大意をつかむことができる		
	3週	データベース EMPOWER ACTIVE	タイタニックに関する英文の内容を理解できる/分詞に関する基本ルールを理解できる/瞬間英作文ができる/身近なテーマについて英語で作文をすることができる		
	4週	データベース EMPOWER ACTIVE	宝船に関する英文の内容を理解できる/分詞に関する発展的ルールを理解できる/瞬間英作文ができる/洋楽を聴いてその内容を理解することができる		
	5週	データベース EMPOWER ACTIVE	宝船に関する英文の内容を理解できる/比較に関する基本ルールを理解できる/瞬間英作文ができる/300 words程度の加工されていない英文の大意をつかむことができる		
	6週	データベース EMPOWER ACTIVE	科学捜査に関する英文の内容を理解できる/比較に関する発展的ルールを理解できる/身近なテーマについて英語で作文をすることができる		
	7週	前期中間試験			
	8週	データベース EMPOWER ACTIVE	科学捜査に関する英文の内容を理解できる/関係詞に関する基本ルールを理解できる/瞬間英作文ができる/洋楽を聴いてその内容を理解することができる		
	9週	データベース EMPOWER ACTIVE	医療と科学に関する英文の内容を理解できる/関係詞に関する基本ルールを理解できる/300 words程度の加工されていない英文の大意をつかむことができる		
	10週	データベース EMPOWER ACTIVE	医療と科学に関する英文の内容を理解できる/関係詞に関する発展的ルールを理解できる/瞬間英作文ができる/身近なテーマについて英語で作文をすることができる		
	11週	データベース EMPOWER ACTIVE	Sacagaweaに関する英文の内容を理解できる/関係詞に関する発展的ルールを理解できる/瞬間英作文ができる/洋楽を聴いてその内容を理解することができる		

	12週	データベース EMPOWER ACTIVE	Sacagaweaに関する英文の内容を理解できる／仮定法に関する基本ルールを理解できる／瞬間英作文ができる／300 words程度の加工されていない英文の大意をつかむことができる	
	13週	データベース EMPOWER ACTIVE	極地の探検家に関する英文の内容を理解できる／仮定法に関する基本ルールを理解できる／瞬間英作文ができる／身近なテーマについて英語で作文をすることができる	
	14週	データベース EMPOWER ACTIVE	極地の探検家に関する英文の内容を理解できる／仮定法に関する発展的ルールを理解できる／洋楽を聴いてその内容を理解することができる	
	15週	前期期末試験		
	16週	試験返却・解答・解説／夏休みの課題説明	理解不足箇所の確認、復習、／課題の内容、締め切りなど	
後期	1週	夏季休業明け確認テスト データベース EMPOWER ACTIVE	夢に関する英文の内容を理解できる／疑問詞と疑問文に関する基本ルールを理解できる／瞬間英作文ができる／300 words程度の加工されていない英文の大意をつかむことができる	
	2週	データベース EMPOWER ACTIVE	夢に関する英文の内容を理解できる／疑問詞と疑問文に関する発展的ルールを理解できる／瞬間英作文ができる／身近なテーマについて英語で作文をすることができる	
	3週	データベース EMPOWER ACTIVE	錯覚に関する英文の内容を理解できる／否定に関する基本ルールを理解できる／瞬間英作文ができる／洋楽を聴いてその内容を理解することができる	
	4週	データベース EMPOWER ACTIVE	錯覚に関する英文の内容を理解できる／否定に関する発展的ルールを理解できる／瞬間英作文ができる／300 words程度の加工されていない英文の大意をつかむことができる	
	5週	データベース EMPOWER ACTIVE	ペンギンに関する英文の内容を理解できる／話法に関する基本ルールを理解できる／瞬間英作文ができる／身近なテーマについて英語で作文をすることができる	
	6週	データベース EMPOWER ACTIVE	ペンギンに関する英文の内容を理解できる／話法に関する発展的ルールを理解できる／瞬間英作文ができる／洋楽を聴いてその内容を理解することができる	
	7週	後期中間試験		
	8週	データベース EMPOWER ACTIVE	理解不足箇所の確認、復習	
	9週	データベース EMPOWER ACTIVE	動物の笑いに関する英文の内容を理解できる／名詞構文・無生物主語に関する基本ルールを理解できる／瞬間英作文ができる／300 words程度の加工されていない英文の大意をつかむことができる	
	10週	データベース EMPOWER ACTIVE	動物の笑いに関する英文の内容を理解できる／名詞構文・無生物主語に関する発展的ルールを理解できる／瞬間英作文ができる／身近なテーマについて英語で作文をすることができる	
	11週	データベース EMPOWER ACTIVE	タージマハルに関する英文の内容を理解できる／強調・倒置等に関する基本ルールを理解できる／瞬間英作文ができる／洋楽を聴いてその内容を理解することができる	
	12週	データベース EMPOWER ACTIVE	タージマハルに関する英文の内容を理解できる／強調・倒置等に関する発展的ルールを理解できる／瞬間英作文ができる／300 words程度の加工されていない英文の大意をつかむことができる	
	13週	データベース EMPOWER ACTIVE	フィレンツェの大聖堂に関する英文の内容を理解できる／名詞と冠詞に関する基本ルールを理解できる／瞬間英作文ができる／身近なテーマについて英語で作文をすることができる	
	14週	データベース EMPOWER ACTIVE	フィレンツェの大聖堂に関する英文の内容を理解できる／名詞と冠詞に関する発展的ルールを理解できる／瞬間英作文ができる／洋楽を聴いてその内容を理解することができる	
		15週	後期期末試験	
		16週	試験返却・解答・解説、復習	理解不足箇所の確認、復習

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	70	30	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	Oral Communication
科目基礎情報					
科目番号	0014		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	実習		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	国際創造工学科 共通2年		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	The Oxford Picture Dictionary (Oxford University Press)				
担当教員	ドウエーン アイシャム, リンズィ ジェスキー				
到達目標					
The objective of this course is to prepare the students (future engineers and the technicians), to use the type of English used in technical situations. Raising motivation while lowering anxiety are primary considerations for intercultural settings.					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	英語のリスニングが十分できる。	英語のリスニングがだいぶできる。	英語のリスニングがほとんどできない。		
評価項目2	英語の初歩的な会話が十分できる。	英語の初歩的な会話が十分だいぶできる。	英語の初歩的な会話がほとんどできない。		
評価項目3	英語についての理解がかなり深まった。	英語についての理解が少し深まった。	英語についての理解がまったく深まらなかった。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B), 学習・教育到達度目標 (C)					
教育方法等					
概要	Students participate in the performances of task based activities that make use of target vocabulary and grammatical structures. By promoting thinking in English, the students are given opportunities to explore the types of English commonly encountered in technical situations as well as those of daily life through individual, pair and group work.				
授業の進め方と授業内容・方法	英語の初歩的な会話を学習する。				
注意点	I am looking forward to meeting everybody. I hope that you will enjoy your class as much as I do. It is hoped that your English lessons can prepare you for your future.				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	Introduction to class	Objectives, content, rules		
	2週	English for classroom	Teacher-student, Text pp.2-3		
	3週	Self-introduction	Greetings, Text p.8		
	4週	Locations	Expressions, Text p.107		
	5週	Where do you live?	Locations in conversation		
	6週	Where do you live?	Expressions, Text pp.16-17		
	7週	Time	Time in conversation		
	8週	Calendar	Expressions, Text pp.18-19		
	9週	Calendar	Calendar in conversation		
	10週	Numbers	Cardinal fractions, Text pp.14-15		
	11週	Numbers	Numbers in conversation		
	12週	Measurement	size, Text p.15		
	13週	Measurement	Measurement in conversation		
	14週	Interview	First half of class- 10 students		
	15週	Interview	Second half of class- 10 students		
	16週	Review lessons	Review of the first semester		
後期	1週	Welcome back	Discuss summer vacation		
	2週	Locations	Prepositions, Text p.13		
	3週	Locations	Table and house rooms		
	4週	How to do it	Verbs and prepositions, Text		
	5週	How to do it	Verbs and prepositions, Text		
	6週	Introducing Japan	Japanese culture		
	7週	Introducing Japan	Explaining Japanese culture		
	8週	What does it look like?	Descriptions, Text		
	9週	What does it look like?	Descriptions, games, Text		
	10週	Around town	Giving directions, Text p.105		
	11週	Around town	Following directions		
	12週	Shopping	How to shop, Text		
	13週	Money and menu	Types, food, text		
	14週	Interview	First half of class- 10 students		
	15週	Interview	Second half of class- 10 students		
	16週	Review lessons	Review of the second semester		
評価割合					

	activities	affective factors	maintaning a notebook	final interview	合計
総合評価割合	25	25	25	25	100
基礎的能力	25	25	25	25	100
専門的能力	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	社会貢献
科目基礎情報					
科目番号	0047		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	実習		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	国際創造工学科 共通2年		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材					
担当教員	副校長 教務主事				
到達目標					
ボランティア活動、小中学生向け活動支援やその他本校以外が主催する公開講座等の補助などに参加し、社会への貢献を通して人間性を高める。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	社会への貢献を通して人間性を高めることが十分にできた。	社会への貢献を通して人間性を高めることができた。	社会への貢献を通して人間性を高めることができなかった。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	地域社会等への貢献を通して人間性を育む一助とする。				
授業の進め方と授業内容・方法	提出された「社会貢献活動実施証明書」及び「社会貢献活動実施報告書」の内容及び時間数を審査し、内容に問題がなく、ひとつあるいは複数の社会貢献活動を累積した総活動時間が30時間以上の場合に合格とします。				
注意点	<ul style="list-style-type: none"> ・社会貢献活動をする場合には、実施日の一週間前までに申請書（社会貢献実施届）を提出してください。また、社会貢献実施届に記載した活動が終了した場合には、「社会貢献活動実施証明書」及び「社会貢献活動実施報告書」を活動終了後一カ月以内に提出してください。 ・この科目の単位は卒業に必要な単位数には含まれますが、進級に必要な単位数には含まれませんので注意してください。 				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	<ul style="list-style-type: none"> ・活動は無報酬のものに限ります。ただし、交通費、弁当代は受領しても構いません。 ・活動の時期は平日の放課後、土日祝祭日、長期休業中とし、授業中の活動は認めません。 ・部・同好会・学生会活動の一環であっても認めます。 ・一つの内容に限らず、いろいろな社会貢献の活動で1年次から5年次までの総活動時間が30時間になればよいとします。ただし、当日以外の準備のための時間は30時間に含めません。 ・個人による活動の証明は認めません。客観性のある証明が必要です。 ・履修を希望する者は活動を開始する1週間前までに「社会貢献活動実施届」を学生課に提出してください。内容によっては認められない場合もあります。 ・活動が終了したときは、「社会貢献活動実施証明書」及び「社会貢献活動実施報告書」を学生課に提出してください。 			
	2週				
	3週				
	4週				
	5週				
	6週				
	7週				
	8週				
	9週				
	10週				
	11週				
	12週				
	13週				
	14週				
	15週				
	16週				
後期	1週				
	2週				
	3週				
	4週				
	5週				
	6週				
	7週				
	8週				
	9週				
	10週				
	11週				

	12週		
	13週		
	14週		
	15週		
	16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	報告書	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	100	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	グローバル研修
科目基礎情報					
科目番号	0022		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	実習		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	国際創造工学科 共通2年		対象学年	2	
開設期	集中		週時間数	2	
教科書/教材					
担当教員	副校長 教務主事				
到達目標					
1. グローバルに関する課題、作業に積極的、自発的に取り組むことができる。 2. 課題の解決に必要なコミュニケーション能力をもちいて、自らの意見を説明することができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	グローバルに関する課題、作業に積極的、自発的に取り組むことが十分できる。	グローバルに関する課題、作業に積極的、自発的に取り組むことができる。	グローバルに関する課題、作業に積極的、自発的に取り組むことができない。		
評価項目2	課題の解決に必要なコミュニケーション能力をもちいて、自らの意見を十分説明することができる。	課題の解決に必要なコミュニケーション能力をもちいて、自らの意見を説明することができる。	課題の解決に必要なコミュニケーション能力をもちいて、自らの意見を説明することができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (C)					
教育方法等					
概要	グローバルに関する研修を通して、国際的に活躍できる能力を持つ実践的技術者を育成する。				
授業の進め方と授業内容・方法	提出された活動時間と活動記録等の報告書の内容及び時間数を審査し、内容に問題なく、ひとつあるいは複数のグローバル活動を累積した総活動時間が30時間以上の場合に合格とする。				
注意点	グローバル特別活動をする場合には、実施日の2週間前までに申請書を提出してください。また、活動が終了した場合には、「活動報告書」を活動終了後、一カ月以内に提出してください。この科目は、グローバルに関する研修を通して、豊かな教養と高い能力を身につけ、国際人として大きく成長することを期待して設けたものであるため、何事にも自発的・積極的に取り組み、多くのことを学んで欲しい。実習、研修課題に適切に対応できるように自ら何を学ぶべきか考えて、予習、復習に取り組むこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	以下の内容を満たす活動をグローバル特別活動とする。 1. 研修期間は休業中の30時間以上であることを原則とする。 2. 国際化の実態を理解し、グローバルな視野を育てる。 3. 学校の枠を超えた、学生間の交流活動を通して、協働および相互理解を実践する。 4. 活動を通じて外国語によるコミュニケーション能力やプレゼンテーション能力を高める。 5. 日本とは異なる文化や習慣を理解する。 6. 研修終了後、定められた期間までに指定された書類を提出すること。			
	2週				
	3週				
	4週				
	5週				
	6週				
	7週				
	8週				
	9週				
	10週				
	11週				
	12週				
	13週				
	14週				
	15週				
	16週				
後期	1週				
	2週				
	3週				
	4週				
	5週				
	6週				
	7週				
	8週				
	9週				
	10週				
	11週				

	12週		
	13週		
	14週		
	15週		
	16週		

評価割合

	活動記録等の報告書						合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	100	0	0	0	0	0	100

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	機械・制御基礎 I
科目基礎情報					
科目番号	0009		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 副専攻科目2年		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	前期: 配布プリント, 後期: 堀田栄喜, 川嶋繁勝ほか, 「電気基礎1」 (実教出版)				
担当教員	澁澤 健二, 岡本 修				
到達目標					
1. 応力とひずみの関係を理解し、材料の強さについて説明できる。(前期) 2. 機械製図の基本的な各種記入法を理解し、代表的な図面における各部の意味を説明できる。(前期) 3. 基本的な電気の諸現象を理解し、回路計算に活用できるようにする。(後期) 4. 2進数の計算および基本論理演算が行えるようにする。(後期)					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	応力とひずみの関係を理解し、材料の強さについて説明できる。		応力とひずみの関係を理解し、基礎的な計算問題を解くことができる。		応力とひずみの関係を理解できず、基礎的な問題を解くことができない。
評価項目2	機械製図の基本的な各種記入法を理解し、代表的な図面における各部の意味を説明できる。		機械製図の基本的な各種記入法を理解している。		機械製図の基本的な各種記入法を理解せず、代表的な図面における各部の意味を説明できない。
評価項目3	基本的な電気回路の諸現象を理解し、回路計算することができる。		基本的な電気回路の諸現象を理解する。		基本的な電気回路の諸現象を理解していない。
評価項目4	2進数の計算および基本論理演算を理解し、できるようにする。		2進数の計算および基本論理演算を理解する。		2進数の計算および基本論理演算を理解していない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	前期: 材料内部に働く力や材料の強度について学ぶ。機械を構成する各種機械要素の役割を理解する。機械製図の重要性について学び、基本的な図面を読む能力を養う。 後期: 電気・情報系の基礎について学ぶ。電気系では基本的な電気の諸現象を理解するとともに公式を活用できるように学習する。情報系では、2進数の計算および論理演算を理解する。				
授業の進め方と授業内容・方法	前期: 教科書は使用せず、随時プリントを配布して授業を進めます。 後期: 教科書の内容に沿って授業を進めます。				
注意点	前期: 1年次に学んだ数学や物理は各種計算をする際の基礎となりますので、よく復習をしてきてください。演習問題を解くので電卓を持ってきてください。機械製図の内容では、製図用具は使用しません。 後期: 電気・情報系の基礎となる内容です。不明な点は必ず質問して下さい。回路計算に電卓を使います。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	荷重と垂直応力	部材にかかる荷重と垂直応力について理解する。		
	2週	せん断応力	部材にかかるせん断応力について理解する。		
	3週	部材の変形	応力とひずみの関係を理解する。		
	4週	引張試験 (1)	引張試験の概要を理解する。		
	5週	引張試験 (2)	引張試験を行い、材料の強さについて理解する。		
	6週	材料試験	各種材料試験の概要について理解する。		
	7週	中間試験			
	8週	許容応力と安全率	許容応力と安全率について理解する。		
	9週	熱応力	材料に生じる熱応力について理解する。		
	10週	機械要素	機械要素の種類、役割を理解する。		
	11週	締結用機械要素	締結要素の種類、役割を理解する。		
	12週	機械製図基礎 (1)	機械製図の重要性、投影法を理解する。		
	13週	機械製図基礎 (2)	線の種類、寸法記入法を理解する。		
	14週	機械製図基礎 (3)	ボルト・ナットの図面を理解する。		
	15週	期末試験			
	16週	総復習	前期の内容を復習する。		
後期	1週	電気回路における電流	電気回路における電流を理解する。		
	2週	オームの法則	電圧, 電流, 抵抗の関係を理解する。		
	3週	電位, 電圧降下	電圧降下, 電位, 電圧, 起電力とその向きを理解する。		
	4週	直並列回路の合成抵抗	直並列回路における合成抵抗の計算方法を理解する。		
	5週	直列回路における分圧, 並列回路における分流	直列回路における分圧, 並列回路における分流を理解する。		
	6週	直並列回路における分流, 分圧演習	直並列回路における分圧, 分流の演習をする。		
	7週	中間試験			
	8週	基数の変換	2進数から10進数, 10進数から2, 8, 16進数への変換を理解する。		
	9週	2進数の加減算	2進数の加減算を理解する。		
	10週	補数	補数の概念と2の補数を用いた減算を理解する。		
	11週	2進数の乗除算	2進数の乗除算を理解する。		

	12週	基本論理, 論理記号	基本論理の真理値表と論理記号を理解する.
	13週	ブール代数	ブール代数を理解する.
	14週	真理値表と論理式	主加法標準形により真理値表から論理式を立てる方法を理解する.
	15週	期末試験	
	16週	総復習	後期の内容を復習する

評価割合

	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電気電子基礎学
科目基礎情報					
科目番号	0006		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 副専攻科目2年		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	配布資料				
担当教員	関口 直俊, 澤島 淳二				
到達目標					
1. 身近な電気の基本を理解できる。 2. 様々な発電のしくみ、家庭で使っている電気、モーターの動作原理としくみを理解できる。 3. 電気と熱の関係、電池の種類としくみ、電気照明、電波とラジオのしくみを理解できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	身近な電気の基本を理解でき、説明できる。		身近な電気の基本を理解できる。		身近な電気の基本を理解できない。
評価項目2	発電、家庭電気器具、モーターのしくみと動作原理を理解し、説明できる。		発電、家庭電気器具、モーターのしくみと動作原理を理解できる。		発電、家庭電気器具、モーターのしくみと動作原理を理解できない。
評価項目3	電池、電気照明、電波の基本を理解し、説明できる。		電池、電気照明、電波の基本を理解できる。		電池、電気照明、電波の基本を理解できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	この授業では、身近な電気、家庭で使っている電気器具のしくみをもとに電気電子の基本原理などを理解する。電気の基本である直流・交流回路を理解し、電気を発電するしくみから消費する電気器具、また、その経路まで広い分野を学ぶ。さらに、電池、光と照明器具、電波と信号の電気電子応用分野まで学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	この授業では、学生達が自らの力で自学するアクティブ形式の授業で進めていく。各班に分かれ、班ごとにグループワークやプレゼンテーションをメインに行う。グループワークでは、毎回出る課題について、学生間で理解を深め、1つにまとめ、プレゼンを行う。発表する学生は班ごとに順番を決め、全員が必ず発表することを図る。				
注意点	本授業では、文献検索やプレゼンの資料を作成するので、自分のノートPC、タブレット等を持参すること。				
授業計画					
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標	
前期	1週	ガイダンス 課題：生活に欠かせない電気、帯電、静電気		身近な電気の基本を理解する。	
	2週	先週の課題をまとめ発表する。 課題：放電と電流、静電気を利用するもの、直流回路と水流		電流、静電気を理解する。	
	3週	先週の課題をまとめ発表する。 課題：オームの法則、並列と直列接続、電気抵抗と抵抗率		直流回路を理解する。	
	4週	先週の課題をまとめ発表する。 課題：家庭で使う電流と電圧、様々な電気器具の消費電力、電力量と熱量		家庭で使う電気と電気器具を理解する。	
	5週	先週の課題をまとめ発表する。 課題：乾電池とコンセントの電気直流と交流、正弦波と周波数		交流回路を理解する。	
	6週	先週の課題をまとめ発表する。 課題：交流の発生、交流の電圧、水力発電		様々な発電方式を理解する。	
	7週	今までの発表内容を資料にまとめ提出する。		今までの内容を復習する。	
	8週	火力発電、原子力発電、その他の発電方式、再生可能なエネルギー		様々な発電方式を理解する。	
	9週	先週の課題をまとめ発表する。 電気の経路、送電電圧と電力損失、変圧器から分電盤、		発電所から家までの電気の経路を理解する。	
	10週	先週の課題をまとめ発表する。 室内の配線、単相交流と三相交流の配線方式、アース		室内の電気配線とアースの必要性を理解する。	
	11週	先週の課題をまとめ発表する。 磁石と磁極、電流と磁界、電磁誘導作用、		磁界と電磁誘導作用を理解する。	
	12週	先週の課題をまとめ発表する。 コイルの自己誘導作用、相互誘導作用、変圧器のしくみ		変圧器のしくみを理解する。	
	13週	先週の課題をまとめ発表する。 変圧器の損失、柱上変圧器、その他様々な変圧器		様々な変圧器を理解する。	
	14週	今までの発表内容を資料にまとめ提出する。		今までの内容を復習する。	
	15週	期末試験			
	16週	総まとめ		前期の内容を理解する。	
後期	1週	課題：フレミングの左手・右手法則		発電作用と電動機作用を理解する。	
	2週	先週の課題をまとめ発表する。 課題：直流モーター（整流子）、ブラシレスモーター交流モーターの回転原理、直流モーターを使用する電気器具		直流モーターの原理を理解する。	
	3週	先週の課題をまとめ発表する。 課題：アラゴの円板、交流モーターの動作原理、その他のモーター		交流モーターの動作原理を理解する。	
	4週	先週の課題をまとめ発表する。 課題：熱と超伝導現象、熱の性質（電動、対流、放射）		熱と電気の間接関係を理解する。	

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	コンピュータプログラミング I
科目基礎情報					
科目番号	0005	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	国際創造工学科 副専攻科目2年	対象学年	2		
開設期	通年	週時間数	2		
教科書/教材	資料配布				
担当教員	滝沢 陽三				
到達目標					
1. コンピュータの原理と仕組みを理解し、プログラミングの基礎技術を身につける。 2. 複雑な手順やデータを扱うプログラムを作成するための知識や技術を身につける。 3. ソフトウェア開発環境の仕組みを理解し、プログラミングに応用するための技術を身につける。 4. ソフトウェアシステムとしての構成を考え構築するための基礎知識を理解する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	コンピュータの原理と仕組みを理解し、プログラミングの基礎技術を身につけると共に、複数の問題例に適用できる。	コンピュータの原理と仕組みを理解し、プログラミングの基礎技術を身につける。	コンピュータの原理と仕組みが理解できず、プログラミングの基礎も身につけていない。		
評価項目2	複雑な手順やデータを扱うプログラムを作成するための知識や技術を身につけると共に、多様な問題の解決のために適用できる。	複雑な手順やデータを扱うプログラムを作成するための知識や技術を身につける。	手順やデータを扱うプログラムを作成できない。		
評価項目3	ソフトウェア開発環境の仕組みを理解して説明でき、プログラミングに応用するための技術を身につける。	ソフトウェア開発環境の仕組みを理解し、プログラミングに応用するための技術を身につける。	ソフトウェア開発環境の仕組みを理解できず、プログラミングへの応用技術も身につけていない。		
評価項目4	ソフトウェアシステムとしての構成を考え構築するための基礎知識を理解し、説明できると共に、簡単なソフトウェア構築問題に適用できる。	ソフトウェアシステムとしての構成を考え構築するための基礎知識を理解する。	ソフトウェアシステムとしての構成を考え構築するための基礎知識が理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	コンピュータの原理と仕組み、プログラミングの様々な処理方法について学ぶと共に、コンピュータソフトウェアの開発の基礎を学ぶ。更に、ソフトウェアシステムの基本的な仕組みに焦点を当て、講義や演習を通して理解を深める。				
授業の進め方と授業内容・方法	講義およびプログラミング演習で進める。教科書はなく、講義内容や演習問題は各時間ごとに示す。				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	ハードウェアとソフトウェア	ハードウェアとソフトウェア、プログラムの役割や位置付けを理解し説明できる。		
	2週	アルゴリズムとプログラミング	計算手順や流れ図について理解し説明できると共に、プログラム実行を実践できる。		
	3週	プログラミング言語の基礎	プログラムコードの編集について理解し、簡単な文字出力プログラムをコーディングし実行できる。		
	4週	値の種類と演算子	値の種類や型について理解し、簡単な四則演算を行うプログラムを作成・実行できる。		
	5週	変数と代入	変数の概念や宣言方法について理解し説明できると共に、変数への代入や値の取り出し、四則演算を行うプログラムを作成できる。		
	6週	条件分岐 (1)	関係演算子について理解し、基本的な条件式を構成することができると共に、簡単な条件分岐プログラムを作成できる。		
	7週	(中間試験)			
	8週	条件分岐 (2)	論理演算子について理解し、条件式を組み合わせたプログラムを作成できる。また、値に応じ複数分岐するプログラムを作成できる。		
	9週	繰り返し (1)	単純な繰り返しを行うプログラムを作成できる。		
	10週	繰り返し (2)	前判定・後判定の繰り返しについて理解し説明できる。また、繰り返しを複数段階組み合わせ合わせたプログラムを作成できる。		
	11週	関数 (1)	関数の仕組みを理解し、簡単な関数をプログラムとして作成できる。		
	12週	関数 (2)	再帰関数について理解し、簡単な再帰処理プログラムを作成できる。		
	13週	リスト (1)	リスト構造の基本的な考え方を理解し説明できると共に、リストを用いた代入や値の取り出しを行うプログラムを作成できる。		
	14週	リスト (2)	複合的なリスト構造について理解し説明できると共に、簡単なプログラム例を作成できる。		

	15週	(期末試験)	
	16週	総復習	
後期	1週	プログラム実行環境	プログラムの実行とライブラリの関係について理解し、プログラミングにおいて活用できる。
	2週	プログラムの分割作成 (1)	プログラムのモジュール化の意義を理解し説明できると共に、アルゴリズム設計やコーディングにおいて実践できる。
	3週	プログラムの分割作成 (2)	プログラムコードの様々なモジュール化手法について理解し、プログラミングにおいて活用できる。
	4週	様々な情報の数値表現	数値や文字などの表現方法、値の種類や型の変換について理解し、プログラミングにおいて活用できる。
	5週	演算子の活用 (1)	関係演算子を活用したプログラミング手法について理解する。
	6週	演算子の活用 (2)	論理演算子を活用したプログラミング手法について理解する。
	7週	(中間試験)	
	8週	データ表現の基礎 (1)	アドレスとポインタの概念について理解し、プログラミングにおいて活用できる。
	9週	データ表現の基礎 (2)	関数や配列におけるアドレスとポインタの活用について理解し、プログラミング技術として実践できる。
	10週	データ表現の基礎 (3)	構造体について理解し、プログラミングにおいて様々な種類の変数を組合せたデータ表現とその活用を行うことができる。
	11週	データ表現の基礎 (4)	構造体の応用方法について理解し、プログラミングにおいて様々な種類のデータ表現を実装できる。
	12週	ファイル入出力 (1)	ファイル入出力処理の基本的な流れについて理解し、プログラムとして実装できる。
	13週	ファイル入出力 (2)	ファイル入出力を使った様々な処理について理解し、プログラムとして実装できる。
	14週	総合的なプログラム	文字列やリスト構造など、配列や構造体などを応用した様々なデータ表現に対する処理プログラムについて理解し、プログラミング技術として実践できる。
	15週	(期末試験)	
	16週	総復習	

評価割合		
	試験	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	0	0
専門的能力	60	60
分野横断的能力	40	40

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	化学通論 I
科目基礎情報					
科目番号	0009		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 副専攻科目2年		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書/特に指定なし				
担当教員	鹿野 弘二				
到達目標					
1. 原子の電子配置を考えられるようになること。 2. 無機化合物の構造、結合、性質について、その基本的な考え方が理解できるようになること。 3. 濃度計算など定量分析のデータから結果を求める計算ができるようになること。 4. 溶液内無機化学反応の化学反応式が書けるようになること。 5. 金属イオンの化学的性質をきちんと理解して系統的分離ができるようになること。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目 1	原子の電子配置をしっかりと理解できている	原子の電子配置を理解できている	原子の電子配置を理解できていない		
評価項目 2	無機化合物の構造、結合、性質の基本的な考え方がしっかりと理解できている	無機化合物の構造、結合、性質の基本的な考え方が理解できている	無機化合物の構造、結合、性質の基本的な考え方が理解できていない		
評価項目 3	濃度計算など定量分析のデータから結果を求める計算がしっかりとできている	濃度計算など定量分析のデータから結果を求める計算ができている	濃度計算など定量分析のデータから結果を求める計算ができていない		
評価項目 4	溶液内無機化学反応の化学反応式がしっかりと書けている	溶液内無機化学反応の化学反応式が書けている	溶液内無機化学反応の化学反応式が書けていない		
評価項目 5	金属イオンの化学的性質をきちんと理解して系統的分離がしっかりと理解できている	金属イオンの化学的性質をきちんと理解して系統的分離が理解できている	金属イオンの化学的性質をきちんと理解して系統的分離が理解できていない		
評価項目 6	溶液の濃度計算がきちんとできる	溶液の濃度計算ができる	溶液の濃度計算ができない		
評価項目 7	酸・塩基について理解し、中和滴定の計算がきちんとできる	酸・塩基について理解し、中和滴定の計算ができる	酸・塩基について理解し、中和滴定の計算ができない		
評価項目 8	酸化還元滴定法について理解し、それを用いた計算がきちんとできる	酸化還元滴定法について理解し、それを用いた計算ができる	酸化還元滴定法について理解し、それを用いた計算できない		
評価項目 9	沈殿の生成と溶解度積の計算がきちんとできる	沈殿の生成と溶解度積の計算ができる	沈殿の生成と溶解度積の計算ができない		
評価項目 10	金属イオンの定性分析がきちんと理解できる	金属イオンの定性分析が理解できる	金属イオンの定性分析が理解できない		
評価項目 11	沈殿重量分析法がきちんと理解できる	沈殿重量分析法が理解できる	沈殿重量分析法が理解できない		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	元素について、その原子の中に存在する電子の数とエネルギー状態から考えられるように解説する。そして、その元素からなる無機化合物の構造、結合状態、性質について基本的考え方を解説する。さらに、酸・塩基中和滴定法や酸化還元滴定法などに基づく定量分析法と金属イオンの系統的分離分析に基づく定性分析法を学び、物質中の物質の確認法や、どのくらい含まれるかの量的分析の計算方法について解説する。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は資料を配付してパワーポイントを用いて進め、理解を深めてもらう。必要に応じて課題を課し、評価に加えるので必ず提出すること。				
注意点	化学通論 I は通年で行う科目であるが、前期は主に無機化学を学び、後期は前期に理解した内容をもとに分析化学の分野を学び、その総合評価で合否が判定される。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	1. 無機化合物の名称	基本的な無機化合物の化学式、体系名		
	2週	2. 原子構造と周期律 (1) 元素と原子	原子の構造, 原子と元素の違い		
	3週	(2) 元素の電子配置	のエネルギー準位, 原子の電子配置		
	4週	(3) 電子雲の方向性 (4) 量子数の種類	電子雲の形, 量子数の種類, フントの法則, パウリの原理		
	5週	(5) 元素の周期律	周期表にもとづく元素の分類		
	6週	(6) 典型元素と遷移元 総まとめ演習 I	典型元素と遷移元素の特徴 演習を通してこれまで学習した内容の理解度を深める		
	7週	(中間試験)			
	8週	3. 元素の一般的性質 (1) イオン化エネルギー (2) 電子親和力 (3) 電気陰性度	イオン化エネルギーとその周期表の傾向, イオン化エネルギーと電子親和力の違い, 電気陰性度とその周期律表での傾向		
	9週	4. 化学結合 (1) 化学結合の種類 (2) イオン結合	化学結合の種類とその強さ, イオン結合とイオン結晶		
	10週	(3) 共有結合	共有結合とイオン結合の違い, 混成軌道と構造, 配位結合		
	11週	(4) 金属結合	金属結合について代表的な金属の結晶構造		

	12週	(5) 水素結合, 分子間力	水素結合と分子間力
	13週	(6) 化学結合の比較	化学結合による結晶の性質の違いを理解する
	14週	総まとめ演習Ⅱ	演習を通してこれまで学習した内容の理解度を深める
	15週	(期末試験)	
	16週	総復習	前期分の総復習を行う
後期	1週	5. 酸と塩基 (1) 酸と塩基の定義 (2) 酸と塩基の反応	アーレニウスの定義, ブレンステッドの定義, ルイスの定義, 電子対の受容と供与, いろいろな酸・塩基反応について
	2週	6. 酸化数と酸化・還元 (1) 酸化数 (2) 酸化数と酸化・還元	各化合物やイオンにおける原子の酸化数, 酸化・還元反応, 酸化剤・還元剤
	3週	7. 溶液の濃度とその計算	モル濃度, %濃度など濃度計算方法について
	4週	8. 弱酸・弱塩基の電離平衡と酸・塩基とpH	酸と塩基の化学平衡と電離定数を用いた計算方法, 溶液の酸性・塩基性について・溶液のpHの計算方法
	5週	9. 中和滴定法についておよび中和滴定の実際と計算	中和反応の本質と滴定という分析法について, 中和滴定の実際の方法・実験結果からの計算方法
	6週	総まとめ演習Ⅲ	演習を通してこれまで学習した内容の理解度を深める
	7週	(中間試験)	
	8週	10. 酸化と還元について, 酸化還元反応と反応式	酸化・還元反応と電子のやりとり・酸化数の概念について, 電子のやりとりに基づく酸化還元反応式が書けるようにする
	9週	11. 酸化還元滴定法についておよび滴定法の実際とその計算	酸化還元反応を利用した分析法について, 酸化還元滴定の諸方法について・実験結果からの計算方法
	10週	12. 沈殿の生成と溶解度積の計算	溶解度・溶解度積を使って計算ができるようにする
	11週	13. 金属イオンの定性分析 (属分離)	金属イオンの難溶性塩を利用した定性方法を理解する
	12週	14. 金属イオンの定性分析	第1属から第6属の金属イオンの性質についての定性方法を理解する
	13週	15. 沈殿重量分析法について	重量を測定して物質量を測定する定量分析法について
	14週	総まとめ演習Ⅳ	演習を通してこれまで学習した内容の理解度を深める
	15週	(期末試験)	
	16週	総復習	後期分の総復習を行う

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	Global Science
科目基礎情報					
科目番号	0007		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学 副専攻科目2年		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	Khan academy, MIT OpenCourseWare, Coursera				
担当教員	池田 耕,原 嘉昭,加藤 文武,鈴木 喜大				
到達目標					
1. 科学・工学の英語での表現法の基礎を習得する。 2. 英語で行われる科学・工学の講義を聞き取ることができる。 3. 英語で説明される科学・工学の論理を追うことができる。 4. グループで英語を交えて討議することができる。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安	
科学・工学の英語での表現法の基礎を習得する。	専門用語の意味を文章中から推定することができる。	特殊な専門用語以外は辞書に頼らずに教科書が読める。	辞書を用いながら英語で書かれた科学の教科書が読める。	英語の物理・化学の教科書の意味が取れない。	
英語で行われる科学・工学の講義を聞き取ることができる。	英語字幕なしでも動画と同等の時間で意味が取れる。	英語字幕つきで2倍未満の時間で意味が取れる。	英語字幕つきでポーズをしながら4倍程度の時間で意味が取れる。	日本語に訳す必要がある。時間が4倍以上かかる。	
英語で説明される科学・工学の論理を追うことができる。	英語で説明された論理を英語で理解することができる。	英語で説明された科学的イメージを持つことができる。	英語での説明を、日本語の説明と対応つけることができる。	日本語の教科書がないと論理が追えない。	
グループで英語を交えて討議することができる。	ほとんどの場面で英語で討議ができる。	複雑な論理以外は英語で討議することができる。	学んだ英単語を交えて日本語で討議することができる。	グループで議論するときに英語が使えない。	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	英語で行われるオープンエデュケーションリソースを用いて、前期は基本的な英語の聞き取り、科学的用法を学ぶ。後期はそれらの力を用いて、工学の新たなトピックからひとつ選びグループで学習し、成果を発表する。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は6人一組のグループ単位で課題ビデオ、教材に対して行う。事前視聴、教員による解説、グループ討議、復唱等を通じて、英語で科学を理解する力をやしなう。				
注意点	教科書も含めてすべてデジタルで行うので各自コンピュータを持参すること。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	科学の方法論・OCWコンテンツの利用	OCWコンテンツの利用方法を学ぶ。教科書の科学の方法論を読み、デジタル教科書の利用方法を学ぶ。		
	2週	Science out loud MIT+K12 part1	サイエンスにおける諸問題についてのビデオを視聴する。		
	3週	#ask MIT MIT+K12 part2	MITの研究者が質問に答える動画を見てサイエンスについて学ぶ。		
	4週	Highlight for High school MIT+K12 part2	自らの関心領域についてビデオを視聴する。		
	5週	Khan academy Physics 1	Forces and Newton's laws of motion		
	6週	Khan academy Physics 2	Centripetal force and gravitation		
	7週	Khan academy Physics 3	Impacts and linear momentum		
	8週	Khan academy Physics 4	Torque and angular momentum		
	9週	Khan academy Physics 5	Oscillations and mechanical waves		
	10週	Khan academy Chemistry 1	Atoms, compounds, and ions		
	11週	Khan academy Chemistry 2	Chemical reactions and stoichiometry		
	12週	Khan academy Chemistry 3	Electronic structure of atoms		
	13週	Khan academy Chemistry 4	Periodic table		
	14週	Khan academy Chemistry 5	Gases and kinetic molecular theory		
	15週	期末テスト	課題をもって替える		
	16週	Presentation and discussion	ポスターツアーで学習成果の発表を行う。		
後期	1週	Open education resources	自分の興味があるトピックをMOOCSコース・OCWコースから選択する。以下の5つは参考コース、グループで学習計画を立てる。		
	2週	グループ討議 1	Introduction to Aerospace Engineering II TU delft https://ocw.tudelft.nl/courses/introduction-aerospace-engineering-ii/		
	3週	グループ討議 2	Solar Energy Edx course(TU delft) https://ocw.tudelft.nl/courses/solar-energy/		
	4週	グループ討議 3	Neural Networks for Machine Learning coursera course https://www.coursera.org/learn/neural-networks		
	5週	グループ討議 4	Introduction to Molecular Spectroscopy coursera course https://www.coursera.org/learn/spectroscopy		

6週	中間レビュー1	Classical Mechanics MIT OpenCourseware https://ocw.mit.edu/courses/physics/8-01sc-classical-mechanics-fall-2016/
7週	中間レビュー2	学生は家庭で週で設定したビデオを視聴する。
8週	グループ討議5	授業ではグループで討議しながら課題を達成する。
9週	グループ討議6	
10週	グループ討議7	
11週	グループ討議8	
12週	グループ討議9	
13週	最終レビュー、発表準備	グループで得た知識をまとめ、発表できる形式にする。
14週	発表1	発表はジグソー法を使い、全ての学生が行う。
15週	期末試験	発表をもって替える
16週	発表2	

評価割合

	発表	宿題・レポート	態度	合計
総合評価割合	60	30	10	100
基礎的能力	20	10	10	40
専門的能力	20	10	0	30
分野横断的能力	20	10	0	30

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	機械設計製図基礎
科目基礎情報					
科目番号	0018		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 機械・制御系		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 林洋次ほか著「機械製図」(実教出版)、大西清著「JISにもとづく機械設計製図便覧」(理工学社) / 教材: 長澤貞夫ほか著「基礎製図練習ノート」(実教出版)、製図用具一式				
担当教員	富永 学, 澁澤 健二				
到達目標					
1. 図面の役割や種類、線の種類と用途、第3角法による投影図の作成を修得する。 2. 投影図とその寸法、公差と表面性状を理解し、スケッチ図や製作図の作成を修得する。 3. ボルト・ナット、豆ジャッキなどの基本的な機械要素や器具の図面作成を修得する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安(優)		標準的な到達レベルの目安(良)		未到達レベルの目安(不可)
評価項目 1	図面の役割や種類、線の種類と用途、第3角法による投影図を理解し、図面を正しく作成することができる。		図面の役割や種類、線の種類と用途、第3角法による投影図を理解し、図面を作成することができる。		図面の役割や種類、線の種類と用途、第3角法による投影図を理解し、図面を作成できない。
評価項目 2	投影図とその寸法、公差と表面性状を理解し、スケッチ図や製作図を正しく作成できる。		投影図とその寸法、公差と表面性状を理解し、スケッチ図や製作図を作成できる。		投影図とその寸法、公差と表面性状を理解し、スケッチ図や製作図を作成できない。
評価項目 3	ボルト・ナット、豆ジャッキなどの基本的な機械要素や器具をJISに基づく機械製図で正しく図面として表現できる。		ボルト・ナット、豆ジャッキなどの基本的な機械要素や器具をJISに基づく機械製図で図面として表現できる。		ボルト・ナット、豆ジャッキなどの基本的な機械要素や器具をJISに基づく機械製図で図面として表現できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	機械・制御系技術者として必要な機械設計製図の基本について学習する。JISの機械製図の描き方に基づいた機械製図の基本的な表現法を習得し、製図規則に従った正確な図面が描けるようになることを目的とする。また、第3角法で表現された立体の図面とその空間形状の対応ができる能力を養います。				
授業の進め方と授業内容・方法	各テーマごとに、JISの機械製図に基づいた図面の表現法について解説し、講義内容に対応した手書きによる作図演習を適宜行う。図面の内容を十分に理解した上で文字の描き方や各線種の作図等の細かな点にも注意しながら作図すること				
注意点	前期に実施する定期試験2回分の総得点を25%、演習の評点合計を75%として評価を行い、60点以上を合格とする。演習は各課題ごとに重点項目を設定し(文字の丁寧さ、線の太さと濃さ、図の正確さ、作図の早さ、仕上がり程度等)、評価を行う。1つでも演習の課題が提出されない場合は、演習の評価を行わない。再試験は必要に応じて行う。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	機械製図、製図器と製図機械	機械製図の重要性について理解すると共に、製図用具を用いて基本的な図形を描くことができる。		
	2週	文字と数字	文字と数字の記入ができる。		
	3週	線の種類、用途および名称	線の描き分けができる。		
	4週	投影法と第3角法	第3角法を理解する。		
	5週	図面の種類と尺度	機械製図において必要とされる図面の種類と尺度について理解する。		
	6週	投影図	主投影図、補助投影図、部分投影図等を用いた図示ができる。		
	7週	(中間試験)	中間試験を実施する。		
	8週	断面図示	断面図示ができる。		
	9週	特殊な図示法	面の交わり、部分拡大図などの特殊な図示ができる。		
	10週	線・図形の省略	図形の省略と断面図による図示ができる。		
	11週	寸法記入法(1)	直線要素の寸法記入ができる。		
	12週	寸法記入法(2)	円形状の寸法記入ができる。		
	13週	寸法記入法(3)	角部や穴の寸法記入ができる。		
	14週	寸法公差	寸法公差を図面に記入できる。		
	15週	(期末試験)	期末試験を実施する。		
	16週	総復習	前期の内容を復習する。		
後期	1週	表面性状	表面性状の意味を理解し、図面に記入できる。		
	2週	ねじの表し方と図示法	おねじ・めねじの表し方と図示法について理解する。		
	3週	スケッチ	スケッチの方法を理解する。		
	4週	六角ボルト・六角ナットのスケッチ	六角ボルト・六角ナットのスケッチを描くことができる。		
	5週	ボルト・ナットの製図(1)	ボルト・ナットの製図を行う。		
	6週	ボルト・ナットの製図(2)	期限に合わせ計画的に作業をすすめられる。		
	7週	ボルト・ナットの製図(3)	ボルト・ナットの図面を完成させることができる。		
	8週	センタージャッキのスケッチ	センタージャッキのスケッチを描くことができる。		
	9週	豆ジャッキの製図(1)	豆ジャッキの製図を行う。		
	10週	豆ジャッキの製図(2)	期限に合わせ計画的に作業をすすめられる。		

11週	豆ジャッキの製図（3）	豆ジャッキの図面を完成させることができる。
12週	平歯車の製図（1）	歯車の種類、規格とその表し方を理解する。
13週	平歯車の製図（2）	平歯車の製図を行う。
14週	平歯車の製図（3）	平歯車の図面を完成させることができる。
15週	（期末試験）	課題の提出をもって代える。
16週	総復習	後期の内容を復習する。

評価割合

	試験					課題	合計
総合評価割合	25	0	0	0	0	75	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	25	0	0	0	0	75	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	加工工学
科目基礎情報					
科目番号	0019		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 機械・制御系		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	平井三友ほか著「機械工作法」(コロナ社)				
担当教員	長谷川 勇治				
到達目標					
各種加工法の特徴を理解し、工作物に対して適切な加工方法を選択できる素養を得る。また技術者として重要な技術者倫理(知的財産、法令順守)、国際貢献・地域貢献について認識する。					
1.砂型鑄造の鑄型の要件および鑄型の作り方・種類を得られる鑄物の特徴を理解し、その知識を問題解決に適用できる。					
2.溶接法を分類でき、ガス溶接および代表的なアーク溶接の接合方法を溶接部の特徴を理解し、その知識を問題解決に適用できる。					
3.各塑性加工法の特徴を主要方式の原理を理解し、その知識を問題解決に適用できる。					
4.切削加工の原理や切り屑の形態などを理解し、その知識を問題解決に適用できる。					
5.研削加工の原理および砥石の三要素・五因子、砥石の種類と用途を理解し、その知識を問題解決に適用できる。					
6.技術者の役割と責任、使命と重要性、また国際社会・地域社会に貢献するために科学技術が果たせる役割を理解する。					
7.知的財産に関する基本的な事項、法令順守の重要性を理解する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
鑄造	砂型鑄造の鑄型の要件および鑄型の作り方・種類を得られる鑄物の特徴を理解し、その知識を問題解決に適用できる。	砂型鑄造の鑄型の要件および鑄型の作り方・種類を得られる鑄物の特徴を理解し、その知識を使用できる。	砂型鑄造の鑄型の要件および鑄物の特徴を理解できない。		
溶接	溶接法を分類でき、ガス溶接および代表的なアーク溶接の接合方法を溶接部の特徴を理解し、その知識を問題解決に適用できる。	溶接法を分類でき、ガス溶接および代表的なアーク溶接の接合方法を溶接部の特徴を理解し、その知識を使用できる。	溶接法を分類でき、ガス溶接および代表的なアーク溶接の接合方法と特徴を理解できない。		
塑性加工	各塑性加工法の特徴を主要方式の原理を理解し、その知識を問題解決に適用できる。	各塑性加工法の特徴を理解し、その知識を使用できる。	各塑性加工法の特徴を理解できない。		
切削加工	切削加工の原理や切り屑の形態などを理解し、その知識を問題解決に適用できる。	切削加工の原理や切り屑の形態を理解し、その知識を使用できる。	切削加工の原理や切り屑の形態を理解できない。		
研削加工	研削加工の原理および砥石の三要素・五因子、砥石の種類と用途を理解し、その知識を問題解決に適用できる。	研削加工の原理、砥石の三要素・五因子を理解し、その知識を使用できる。	研削加工の原理、砥石の三要素・五因子を理解できない。		
精密加工	精密加工・特殊加工を理解し、その知識を問題解決に適用できる。	精密加工・特殊加工を理解し、その知識を使用できる。	精密加工・特殊加工を理解できない。		
樹脂加工	樹脂加工を理解し、その知識を問題解決に適用できる。	樹脂加工を理解し、その知識を使用できる。	樹脂加工を理解できない。		
技術者倫理、技術史と持続可能性、法令遵守、国際貢献・地域貢献	技術者倫理と法令遵守、持続可能性などについて説明できる。	技術者倫理と法令遵守、持続可能性などについて理解できる。	技術者倫理と法令遵守、持続可能性などについて理解できない。		
情報倫理、知的財産	情報倫理、知的財産などについて説明できる。	情報倫理、知的財産などについて理解できる。	情報倫理、知的財産などについて理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	機械工学の原点は「ものづくり」であると考えられることができる。機械技術者は、製作図を元に各種の工作機械を使用し、「ものづくり」、すなわち素材から様々な製品を生産する。この素材から製品を製作する生産過程で要求される必要な知識、すなわち、基本的な各種の加工方法を学ぶ。また、技術者倫理と法令遵守、知的財産に基づく技術者の役割やふさわしい行動を学び、科学技術が国際貢献・地域貢献に果たせる役割についても学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業はスライドを用いて進める。教科書の解説・補足を主とし、一部教科書に掲載のないテーマについても取り扱う。定期試験のほかに、小テストによる確認テストを行い、評価の対象とする。				
注意点	プレゼン資料は自宅からインターネットで閲覧することが可能なので、次回講義回予定の部分を予習しておくこと。また、講義中にメモしたサブノートを見直し、自宅で講義ノートを作成してください。また、2年次の「電子制御実験」で学んだ加工法を復習してください。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	機械材料の機械的性質1	機械材料の引張強さ、硬さを理解する。		
	2週	機械材料の機械的性質2 機械材料の種類	機械材料の靱性、疲労、クリープ強さを理解する。 各種の機械材料の種類と用途を理解する。		
	3週	鑄造1	鑄物の作り方、鑄型の要件、構造および種類を理解する。		
	4週	鑄造2	精密鑄造法、ダイカスト法およびその他の鑄造法における鑄物の作り方を理解する。		
	5週	鑄造3	鑄物の欠陥や鑄物用材料を理解する。		
	6週	塑性加工1	鍛造・転造を特徴を理解する。		
	7週	中間試験			
	8週	塑性加工2	圧延およびその他の塑性加工を理解する。		
	9週	塑性加工3	プレス加工およびその他の塑性加工を理解する。		
	10週	溶接1	各種の溶接法を理解し分類できる。		

	11週	溶接2	アーク溶接の接合方法とその特徴、アーク溶接の種類、アーク溶接棒を理解する。	
	12週	溶接3	ガス溶接の接合方法とその特徴、ガスとガス溶接装置、ガス溶接棒とフラックスを理解する。	
	13週	技術者倫理、技術史と持続可能性、法令遵守、国際貢献・地域貢献	科学技術が社会に与えてきた影響をもとに、技術者の行動に関する基本的な責任事項、技術者倫理観に基づいて、持続可能性の社会を目指した、取るべきふさわしい行動と法令遵守の重要性、国際貢献・地域貢献の必要性について理解する。	
	14週	情報倫理、知的財産	情報技術の進展が社会に及ぼす影響、個人情報保護法、著作権などの知的財産について理解する。	
	15週	期末試験		
	16週	総復習		
	後期	1週	切削加工1	切削加工の原理、切削工具、工作機械の運動を理解する。
		2週	切削加工2	切削工具材料の条件と種類および切削速度、送り量、切込みなどの切削条件選定を理解する。
		3週	切削加工3	バイトの種類と各部の名称、旋盤の種類と構造を理解する。
		4週	切削加工4	フライスの種類と各部の名称、フライス盤の種類と構造を理解する。
		5週	切削加工5	ドリルの種類と各部の名称、ボール盤の種類と構造を理解する。
		6週	研削加工1	砥石の三要素、構成、選定、修正のしかたを理解する。
		7週	中間試験	
		8週	研削加工2	研削加工の原理、円筒研削と平面研削の研削方式を理解する。
		9週	研削加工3	そのほかの研削加工方式を理解する。
		10週	精密加工および特殊加工1	機械的エネルギーによる特殊加工などを理解する。
11週		精密加工および特殊加工2	物理化学的エネルギーによる特殊加工法などを理解する。	
12週		プラスチック加工1	プラスチック材料の種類について理解する。	
13週		プラスチック加工2	加工の各加工法の特徴を理解する。	
14週		プラスチック加工3	その他の加工法、3Dプリンタによる加工方法の特徴を理解する。	
15週		期末試験		
16週		総復習		

評価割合

	定期試験	小テスト	レポート	合計
総合評価割合	70	30	0	100
基礎的能力	0	10	0	10
専門的能力	70	20	0	90
分野横断的能力	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電気回路
科目基礎情報					
科目番号	0010		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	国際創造工学科 機械・制御系		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	西巻正郎他「電気回路の基礎」(森北出版)				
担当教員	住谷 正夫				
到達目標					
1. 基本的な電気回路における諸現象を理解する。 2. 電気回路における現象を表す公式を理解する 3. 交流回路における値の表現方法を理解する。					
ルーブリック					
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
電気回路の諸現象		基本的な電気回路における諸現象を理解し、使うことができる。	基本的な電気回路における諸現象を理解している。	基本的な電気回路における諸現象を理解していない。	
電気回路の公式		電気回路における現象を表す公式を理解し、使うことができる。	電気回路における現象を表す公式を理解している。	電気回路における現象を表す公式を理解していない。	
交流回路における各値の表現方法		交流回路における値の表現方法を理解し、使うことができる。	交流回路における値の表現方法を理解している。	交流回路における値の表現方法を理解していない。	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	直流回路における直並列接続での分流・分圧を学び、回路網の解法を理解する。また、交流回路の基礎を学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は、定期試験の成績を80%、課題等の成績20%で行い、平均の成績が60点以上の者を合格にする。				
注意点	電気・電子系科目の基礎となる科目です。不明な点を曖昧なままにしないで、授業中や放課後に積極的に質問して下さい。これまで学んだ数学や物理も使用しますので、分からないときは復習してください。講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	電気回路の授業解説	電気回路の授業で学ぶ内容について説明する。		
	2週	オームの法則と電圧降下	電圧、電流、抵抗の関係と電圧降下、起電力を理解する。		
	3週	直並列回路の合成抵抗	直並列回路における合成抵抗の計算方法を理解する。		
	4週	直列回路の分圧	直列回路での分圧を理解する。		
	5週	並列回路の分流	並列回路での分流を理解する。		
	6週	直並列回路の分圧、分流	直並列回路での分圧、分流の演習に取り組む。		
	7週	(中間試験)			
	8週	ブリッジ回路	ブリッジ回路における平衡条件を理解する。		
	9週	電力と電力量	ジュールの法則、電力、電力量を理解する。		
	10週	キルヒホッフの法則	キルヒホッフの第一法則を理解する。		
	11週	キルヒホッフの法則	キルヒホッフの第二法則を理解する。		
	12週	網目電流法	網目電流法を理解する		
	13週	網目電流法	網目電流法を理解する		
	14週	回路への適用	キルヒホッフのおよび網目電流法を理解する。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
後期	1週	重ね合わせの理	回路網における重ね合わせの理を理解する		
	2週	重ね合わせの理による回路網の解法	重ね合わせの理による回路網の演習に取り組む		
	3週	重ね合わせの理による回路網の解法	重ね合わせの理による回路網の演習に取り組む		
	4週	鳳・テブナンとノートンの定理	鳳・テブナンとノートンの定理を理解する		
	5週	鳳・テブナンとノートンの定理を用いた回路解析	鳳・テブナンとノートンの定理を用いた回路解析を理解する		
	6週	鳳・テブナンとノートンの定理を用いた回路解析	鳳・テブナンとノートンの定理を用いた回路解析を理解する		
	7週	(中間試験)			
	8週	ベクトルの複素数表示と極表示、その基本計算	複素数とベクトルの極表示、その基本計算を理解する		
	9週	複素数表示と極表示の相互変換	複素数表示と極表示の相互変換を理解する		
	10週	複素数表示と極表示の計算	複素数表示と極表示の計算を理解する		
	11週	正弦波交流の複素数表示	正弦波交流の複素数表示について理解する。		
	12週	正弦波交流のフェーザ表示	正弦波交流のフェーザ表示について理解する。		
	13週	交流回路計算の基本	複素数表示、フェーザ表示における加減乗除を理解する。		
	14週	正弦波の周波数と位相、平均値と実効値	正弦波の周波数や位相、平均値と実効値を理解する。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			

評価割合			
	試験	課題等	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	プログラミング I
科目基礎情報					
科目番号	0003		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	国際創造工学科 機械・制御系		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	教科書: 高橋麻奈「やさしいC 第5版」(SB Creative) 参考書: 柴田望洋「新・明解C言語 入門編」(SB Creative)				
担当教員	荒川 臣司				
到達目標					
1. C言語ソースコードの入力、コンパイル、実行の各動作を理解する。また、統合開発環境におけるそれら一連の基本操作方法を理解する。 2. 各種の演算子、条件判断文、繰り返し文を理解する。 3. 配列の基本を理解する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目 1	C言語ソースコードの入力、コンパイル、実行の各動作を理解し、実際の統合開発環境上で一連の基本操作ができる。	C言語ソースコードの入力、コンパイル、実行の各動作を理解している。また、一連の基本操作方法も理解している。	C言語ソースコードの入力、コンパイル、実行の各動作を理解していない。あるいは、一連の基本操作方法を理解していない。		
評価項目 2	各種の演算子、条件判断文、繰り返し文を理解し、使用できる。	各種の演算子、条件判断文、繰り返し文を理解している。	各種の演算子、条件判断文、繰り返し文を理解していない。		
評価項目 3	配列の基本を理解し、初歩的な使用ができる。	配列の基本を理解している。	配列の基本を理解していない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	C言語文法の前半部を学ぶ。単元内容を解説したあとで必ずサンプルプログラムを示し、具体的な使い方を知る。また、適宜プログラム作成演習を行うことにより、基本文法の知識を確実なものにする。				
授業の進め方と授業内容・方法	基本的には教室で文法の説明を行うが、3週に1回程度、コンピュータ演習室においてWindows上のVisualC++コンパイラの統合開発環境上でプログラミング演習を行う。それにより一連の操作方法も習得する。成績の評価は定期試験の成績70%、演習課題の成績30%で行い、合計の成績が60点以上の者を合格とする。なお、演習課題は全問提出を義務づける。講義ノートの内容を見直し、講義に関係する例題・演習問題を解いておくこと。また講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。				
注意点	プログラミング技術は、何度もエラーを出しながらそれを自分の手で修正していく過程で上達する。一人ひとりが演習に主体的に取り組んで欲しい。また、Visual Studio Community(Microsoft社)などフリーソフトのCコンパイラがインターネット上で公開されているので、それを入手して個人のコンピュータ環境で動作させてみることを勧める。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	プログラムのしくみ、作成と実行	プログラムの動作、コンパイル、リンクを理解する		
	2週	画面出力、文字と数値	画面出力の方法を理解する		
	3週	プログラミング演習	演習を通してWindowsプログラミングの基本操作手順を学ぶとともに、第1～2週の内容を深く理解する		
	4週	変数(1)	変数の名前と型を理解する		
	5週	変数(2)	変数の宣言と数値代入の方法を理解する		
	6週	プログラミング演習	演習を通して第4～5週の内容を深く理解する		
	7週	(中間試験)			
	8週	変数(3)	キーボードからのデータ入力方法を理解する		
	9週	式と演算子(1)	式のしくみと演算の意味を理解する		
	10週	式と演算子(2)	演算子の種類を理解する		
	11週	プログラミング演習	演習を通して第8～10週の内容を深く理解する		
	12週	式と演算子(3)	演算子の優先順位を理解する		
	13週	式と演算子(4)	変数の型変換を理解する		
	14週	プログラミング演習	演習を通して第12～13週の内容を深く理解する		
	15週	(期末試験)			
	16週	復習	前期に学んだ内容を総合的に理解する		
後期	1週	条件判断(1)	if文を理解する		
	2週	条件判断(2)	switch文を理解する		
	3週	プログラミング演習	演習を通して第1～2週の内容を深く理解する		
	4週	条件判断(3)	論理演算子を理解する		
	5週	繰り返し文(1)	for文を理解する		
	6週	プログラミング演習	演習を通して第4～5週の内容を深く理解する		
	7週	(中間試験)			
	8週	繰り返し文(2)	while文、do~while文を理解する		
	9週	繰り返し文(3)	for文のネストを理解する		
	10週	繰り返し文(4)	処理の流れの変更方法を理解する		
	11週	プログラミング演習	演習を通して第8～10週の内容を深く理解する		
	12週	配列(1)	配列のしくみ、宣言方法を理解する		
	13週	配列(2)	配列の初期化方法を理解する		
	14週	プログラミング演習	演習を通して第12～13週の内容を深く理解する		

	15週	(期末試験)	
	16週	復習	後期に学んだ内容を総合的に理解する

評価割合

	定期試験	課題	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	70	30	100
分野横断的能力	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	論理回路
科目基礎情報					
科目番号	0015		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	国際創造工学科 機械・制御系		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材					
担当教員	岡本 修				
到達目標					
1. 2進数の計算および基本論理演算を理解し、使うことができる。 2. 論理式の簡単化およびその構成を理解し、使うことができる。 3. 演算回路、カウンタ回路の動作を理解し、使うことができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
	2進数の計算および基本論理演算を理解し、使うことができる。	2進数の計算および基本論理演算を理解している。	2進数の計算および基本論理演算を理解していない。		
	論理式の簡単化およびその構成を理解し、使うことができる。	論理式の簡単化およびその構成を理解している。	論理式の簡単化およびその構成を理解していない。		
	演算回路、カウンタ回路の動作を理解し、使うことができる。	演算回路、カウンタ回路の動作を理解している。	演算回路、カウンタ回路の動作を理解していない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	コンピュータやそのインターフェース設計の際に必要なブール代数の基礎、組合せ論理回路の働きを理解し、簡単な論理回路の設計が行えるようにする。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業開始時に前回の授業内容の確認および当日の授業内容の説明を行う。成績の評価は、定期試験の成績で行い、平均の成績が60点以上の者を合格とする。				
注意点	論理回路はコンピュータや周辺機器のインターフェースの設計する際の基礎となる。基本をしっかり身につけて欲しい。講義での疑問は必ず質問をして後回しにしないようにすること。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	アナログとデジタル	アナログ、デジタル信号		
	2週	基数の変換	2進数から10進数への変換		
	3週	基数の変換	10進数から2, 8, 16進数への変換		
	4週	2進数の加算	2進演算, 桁上りの操作		
	5週	2進数の減算	2進演算, 借りの操作		
	6週	補数を用いた減算	補数の概念, 1の補数, 2の補数		
	7週	(中間試験)			
	8週	符号の表し方	BCD符号, 3余り符号, グレイ符号		
	9週	基本論理, 論理記号	基本論理 (AND, OR, NOT等)		
	10週	ベン図	集合とベン図		
	11週	ブール代数1	ブール代数とド・モルガンの定理		
	12週	ブール代数2	ブール代数とド・モルガンの定理		
	13週	真理値表と論理式1	主加法標準型		
	14週	真理値表と論理式2	主乗法標準型		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
後期	1週	真理値表と論理式3	論理式から真理値表		
	2週	論理関数の簡単化1	ブール代数, ベン図		
	3週	論理関数の簡単化2	カルノー図による簡単化1		
	4週	論理関数の簡単化3	カルノー図による簡単化2		
	5週	クワイン・マクラスキー法による簡単化1	簡単化手順		
	6週	クワイン・マクラスキー法による簡単化2	主項、被覆表		
	7週	(中間試験)			
	8週	論理記号変換1	AND, OR変換		
	9週	論理記号変換2	NANDゲート, NORゲートによるNOT回路		
	10週	演算回路	半加算器, 全加算器の構成		
	11週	組合せ論理回路	マルチプレクサ, デマルチプレクサ, エンコーダ, デコーダ		
	12週	フリップフロップ回路1	RSフリップフロップ, JKフリップフロップの動作		
	13週	フリップフロップ回路2	Tフリップフロップ, Dフリップフロップの動作		
	14週	カウンタ回路	カウンタの動作		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
評価割合					

	試験	課題トウ	合計
総合評価割合	100	0	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	100	0	100
分野横断的能力	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	機械・制御工学実験
科目基礎情報					
科目番号	0004		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験		単位の種別と単位数	履修単位: 3	
開設学科	国際創造工学科 機械・制御系		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	3	
教科書/教材	実習テーマごとに配布				
担当教員	小堀 繁治, 小室 孝文, 岡本 修, 平澤 順治, 小沼 弘幸				
到達目標					
1. 工作機械等を利用した機械部品製作の手法について概要を理解・習得する。 2. 実習を通じ工学の基礎に関わる知識を理解する。 3. 実習から得られたデータについて工学的な考察をし、また説明・説得ができる。 4. 安全を第一に作業することができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
工作機械等を利用した機械部品製作の手法について概要を理解・習得する。	概要を理解・習得している。	概要をほぼ理解・習得している。	概要を理解・習得していない。		
実習を通じ工学の基礎に関わる知識を理解する。	十分に理解している。	理解している。	十分に理解していない。		
実習から得られたデータについて工学的な考察をし、また説明・説得ができる。	十分に考察、説明、説得ができる。	考察、説明、説得ができる。	十分に考察、説明、説得ができない。		
安全を第一に作業することができる。	安全の重要性を理解し、安全に作業し、かつ危険状態の指摘することができる。	安全の重要性を理解し、安全に作業することができる。	安全の重要性を理解していない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A), 学習・教育到達度目標 (B)					
教育方法等					
概要	各種機械加工の実作業や電気回路を用いた実験を行うことで、機械工学分野における「ものづくり」の基礎となる設計・製作を体験し知識を深める。				
授業の進め方と授業内容・方法	各クラスを班分けし、各班ごとに6テーマの実験・実習を行う。詳細はガイダンスにて指示する。				
注意点	安全のため、学校の指定する実習服・安全靴を購入し、実習時にはこれらを着用すること。詳細はガイダンスにて指示する。留学生が実習に参加する場合、N3合格を前提とする。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	ガイダンス (1週)	実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。災害防止と安全確保のためにすべきことを理解し、実践できる。		
	2週	寸法測定, 製図 (1週)	ノギスの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。		
	3週	寸法測定, 製図 (1週)	マイクロメータの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。		
	4週	溶接 (1) (1週)	アーク溶接の原理を理解し、アーク溶接機、アーク溶接器具、アーク溶接棒の扱い方を理解し、実践できる。		
	5週	溶接 (2) (1週)	アーク溶接の基本作業ができる。		
	6週	溶接 (3) (1週)	アーク溶接の基本作業ができる。		
	7週	溶接 (4) (1週)	アーク溶接の基本作業ができる。		
	8週	鍛造・仕上げ (1) (1週)	鍛造の基本作業ができる。		
	9週	鍛造・仕上げ (2) (1週)	鍛造の基本作業ができる。		
	10週	鍛造・仕上げ (3) (1週)	ダイヤルゲージ、ハイトゲージ、デプスゲージなどの使い方を理解し、計測できる。		
	11週	鍛造・仕上げ (4) (1週)	けがき工具を用いてけがき線を描くことができる。ボール盤の基本操作を習得し、穴あけなどの作業ができる。やすりを用いて平面仕上げができる。ねじ立て工具を用いてねじを切ることができる。		
	12週	旋盤 (1) (1週)	旋盤主要部の構造と機能を説明できる。		
	13週	旋盤 (2) (1週)	旋盤の基本操作を習得し、外丸削り、端面削り、段付削りなどの作業ができる。		
	14週	旋盤 (3) (1週)	旋盤の基本操作を習得し、外丸削り、端面削り、段付削りなどの作業ができる。		
	15週	旋盤 (4) (1週)	旋盤の基本操作を習得し、外丸削り、端面削り、段付削りなどの作業ができる。		
	16週	レポート作成 (1週)	レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。		
後期	1週	フライス (1) (1週)	フライス盤主要部の構造と機能を説明できる。		
	2週	フライス (2) (1週)	フライス盤主要部の構造と機能を説明できる。		
	3週	フライス (3) (1週)	フライス盤の基本操作を習得し、平面削りや側面削りなどの作業ができる。		
	4週	フライス (4) (1週)	フライス盤の基本操作を習得し、平面削りや側面削りなどの作業ができる。		

5週	NC (1) (1週)	NC工作機械の特徴と種類、制御の原理、NCの方式、プログラミングの流れを説明できる。
6週	NC (2) (1週)	少なくとも一つのNC工作機械について、各部の名称と機能、作業の基本的な流れと操作を理解し、プログラミングと基本作業ができる。
7週	NC (3) (1週)	少なくとも一つのNC工作機械について、各部の名称と機能、作業の基本的な流れと操作を理解し、プログラミングと基本作業ができる。
8週	NC (4) (1週)	少なくとも一つのNC工作機械について、各部の名称と機能、作業の基本的な流れと操作を理解し、プログラミングと基本作業ができる。
9週	オシロスコープ (1) (1週)	電気・電子系の実験を安全に行うための基本知識を習得する。
10週	オシロスコープ (2) (1週)	オシロスコープを用いて実際の波形観測が実施できる。
11週	オシロスコープ (3) (1週)	抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。
12週	オシロスコープ (4) (1週)	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定が実践できる。
13週	視聴覚学習 (1週)	実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。
14週	レポート作成 (1週)	レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。 実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。
15週	レポート作成 (1週)	レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。 実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。
16週	総復習・レポート返却	実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。 災害防止と安全確保のためにすべきことを理解し、実践できる。

評価割合

	レポート	取り組み状況	合計
総合評価割合	30	70	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	30	70	100
分野横断的能力	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電気基礎学
科目基礎情報					
科目番号	0005		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 電気・電子系		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 柴田尚志・皆藤新一「電気基礎」(コロナ社)				
担当教員	三宅 晶子				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> 1. 点電荷の作る電界やクーロン力に関する基礎的な計算ができる。 2. 電流の作る磁界や磁界中の電流に働く力を理解し、その説明や基礎的な計算ができる。 3. 電磁誘導の法則を理解し、その説明や誘導起電力、インダクタンスに関する基礎的な計算ができる。 4. 電界と電位の関係を理解し、その説明や電位に関する基礎的な計算ができる。 5. 導体や誘電体の性質を理解し、静電誘導や誘電体中の分極現象や電束密度について説明できる。 6. 静電容量や静電エネルギーを理解し、その説明やコンデンサの静電容量に関する基礎的な計算ができる。 7. 物質の磁化現象が理解できる。 					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目 1	点電荷の作る電界やクーロン力に関する基礎的な計算ができ、応用的な計算が説明できる。	点電荷の作る電界やクーロン力に関する基礎的な計算ができる。	点電荷の作る電界やクーロン力に関する基礎的な計算ができない。		
評価項目 2	電流の作る磁界や磁界中の電流に働く力の説明や基礎的な計算、また応用的な計算の説明ができる。	電流の作る磁界や磁界中の電流に働く力を理解し、その説明や基礎的な計算ができる。	電流の作る磁界や磁界中の電流に働く力を理解できない。		
評価項目 3	電磁誘導の法則の説明や、誘導起電力、インダクタンスに関する基礎的な計算、また応用的な計算の説明ができる。	電磁誘導の法則を理解し、その説明や誘導起電力、インダクタンスに関する基礎的な計算ができる。	電磁誘導の法則を理解できない。		
評価項目 4	電界と電位の関係の説明や、電位に関する基礎的な計算、また応用的な計算の説明ができる。	電界と電位の関係を理解し、その説明や電位に関する基礎的な計算ができる。	電界と電位の関係を理解できない。		
評価項目 5	導体や誘電体の性質を理解し、静電誘導や誘電体中の分極現象や電束密度に関する説明や基礎的な計算の説明ができる。	導体や誘電体の性質を理解し、静電誘導や誘電体中の分極現象や電束密度について説明できる。	導体や誘電体の性質を理解できない。		
評価項目 6	静電容量や静電エネルギーの説明や、コンデンサの静電容量に関する基礎的・応用的な計算ができる。	静電容量や静電エネルギーを理解し、その説明やコンデンサの静電容量に関する基礎的な計算ができる。	静電容量や静電エネルギーを理解できない。		
評価項目 7	物質の磁化現象を理解し、その説明ができる。	物質の磁化現象を理解できる。	物質の磁化現象を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	電気、磁気に関する現象の理解を深めるとともに、電気回路や電気計測等への応用について学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	座学形式とグループワークでの演習を組み合わせたスタイルで授業を進める。				
注意点	教わるのではなく、常に「何故」と考え、学ぶ習慣を身につけること。予習や復習を怠らず、課題が出された場合には期限までに完成させること。 なお、本教科は、卒業後、電気主任技術者の免状交付申請を行うために開設されている科目である。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	静電界 (1)	静電気(摩擦電気)、帯電現象、帯電体間に働く力(静電力)の性質を説明できる。		
	2週	静電界 (2)	原子の構成、電子、電気量、電気素量について説明できる。		
	3週	静電界 (3)	電荷およびクーロンの法則を説明でき、点電荷に働く力を計算できる。		
	4週	静電界 (4)	電界と電気力線を説明でき、点電荷による電界を計算できる。		
	5週	電流と磁界 (1)	直線上導体、円形コイルを流れる電流の作る磁界を説明できる。		
	6週	電流と磁界 (2)	磁界と磁束の関係、磁束密度を説明できる。		
	7週	中間試験			
	8週	電流と磁界 (3)	ビオ・サバルの法則を説明できる。		
	9週	電流と磁界 (4)	磁界中の電流に作用する力、ローレンツ力を説明でき、基礎的な計算ができる。		
	10週	電流と磁界 (5)	電流の流れるコイルに働く回転力(トルク)を説明でき、基礎的な計算ができる。		
	11週	電磁誘導 (1)	電磁誘導を説明できる。		
	12週	電磁誘導 (2)	レンツの法則と電磁誘導の法則を説明でき、基礎的な計算ができる。		
	13週	電磁誘導 (3)	自己誘導、相互誘導を説明できる。		

	14週	電磁誘導（４）	自己インダクタンス、相互インダクタンスに関する基礎的な計算ができる。
	15週	期末試験	
	16週	総復習	これまでの総復習
後期	1週	電界と電位（１）	電界のする仕事について説明できる。
	2週	電界と電位（２）	電位、等電位面について説明できる。
	3週	電界と電位（３）	平等電界中での電位を計算できる。
	4週	電界と電位（４）	電位の傾きと電界の強さの関係を説明できる。
	5週	導体と誘電体（１）	導体の性質を説明できる。
	6週	導体と誘電体（２）	静電誘導と静電遮蔽について説明できる。
	7週	中間試験	
	8週	導体と誘電体（３）	誘電体中の分極現象を説明できる。
	9週	導体と誘電体（４）	誘電体中の電界と電束密度を説明できる。
	10週	静電容量（１）	静電容量を説明できる。
	11週	静電容量（２）	平行平板コンデンサの静電容量を計算できる。
	12週	静電容量（３）	コンデンサの直列接続、並列接続を説明し、その合成静電容量を計算できる。
	13週	静電容量（４）	静電エネルギーを説明できる。
	14週	磁性体と磁化	磁気モーメントと物質の磁化について説明できる。
	15週	期末試験	
	16週	総復習	これまでの総復習

評価割合

	試験	演習課題	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
専門的能力	70	30	0	0	0	0	100
	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電気回路
科目基礎情報					
科目番号	0006		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 3	
開設学科	国際創造工学科 電気・電子系		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	3	
教科書/教材	教科書: 柴田尚志・皆藤新一「電気基礎」(コロナ社)、柴田尚志「電気回路I」(コロナ社)				
担当教員	山口一弘, 澤島 淳二				
到達目標					
1. 直流回路において、オームの法則、キルヒホッフの法則、重ねの理等の基本的事項を説明できる。 2. 直流回路の計算ができる。 3. 正弦波交流の振る舞いについて理解し、瞬時値やフェーザを用いて電圧、電流を求められる。 4. R、L、C素子が直列接続、並列接続された交流回路の解法に習熟する。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
1. 直流回路についてオームの法則、キルヒホッフの法則、重ねの理等の基本的事項	オームの法則、キルヒホッフの法則、重ねの理等の基本的事項を、これらの法則が適用されない場合も含めて、分かりやすく説明できる。	オームの法則、キルヒホッフの法則、重ねの理等の基本的事項を説明できる。	基本的事項を説明できない。		
2. 直流回路の計算	適切な回路計算法を選択して直流回路の計算ができる。	直流回路の計算ができる。	直流回路の計算ができない。		
3. 正弦波交流と交流回路の計算に関する基本的事項	正弦波交流の振る舞いについて理解し、瞬時値やフェーザを用いて電圧、電流を求めることができる。	正弦波交流の振る舞いについて理解し、瞬時値やフェーザを用いて簡単な回路の電圧、電流を求めることができる。	正弦波交流の振る舞いについて理解し、瞬時値やフェーザを用いて電圧、電流を求めることができない。		
4. 交流回路の計算	R、L、C素子が直列接続、並列接続された交流回路を解析でき、その結果を応用できる。	R、L、C素子が直列接続、並列接続された交流回路を解析できる。	R、L、C素子が直列接続、並列接続された交流回路を解析できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	まず、電気回路の初歩である直流回路について学びながら電圧、電流、抵抗、電力の概念、および電気回路に関する基本的な法則を習得する。つぎに、交流回路の基礎と回路解法について学び、以降の電気・電子工学の学習に資することを目的とする。				
授業の進め方と授業内容・方法	直流回路、正弦波交流回路は、電気工学を学ぶうえで最も基礎となる科目の一つである。演習の時間を多く採り入れるよう構成してあるので、問題はすべて自力で解き、着実に理解していくよう心がけること。前期の授業には、アクティブ・ラーニング (AL) を導入する。AL型授業では学習内容の解説、グループ学習等による演習、振り返りの時間等で構成されている。前期の講義資料は、指定するサイトからダウンロードし、授業では、それをPC等で閲覧しながら学習することになる。				
注意点	本教科は、卒業後、電気主任技術者の免状交付申請を行うために開設されている科目である。評価方法は、定期試験の成績80%、小テストや課題、レポート等の成績20%で評価する。科目の評価は、前期成績と後期成績の平均点を用いる。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	・直流回路を理解するためのアクティブ・ラーニング (AL) のガイダンス ・大きい数と小さい数の表し方	・ALの目的を理解し、コンセンサス・ゲームの実体験をとおしてグループ学習の重要性を説明できる。 ・直流回路を学ぶ目的を説明できる。 ・大きい数と小さい数の表し方を説明できる。		
	2週	・起電力、電圧、電流	・起電力、電圧、電流の概念を説明できる。		
	3週	・Ohm (オーム) の法則 ・電気抵抗率、導電率とその温度特性	・比例関係と物理量の関係を説明できる。 ・Ohmの法則と電気抵抗を説明できる。 ・抵抗率や導電率の定義を説明し、抵抗体の形状と電気抵抗からそれらを算出できる。また、その温度特性を説明できる。		
	4週	・Kirchhoff (キルヒホッフ) の法則	・Kirchhoffの法則を説明できる。		
	5週	・直並列回路 (1)	・Ohmの法則とKirchhoffの法則に基づいて、回路方程式を立て計算できる。		
	6週	・直並列回路 (2)	・Ohmの法則とKirchhoffの法則に基づいて、回路方程式を立て計算できる。		
	7週	前期中間試験			
	8週	・等価回路と合成抵抗	・等価回路の考え方を説明し、合成抵抗を求められる。		
	9週	・重ねの理 ・電源と内部抵抗	・重ねの理を説明し、回路計算に応用できる。 ・電圧源、電流源、内部抵抗を説明できる。		
	10週	・電力、電力量、エネルギー	・電力、電力量、エネルギーの関係を理解し、それらの量を簡単な直流回路から計算できる。		
	11週	・ループ電流法	・ループ電流法を説明し、直流回路の計算に応用できる。		
	12週	・電位と枝路電流法	・枝路電流法の説明し、直流回路の計算に応用できる。		
	13週	・直流回路の応用 (1)	・種々の直流回路の計算ができる。		
	14週	・直流回路の応用 (2)	・ブリッジ回路などの応用例を説明できる。		
	15週	前期末試験			
	16週	直流回路のまとめと総復習	前期の内容について、振り返りができる。		
後期	1週	・正弦波交流の特徴と周波数、位相	正弦波の特徴を理解し、周波数、位相と位相差の概念について理解を深める。		

2週	・ 正弦波の最大値と実効値、平均値	正弦波交流で実効値が使われる理由を理解する。
3週	・ 正弦波交流の発生について	電磁誘導現象や交流発生の原理が理解できる。
4週	・ 抵抗における電圧と電流の関係 ・ コイルにおける電圧と電流の関係（1）	オームの法則の交流への拡張を理解する。 インダクタンスの定義を理解する。
5週	・ コイルにおける電圧と電流の関係（2）	コイルに正弦波を印加したときの電圧と電流の関係を理解する。
6週	・ コンデンサにおける電圧と電流の関係	キャパシタンスの定義を理解する。 コンデンサに正弦波を印加したときの電圧と電流の関係を理解する。
7週	後期中間試験	
8週	・ 抵抗、コイル、コンデンサの直列、並列接続	抵抗、コイル、コンデンサを直列、並列接続した場合の合成抵抗、インダクタンス、キャパシタンスを求めることができる
9週	・ 瞬時値を用いた交流回路の計算（1）	RL並列、RC並列、RLC並列回路の電流を求めることができる。
10週	・ 瞬時値を用いた交流回路の計算（2）	RL直列、RC直列、RLC直列回路の電流を求めることができる。
11週	・ フェーザと正弦波交流の関係 ・ 作図による回路計算	フェーザと正弦波交流の関係を理解する。 フェーザを用いて、RL、RC、RLC直列及び並列回路の電流を求めることができる。
12週	・ 複素数 ・ 複素数の四則演算	複素数が理解できる。 複素数が計算できる。
13週	・ 複素数を用いた交流回路の計算（1）	複素数を用いて、RL並列、RC並列、RLC並列回路の電流を求めることができる。
14週	・ 複素数を用いた交流回路の計算（2）	複素数を用いて、RL直列、RC直列、RLC直列回路、直並列回路の電流を求めることができる。
15週	後期期末試験	
16週		これまでのまとめと総復習

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	小テスト・課題 など	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	デジタル回路
科目基礎情報					
科目番号	0007		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 電気・電子系		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	堀 桂太郎「デジタル電子回路の基礎」(東京電機大学出版局)				
担当教員	田辺 隆也				
到達目標					
1. 数値の表現方法とデジタル回路との関係を説明できる。 2. 与えられた動作を行うデジタル回路を, 真理値表・論理式・回路図で説明できる。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	数値の表現方法とデジタル回路との関係を説明できる。	数値の表現方法とデジタル回路との関係を理解できる。	数値の表現方法とデジタル回路との関係を理解できない。		
評価項目2	与えられた動作を行うデジタル回路を, 真理値表・論理式・回路図で説明できる。	与えられた動作を行うデジタル回路を, 真理値表・論理式・回路図で理解できる。	与えられた動作を行うデジタル回路を, 真理値表・論理式・回路図で理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	コンピュータやデジタル機器の基本を構成しているデジタル回路について, '1' '0'の2進数の扱いを基礎から取り組み, デジタル信号の扱い方, 論理的な理解方法を学ぶことによって, 簡単なデジタル回路を設計できることまでを目指す。				
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は, 定期試験の成績で行い, 平均の成績が60点以上の者を合格とする。				
注意点	2進数を扱うので慣れないことが多いと思われるが, 内容は比較的簡単で, 同じような内容が繰り返し現れるので, 慌てずゆっくりと勉強してほしい。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	数値の表現方法と10進数	数値の表現方法と10進数を理解する		
	2週	2進数と10進・2進変換	2進数を理解し, 10進・2進変換ができるようにする		
	3週	10進数と2進数・8進数・16進数の相互変換	n進数の相互変換について理解する		
	4週	BCDコード	BCDコード等の概念を理解する		
	5週	2進数の演算	加算, 減算, 補数表現による演算について理解する		
	6週	アナログとデジタル	アナログとデジタルの違いを理解する		
	7週	(中間試験)			
	8週	基本ゲート	デジタルの基本となる回路を理解する		
	9週	ブール代数の演算子	NOT, AND, ORの演算子を理解する		
	10週	ブール代数の法則	ブール代数の法則を理解し, 演算ができるようにする		
	11週	真理値表による表現	真理値表を理解し, 基本ゲート回路の真理値表が作成できるようにする		
	12週	加法標準形(1)	加法標準形の真理値表を作成できるようにする		
	13週	加法標準形(2)	加法標準形の真理値表から論理式を作成できるようにする		
	14週	乗法標準形(1)	乗法標準形の真理値表を作成できるようにする		
	15週	(期末試験)			
	16週	乗法標準形(2)	乗法標準形の真理値表から論理式を作成できるようにする		
後期	1週	論理式の簡単化(カットアンドトライ法)	ブール代数の法則を利用した式の簡単化について理解する		
	2週	論理式の簡単化(カルノー図)(1)	論理式をカルノー図より簡単化できるようにする		
	3週	論理式の簡単化(カルノー図)(2)	真理値表をカルノー図より簡単化できるようにする		
	4週	ゲート回路の種類と動作	各種ゲート回路の動作表, デジタルICについて理解する		
	5週	回路図の書き方	回路図の書き方を理解する		
	6週	NAND回路, NOR回路のみによる表現	NAND回路もしくはNOR回路のみで回路を構成できるようにする		
	7週	(中間試験)			
	8週	組み合わせ回路	各種組み合わせ回路の動作原理を理解する		
	9週	演算回路	演算回路の動作原理を理解する		
	10週	フリップフロップ(1)	RSフリップフロップ回路について理解する		
	11週	フリップフロップ(2)	JKフリップフロップ回路について理解する		
	12週	フリップフロップ(3)	Dフリップフロップ, Tフリップフロップ回路について理解する		
	13週	シフトレジスタ, カウンタ(1)	シフトレジスタ, カウンタの動作原理, 真理値表を理解する		
	14週	シフトレジスタ, カウンタ(2)	各種カウンタの動作原理, 設計方法を理解する		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習	これまでの復習とまとめ		

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電気電子計測
科目基礎情報					
科目番号	0008		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	国際創造工学科 電気・電子系		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	岩崎 俊「電磁気計測」(コロナ社)				
担当教員	関口 直俊				
到達目標					
1. 測定概念が理解できる。 2. 直流電圧・電流・電力、抵抗の測定方法が理解できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目 1	さまざまな測定方法について、具体例を挙げて説明できる。	さまざまな測定方法について理解できる。	さまざまな測定方法の理解が十分ではない。		
評価項目 2	直流電圧・電流・電力、抵抗の測定について、具体例を挙げて説明できる。	直流電圧・電流・電力、抵抗の測定方法が理解できる。	直流電圧・電流・電力、抵抗の測定方法の理解が十分ではない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	電圧、電流など電気量を測定するには、測定対象量、測定器などの正しい知識が必要である。ここでは、測定値、測定誤差および測定法について学ぶ。また、各種電気計測器の構造、動作原理を学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は、定期試験の成績80%、および小テスト、レポートなどの成績20%で行い、合計の成績が60点以上のものを合格とする。 電気電子システム工学実験などで測定時、正しい計器の使用と処置をできるようにする。なお、本教科は、卒業後、電気主任技術者の免状交付申請を行うために開設されている科目である。				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	測定と計測	測定と計測の違い、計測系の構造を理解できる。		
	2週	測定法の分類	直接測定と間接測定、偏位法と零位法を理解できる。		
	3週	誤差1	単位と真の値、偶然誤差と系統誤差を理解できる。		
	4週	誤差2	測定値の質の表現、有効数字の取り扱いを理解できる。		
	5週	単位系の基礎	基本単位、組立単位、単位系を理解できる。		
	6週	SI単位	SI単位の定義、SI組立単位、接頭語を理解できる。		
	7週	(中間試験)			
	8週	基本単位の標準	長さ、質量、時間、電流の標準を理解できる。		
	9週	量子電気標準	電圧標準、抵抗標準を理解できる。		
	10週	指示計器の分類	測定量、精度、動作原理による分類を理解できる。		
	11週	指示計器の構成と誤差の原因	駆動、制御、制動装置の構成とその誤差を理解できる。		
	12週	アナログ指示計器1	可動コイル形計器の原理・測定量・特徴を理解できる。		
	13週	アナログ指示計器2	可動鉄片形計器の原理・測定量・特徴を理解できる。		
	14週	アナログ指示計器3	電流力計形計器の原理・測定量・特徴を理解できる。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
後期	1週	電流計	分流器を用いた多レンジ電流計を理解できる。		
	2週	電圧計	倍率器を用いた多レンジ電圧計を理解できる。		
	3週	アナログ電子電圧・電流計	原理と構成を理解できる。		
	4週	デジタル電圧計・デジタル電流計	原理と構成を理解できる。		
	5週	直流電流の測定	原理と構成を理解できる。		
	6週	直流電圧の測定	電圧・電位の測定を理解できる。		
	7週	(中間試験)			
	8週	直流電力の測定	電力の測定を理解できる。		
	9週	抵抗器1	抵抗とコンダクタンスを理解できる。		
	10週	抵抗器2	抵抗器の種類と標準抵抗器を理解できる。		
	11週	抵抗の測定1	電圧電流計法を理解できる。		
	12週	抵抗の測定2	直読形抵抗計を理解できる。		
	13週	抵抗の測定3	低抵抗の測定を理解できる。		
	14週	抵抗の測定4	高抵抗の測定、面抵抗の測定を理解できる。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
評価割合					

	試験	演習	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電気電子システム工学実験
科目基礎情報					
科目番号	0009		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 電気・電子系		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	プリント使用				
担当教員	長洲 正浩, 弥生 宗男, 三宅 晶子, 服部 綾佳, 若松 孝, 皆藤 新一, 澤島 淳二, 田辺 隆也				
到達目標					
1. 実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を説明できる。 2. 実験・演習を通して工学の基礎に係わる知識を説明できる。 3. 実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し、説明できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解・習得する。	実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を説明できる。	実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解できる。	実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解できない。		
実験・演習を通して工学の基礎に係わる知識を理解する。	実験・演習を通して工学の基礎に係わる知識を説明できる。	実験・演習を通して工学の基礎に係わる知識を理解できる。	実験・演習を通して工学の基礎に係わる知識を理解できない。		
実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し、説明・説得できる。	実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し、説明できる。	実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し、理解できる。	実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し、理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	電気と磁気、電気回路、デジタル回路、およびコンピュータなどに関連した電気・電子工学の基礎的事項について、実験・実習によって体験することにより理解を深める。				
授業の進め方と授業内容・方法	<p>前期は、各テーマを全員で共同で行い、実験結果のまとめ日にまとめて報告する。後期の実験は1テーマを複数人の班編成で、ローテーション方式で行う。レポートの提出期限は、原則として各テーマの実験が終了した次回実験日とする。</p> <p>成績の評価は、実験への取り組み状況50%、レポートの内容50%で行い、総合評価60点以上を合格とする。ただし、提出すべきレポートのうち1通でも未提出のものがある場合には、レポートの評価を0点とし不合格とする。なお、定められた期限内にレポートが提出されなかった場合はレポートの評価を減点する。</p> <p>また、未提出のレポートが各期で2テーマ以内であれば再実験を行うことができる。なお、1テーマでも再実験を行った場合の年間の総合評価は60点とする。</p>				
注意点	<p>実験説明も必ず出席して実験の内容を事前に良く把握しておくこと。</p> <p>装置の組み立て、測定、記録等の役割を固定してしまわないで各人がいろいろな経験を積むこと。</p> <p>本教科は、卒業後、電気主任技術者の免状交付申請を行うために開設されている科目である。</p>				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	実験のガイダンスと資料配布	実験スケジュールや実験の概要について理解する。		
	2週	オームの法則	電圧、電流、抵抗の電気諸量の測定ができる。オームの法則を実験で確認する。		
	3週	電流の発熱作用	電流が流れる抵抗での発熱作用を理解する。		
	4週	電流による磁界、電流が磁界から受ける力	電流による磁界と電磁力が理解できる。		
	5週		これまでのまとめ		
	6週	論理回路基礎実験	組合せ論理回路の論理的特性を調べ、その原理を理解する。		
	7週	論理回路基礎	加算回路の動作を理解する。		
	8週	発振回路とフリップフロップ回路	フリップフロップ回路の動作を理解する。		
	9週	増幅回路 (スマホアンプ回路の製作)	アンプの電子回路図と使用部品を理解する。		
	10週	増幅回路 (スマホアンプ回路の製作)	増幅用のオペアンプの動作と回路図を理解する。		
	11週	増幅回路 (スマホアンプ回路の製作)	抵抗のカラーコードを読める。基板の配置と部品の取り付けができる。		
	12週	増幅回路 (スマホアンプ回路の製作)	アンプの動作を確認する。		
	13週	LEGOロボ	ロボットの仕組みを理解し、モータやセンサを備えたロボットの基本構造を組み立てられる。		
	14週	LEGOロボ	簡単なプログラムを作成し、モータを制御できる。		
	15週	LEGOロボ	簡単なプログラムを作成し、センサを制御できる。		
	16週	LEGOロボ	制御プログラムを改良し、ライントレースロボットを製作できる。		
後期	1週	実験のガイダンスと資料配布	実験スケジュールや実験の概要について理解する。		
	2週	実験報告書のまとめ方 (2週)	オームの法則を題材にして、実験の進め方、実験データ取得の仕方、有効数字、計器の許容誤差、データのまとめ方について理解する。		
	3週		表・図の書き方、実験報告書のまとめ方について理解する。		
	4週	オシロスコープと電気信号観測 (2週)	オシロスコープの働きを理解し、様々な電圧波形を観測できる。		
	5週				
	6週	直流回路におけるキルヒホッフの法則 (2週)	直流回路での実験を通して、キルヒホッフの第1および第2法則を理解する。		

7週		
8週	電圧降下法による抵抗測定 (2週)	電圧降下法による抵抗測定を通して直流電圧計及び電流計の取り扱い方を学ぶとともに、測定する抵抗の大きさによって電圧計あるいは電流計の内部抵抗による系統的な誤差が生じることを理解する。
9週		
10週	ホイートストンブリッジ回路 (2週)	ホイートストンブリッジ回路の平衡の取り方と抵抗測定の方法を理解する。
11週		
12週	インダクタンス・コンデンサ (2週)	自己および相互インダクタンスの実験を通して電気、磁気現象のいくつかを理解する。 平行平板コンデンサの実験を通して、コンデンサのもつ電気的特性を理解する。
13週		
14週	総まとめ	これまでの実験で理解、習得できなかった事項を再確認し、理解、習得する。
15週	総まとめ	これまでの実験で理解、習得できなかった事項を再確認し、理解、習得する。
16週	総まとめ	これまでの実験で理解、習得できなかった事項を再確認し、理解、習得する。

評価割合

	実験への取り込む	レポート	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	50	50	100
分野横断的能力	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	プログラミング I
科目基礎情報					
科目番号	0016		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 情報系		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	石田晴久「入門ANSI-C」(実教出版) 参考書: 中山清喬「スッキリわかるC言語入門」(インプレス)				
担当教員	安細 勉,丸山 智章				
到達目標					
1. コンピュータの原理と仕組みを理解し、プログラミングの基礎技術を身につける。 2. 複雑な手順やデータを扱うプログラムを作成するための知識や技術を身につける。 3. ソフトウェア開発環境の仕組みを理解し、プログラミングに応用するための技術を身につける。 4. ソフトウェアシステムとしての構成を考え構築するための基礎知識を理解する。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	コンピュータの原理と仕組みを理解し、プログラミングの基礎技術を身につけると共に、複数の問題例に適用できる。		コンピュータの原理と仕組みを理解し、プログラミングの基礎技術を身につける。		コンピュータの原理と仕組みが理解できず、プログラミングの基礎も身につけていない。
評価項目2	複雑な手順やデータを扱うプログラムを作成するための知識や技術を身につけると共に、多様な問題の解決のために適用できる。		複雑な手順やデータを扱うプログラムを作成するための知識や技術を身につける。		手順やデータを扱うプログラムを作成できない。
評価項目3	ソフトウェア開発環境の仕組みを理解して説明でき、プログラミングに応用するための技術を身につける。		ソフトウェア開発環境の仕組みを理解し、プログラミングに応用するための技術を身につける。		ソフトウェア開発環境の仕組みを理解できず、プログラミングへの応用技術も身につけていない。
評価項目4	ソフトウェアシステムとしての構成を考え構築するための基礎知識を理解し、説明できると共に、簡単なソフトウェア構築問題に適用できる。		ソフトウェアシステムとしての構成を考え構築するための基礎知識を理解する。		ソフトウェアシステムとしての構成を考え構築するための基礎知識が理解できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	コンピュータの原理と仕組み、プログラミングの様々な処理方法について学ぶと共に、コンピュータソフトウェアの開発の基礎を学ぶ。更に、ソフトウェアシステムの基本的な仕組みに焦点を当て、講義や演習を通して理解を深める。				
授業の進め方と授業内容・方法	講義およびプログラミング演習で進める。講義内容や演習問題は各時間ごとに示す。				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	ハードウェアとソフトウェア	ハードウェアとソフトウェア、プログラムの役割や位置付けを理解し説明できる。		
	2週	アルゴリズムとプログラミング	計算手順や流れ図について理解し説明できると共に、プログラム実行を実践できる。		
	3週	プログラミング言語の基礎	プログラムコードの編集について理解し、簡単な文字出力プログラムをコーディングし実行できる。		
	4週	値の種類と演算子	値の種類や型について理解し、簡単な四則演算を行うプログラムを作成・実行できる。		
	5週	変数と代入	変数の概念や宣言方法について理解し説明できると共に、変数への代入や値の取り出し、四則演算を行うプログラムを作成できる。		
	6週	条件分岐 (1)	関係演算子について理解し、基本的な条件式を構成することができると共に、簡単な条件分岐プログラムを作成できる。		
	7週	(中間試験)			
	8週	条件分岐 (2)	論理演算子について理解し、条件式を組み合わせたプログラムを作成できる。また、値に応じ複数分岐するプログラムを作成できる。		
	9週	繰り返し (1)	単純な繰り返しを行うプログラムを作成できる。		
	10週	繰り返し (2)	前判定・後判定の繰り返しについて理解し説明できる。また、繰り返しを複数段階組み合わせたプログラムを作成できる。		
	11週	関数 (1)	関数の仕組みを理解し、簡単な関数をプログラムとして作成できる。		
	12週	関数 (2)	再帰関数について理解し、簡単な再帰処理プログラムを作成できる。		
	13週	配列 (1)	配列の基本的な考え方を理解し説明できると共に、配列を用いた代入や値の取り出しを行うプログラムを作成できる。		
	14週	配列 (2)	多次元配列について理解し説明できると共に、簡単なプログラム例を作成できる。		
	15週	(期末試験)			

	16週	総復習	
後期	1週	プログラム実行環境	プログラムの実行とライブラリの関係について理解し、プログラミングにおいて活用できる。
	2週	プログラムの分割作成（1）	プログラムのモジュール化の意義を理解し説明できると共に、アルゴリズム設計やコーディングにおいて実践できる。
	3週	プログラムの分割作成（2）	プログラムコードの様々なモジュール化手法について理解し、プログラミングにおいて活用できる。
	4週	様々な情報の数値表現	数値や文字などの表現方法、値の種類や型の変換について理解し、プログラミングにおいて活用できる。
	5週	演算子の活用（1）	関係演算子を活用したプログラミング手法について理解する。
	6週	演算子の活用（2）	論理演算子を活用したプログラミング手法について理解する。
	7週	（中間試験）	
	8週	データ表現の基礎（1）	アドレスとポインタの概念について理解し、プログラミングにおいて活用できる。
	9週	データ表現の基礎（2）	関数や配列におけるアドレスとポインタの活用について理解し、プログラミング技術として実践できる。
	10週	データ表現の基礎（3）	構造体について理解し、プログラミングにおいて様々な種類の変数を組合せたデータ表現とその活用を行うことができる。
	11週	データ表現の基礎（4）	構造体の応用方法について理解し、プログラミングにおいて様々な種類のデータ表現を実装できる。
	12週	ファイル入出力（1）	ファイル入出力処理の基本的な流れについて理解し、プログラムとして実装できる。
	13週	ファイル入出力（2）	ファイル入出力を使った様々な処理について理解し、プログラムとして実装できる。
	14週	総合的なプログラム	文字列やリスト構造など、配列や構造体などを応用した様々なデータ表現に対する処理プログラムについて理解し、プログラミング技術として実践できる。
	15週	（期末試験）	
16週	総復習		

評価割合

	試験	課題				その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	10	0	0	0	0	10
専門的能力	70	10	0	0	0	0	80
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	コンピュータリキチヤ基礎
科目基礎情報					
科目番号	0017		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 情報系		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	資料配布				
担当教員	蓬菜 尚幸				
到達目標					
1. コンピュータのハードウェアとソフトウェアの基礎や概念、機能分担を理解し説明できる。 2. コンピュータを構成するハードウェア要素の主要な技術を説明できる。 3. コンピュータによる機器制御と環境問題との関わりを説明できる。 4. コンピュータシステムの様々な形態を理解し説明できる。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
コンピュータのハードウェアとソフトウェアの基礎や概念、機能分担の理解・説明・活用	コンピュータのハードウェアとソフトウェアの基礎や概念、機能分担を理解し説明できると共に、実際のコンピュータの利用や活用で適用できる。		コンピュータのハードウェアとソフトウェアの基礎や概念、機能分担を理解し説明できる。		コンピュータのハードウェアとソフトウェアの基礎や概念、機能分担を理解できない。
コンピュータを構成するハードウェア要素の主要な技術の説明・評価	コンピュータを構成するハードウェア要素の主要な技術を説明できると共に、実際のハードウェア要素を認識し評価できる。		コンピュータを構成するハードウェア要素の主要な技術を説明できる。		コンピュータを構成するハードウェア要素の主要な技術を説明できない。
コンピュータシステムの様々な形態の理解・説明・評価	コンピュータシステムの様々な形態を理解し説明できると共に、実際のコンピュータシステム例を分類し評価できる。		コンピュータシステムの様々な形態を理解し説明できる。		コンピュータシステムの様々な形態を理解できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	コンピュータのハードウェアとソフトウェアの基礎や概念を理解すると共に、コンピュータの基本設計や構成要素に関する知識・技術を学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	講義およびプログラミング演習で進める。教科書はなく、講義内容や演習問題は各時間ごとに示す。				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	コンピュータが扱う情報	コンピュータが扱う情報の種類について理解し説明できる。		
	2週	ノイマン型コンピュータ	ノイマン型コンピュータの構成要素と階層、特徴について理解し説明できる。		
	3週	デジタル方式	デジタル方式について理解し、その特徴と利点について説明できる。		
	4週	数値表現と文字コード	コンピュータにおける数値の表現と演算、文字コードの構造について理解し説明できる。		
	5週	論理回路 (1)	基本的な組合せ回路 (AND、OR、NOT、NAND、XOR) について理解し説明できる。		
	6週	論理回路 (2)	様々な順序回路 (フリップフロップ、カウンタなど) について理解し説明できる。		
	7週	(中間試験)			
	8週	プロセッサと命令セット (1)	プロセッサの役割と基本構成、命令セットアーキテクチャ (CISC、RISCの違いを含む) について理解し説明できる。		
	9週	プロセッサと命令セット (2)	命令実行の流れ、パイプライン、レジスタについて理解し説明できる。		
	10週	記憶装置と記憶階層 (1)	主記憶装置 (仮想記憶を含む) の種類と特徴について理解し説明できる。		
	11週	記憶装置と記憶階層 (2)	外部記憶装置の種類と特徴について理解し説明できる。		
	12週	入出力とインタフェース (1)	入出力装置の種類と特徴について理解し説明できる。		
	13週	入出力とインタフェース (2)	入出力インタフェースの種類とデータ転送方式について理解し説明できる。		
	14週	割り込み	割り込みの仕組みと役割について理解し説明できる。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
後期	1週	CPU設計 (1)	キャッシュ、ビット幅、セグメントレジスタ、CPU時間、クロック周期とCPIについて理解し説明できる。		
	2週	CPU設計 (2)	ベンチマーク、電力の壁、IC製造コスト、パイプラインハザード、CPU拡張 (MMU、FPU、SIMDなど) について理解し説明できる。		
	3週	オペレーティングシステム (1)	オペレーティングシステムの機能と構成、ジョブの概念と管理について理解し説明できる。		

4週	オペレーティングシステム（２）	オペレーティングシステムの種類とファイルシステムの概念について理解し説明できる。
5週	コンピュータシステムの種類	コンピュータシステムの形態の種類について概要を理解する。
6週	（中間試験）	
7週	組み込みシステム	組み込みシステムの特徴、汎用システムとの比較、組み込みシステムの例について理解し説明できる。
8週	集中・分散処理システム（１）	集中・分散処理の概要、ホスト・端末方式について理解し説明できる。
9週	集中・分散処理システム（２）	クライアント・サーバ方式について理解し説明できる。
10週	ネットワークコンピューティング（１）	ネットワークコンピューティングの概要と特徴について理解し説明できる。
11週	ネットワークコンピューティング（２）	グリッドコンピューティング、クラウドコンピューティングについて理解し説明できる。
12週	多層アーキテクチャ	三層アーキテクチャの特徴、Webアプリケーションにおける例について理解する。
13週	システムの安定性向上技術（１）	信頼性・性能向上の必要性、シンプレックスシステム・デュプレックスシステム・デュアルシステムの仕組みと特徴について理解し説明できる。
14週	システムの安定性向上技術（２）	クラスタシステムについて理解し説明できると共に、システムの信頼性評価について理解し簡単な例に適用できる。
15週	（期末試験）	
16週	総復習	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	0	80
分野横断的能力	20	0	0	0	0	0	20

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	情報理論
科目基礎情報					
科目番号	0018		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 情報系		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	なし				
担当教員	滝沢 陽三				
到達目標					
1. 情報理論を構成する基礎概念を学ぶ。 2. 情報理論の応用分野について理解を深める。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	小数表現を含むn進数を理解し表現・演算できると共に、基数変換を行うことができる。また、n進数を扱う問題に対して適切な演算・変換方法を選択して活用できる。	小数表現を含むn進数を理解し表現・演算できると共に、基数変換を行うことができる。	小数表現を含むn進数の理解が不十分であり、表現・演算することができず、基数変換を行うことができない。		
評価項目2	集合の基本的な考え方を理解し記号や図で表現できると共に、差集合を含む集合演算を行うことができる。また、数上げ可能な対象を集合として表現し、必要な演算を行うことができる。	集合の基本的な考え方を理解し記号や図で表現できると共に、差集合を含む集合演算を行うことができる。	集合の基本的な考え方が理解できず記号や図で表現できない。また、差集合を含む集合演算を行うことができない。		
評価項目3	様々な事柄の確率を、条件付き確率を含めて表現できる。また、ベイズの定理に基づく事後確率の意味を説明でき、計算して求めることができる。更に、実例に基づく確率表現・計算を行うことができる。	様々な事柄の確率を、条件付き確率を含めて表現できる。また、ベイズの定理に基づく事後確率の意味を説明でき、計算して求めることができる。	様々な事柄の確率について、条件付き確率を含めて表現できない。また、ベイズの定理に基づく事後確率の意味を説明できず、計算して求めることができない。		
評価項目4	確率変数、期待値、分散と標準偏差について理解し、現実の統計情報に適用して求めることができる。また、現実の統計情報に対して散布図を作成し、その結果を考察し活用できる。	確率変数、期待値、分散と標準偏差について理解し、統計情報に適用して求めることができる。また、散布図を作成し、その結果を考察し活用できる。	確率変数、期待値、分散と標準偏差について理解できず、統計情報に適用して求めることができない。また、散布図を作成できず、その結果を考察することも活用することもできない。		
評価項目5	自己情報量と平均情報量の意味を理解して説明できると共に、現実の問題に対して計算して活用することができる。また、平均情報量と情報エントロピーの関係を他の専門分野との関連付けで説明でき、様々な問題に適用できる。	自己情報量と平均情報量の意味を理解して説明できると共に、計算して求めることができる。また、平均情報量と情報エントロピーの関係を説明でき、様々な問題に適用できる。	自己情報量と平均情報量の意味を説明できず、計算して求めることができない。また、平均情報量と情報エントロピーの関係を説明できず、様々な問題に適用することができない。		
評価項目6	情報源と通信路のモデルについて現実の事例に沿って説明できる。符号化について説明でき、複数の符号化について具体例を作成することができる。	情報源と通信路のモデルについて説明できる。符号化について説明でき、符号化の具体例を作成することができる。	情報源と通信路のモデルについて説明できない。符号化について説明できず、符号化の具体例を作成することができない。		
評価項目7	誤りの検出と訂正について説明でき、複数の検出・訂正手法を理解し問題に適用できる。	誤りの検出と訂正について説明でき、検出・訂正手法を問題に適用できる。	誤りの検出と訂正について説明できず、検出・訂正手法を問題に適用できない。		
評価項目8	暗号の意味と社会的役割を現実の諸問題と関連させて説明でき、複数の暗号方式のアルゴリズムを説明・適用できると共に、デジタル署名について説明できる。	暗号の意味と社会的役割を説明でき、複数の暗号方式を説明・適用できると共に、デジタル署名について説明できる。	暗号の意味と社会的役割を説明できず、暗号方式を説明・適用できない。デジタル署名について説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	コンピュータや通信技術に用いられているデジタル情報の表現方法やその応用について、基本的な考え方や問題点を理解する。				
授業の進め方と授業内容・方法	講義および机上演習で進める。教科書はなく、講義内容や演習問題は各時間ごとに示す。				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	デジタル情報理論の考え方	デジタル情報を扱う際に必要な知識、情報理論の応用分野の概要を知り、説明できる。		
	2週	2進数の基礎 (1)	n進数の表現及び演算方法を理解し計算できると共に、基数変換できる。		
	3週	2進数の基礎 (2)	n進数の小数表現について説明でき、表現できると共に、基数変換できる。		
	4週	集合と確率	差集合を含む集合に関する知識・演算方法について説明でき、記号や図で表現し演算できる。		
	5週	確率による表現	確率で表現される事柄を理解して説明できると共に、具体的な事柄について確率を表現・計算できる。		

	6週	条件付き確率の定義と応用（1）	互いに関連する事柄の間の確率としての条件付き確率について説明でき、様々な問題に適用して表現できる。	
	7週	（中間試験）		
	8週	条件付き確率の定義と応用（2）	事例に基づいて条件付き確率を表現し、計算できる。	
	9週	ベイズの定理の定義と応用（1）	事前確率と事後確率についてそれぞれの意味や相互の関係を説明でき、具体的な問題に適用して表現できる。	
	10週	ベイズの定理の定義と応用（2）	複数の事例にベイズの定理に基づく計算を行い結果を求めることができる。	
	11週	確率と統計（1）	確率変数、期待値について説明でき、期待値を計算して求めることができる。	
	12週	確率と統計（2）	分散と標準偏差について説明でき、計算して求めることができる。また、散布図を作成し、その結果を考察し活用できる。	
	13週	情報量（1）	自己情報量の意味を理解し、その定義について説明できる。	
	14週	情報量（2）	様々な事柄の自己情報量を計算して求めることができる。	
	15週	（期末試験）		
	16週	総復習		
	後期	1週	平均情報量（1）	平均情報量とは何かを説明し、定義を述べるができる。具体的な問題に沿って平均情報量を示すことができる。
		2週	平均情報量（2）	簡単な例に基づく平均情報量の計算を行うことができ、その計算結果の意味を活用できる。
		3週	平均情報量と情報エントロピー	平均情報量と情報エントロピーの関係を関連する定義と共に説明でき、具体的な問題に適用できる。
		4週	情報源と通信路のモデル（1）	通信に必要な要素と関係を、シャノンのモデルに沿って理解して説明できる。
		5週	情報源と通信路のモデル（2）	情報源と通信路における符号化の役割と意味について説明できる。
6週		符号化（1）	情報の伝達に必要な記号化について理解し説明できる。	
7週		（中間試験）		
8週		符号化（2）	符号化の例を理解し、その意味を説明できる。	
9週		符号化（3）	符号化を通信に用いる場合の例を理解し、符号化方法の活用方法を説明できる。	
10週		誤りの検出と訂正（1）	デジタル情報における誤りについて説明できる。	
11週		誤りの検出と訂正（2）	ひとつ以上の誤り検出の方法について理解し、問題に適用できる。	
12週		誤りの検出と訂正（3）	ひとつ以上の誤り訂正の方法について理解し、問題に適用できる。	
13週		暗号（1）	暗号の基礎について理解すると共に、社会的役割について説明できる。	
14週		暗号（2）	各種の暗号方式を理解し簡単な問題に適用できると共に、デジタル署名について説明できる。	
15週		（期末試験）		
16週		総復習		

評価割合

	試験	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	10	10
専門的能力	90	90
分野横断的能力	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	論理回路 I
科目基礎情報					
科目番号	0019		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 情報系		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	高橋 寛著「論理回路ノート」(コロナ)				
担当教員	村田 和英				
到達目標					
1. 論理回路を構成する電子部品に関する基礎知識について理解し適用できる。 2. 論理関数の表現・簡単化、組合せ回路・順序回路を理解し設計できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	論理回路を構成する電子部品に関する基礎知識について理解し説明できる。	論理回路を構成する電子部品に関する基礎知識について理解している。	論理回路を構成する電子部品に関する基礎知識について理解していない。		
評価項目2	論理関数の表現・簡単化を理解し活用できる。	論理関数の表現・簡単化を理解し利用できる。	論理関数の表現・簡単化を理解していない。		
評価項目3	組合せ回路を理解して設計し、応用できる。	組合せ回路を理解し設計できる。	組合せ回路を理解していない。		
評価項目4	順序回路を理解して設計し、応用できる。	順序回路を理解し設計できる。	順序回路を理解していない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	デジタルコンピュータを構成する論理回路について、電子部品および基礎知識について学ぶと共に、論理回路設計に必要な論理関数の表現や簡単化、組合せ回路および順序回路の基本について学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は通常の講義形式で行う。				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	論理回路の概要	論理回路の役割・位置付け		
	2週	電気回路 (1)	電圧・電流・抵抗, オームの法則		
	3週	電気回路 (2)	キルヒホッフの電流則・電圧則		
	4週	電子部品 (1)	半導体素子の歴史と特徴		
	5週	電子部品 (2)	集積回路		
	6週	真理値表・論理関数	回路の表現方法としての真理値表・論理関数		
	7週	(中間試験)			
	8週	論理関数の基本演算 (1)	基本的な論理演算		
	9週	論理関数の基本演算 (2)	ド・モルガンの定理		
	10週	論理関数の標準形 (1)	主加法標準形		
	11週	論理関数の標準形 (2)	主乗法標準形		
	12週	論理関数の簡単化 (1)	カルノー図による簡単化		
	13週	論理関数の簡単化 (2)	ベイチ図による簡単化		
	14週	無定義組合せ	無定義組合せがある場合の論理関数の簡単化		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
後期	1週	NAND回路とNOR回路 (1)	NANDのみによる論理関数の表現		
	2週	NAND回路とNOR回路 (2)	NORのみによる論理関数の表現		
	3週	半加算器・全加算器 (1)	2進数1桁の加算器の設計方法		
	4週	半加算器・全加算器 (2)	2進数n桁の加算器の設計方法		
	5週	順序回路 (1)	順序回路の概要, 状態遷移表, 状態遷移図		
	6週	順序回路 (2)	ミーリ形順序回路、ムーア形順序回路		
	7週	(中間試験)			
	8週	順序回路 (3)	同期式順序回路と非同期式順序回路		
	9週	順序回路 (4)	順序回路の合成		
	10週	記憶素子 (1)	各種フリップフロップの動作		
	11週	記憶素子 (2)	タイムチャートによる表現		
	12週	カウンタ (1)	基本的なカウンタの構成		
	13週	カウンタ (2)	ダウンカウンタ、可逆カウンタ		
	14週	レジスタ	レジスタ、シフトレジスタの構成		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
評価割合					

	試験	課題	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	情報工学実験 I
科目基礎情報					
科目番号	0020		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 情報系		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	資料配布				
担当教員	吉成 偉久,安細 勉,丸山 智章,兒玉 隆一郎				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> 1. 問題解決のためのプログラムを開発環境を用いて記述して実行し、結果を確認できる。 2. プログラミングのための開発環境を構築できる。 3. 論理回路を仕様に沿って設計・構築し、基本的な動作を実現できる。 4. 実験から得られた結果について工学的に考察し、説明・説得できる。 5. 自らの考えを論理的に記述し、定められた期限内に報告書を提出することができる。 6. グループ内で討議やコミュニケーションすることができる。 					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	問題解決のためのプログラムを記述・実行して結果を確認できる。	プログラムを記述・実行して結果を確認できる。	プログラムを記述・実行できない。		
評価項目2	プログラミング開発環境を構築し応用できる。	プログラミング開発環境を構築できる。	プログラミング開発環境を構築できない。		
評価項目3	論理回路を設計・構築し、基本的・応用的な動作を実現できる。	論理回路を設計・構築し、基本的な動作を実現できる。	論理回路を設計・構築できない。		
評価項目4	実験結果を工学的に考察・説明・説得できる。	実験結果を考察・説明・説得できる。	実験結果を考察・説明・説得できない。		
評価項目5	自らの考えを論理的に記述した報告書を作成・提出できる。	論理的に記述した報告書を作成・提出できる。	論理的に記述した報告書を作成・提出できない。		
評価項目6	グループ内で討議やコミュニケーションを行い、成果物を報告できる。	グループ内で討議やコミュニケーションをとることができる。	討議やコミュニケーションをとることができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	情報工学に関する知識や技術を実験によって体得する。実験の実施方法、報告書の作成等、基礎的事項の修得に重点を置き、将来の技術者としての基礎学力と問題解決能力を養うことを目的とする。				
授業の進め方と授業内容・方法	前期は個別実験4テーマ、後期は班別実験2テーマの実験を行う。ガイダンスは前期と後期の初めに、検討・まとめは実験テキストの日程表にしたがって行う。				
注意点	いくつかの実験テーマには各自のPCが必須である。故障や紛失、バッテリー切れなどで実験が実施不可とならないよう十分注意すること。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	ガイダンス (2週)	配布資料に基づく実験内容および実験準備、レポート作成方法、日程・班割当に基づく実験の進め方		
	2週	コマンド実行環境構築演習 (3週)	リモートログイン環境の構築およびUNIX基本コマンド演習		
	3週	プログラミング演習 I (3週)	LOGOを用いたプログラミング演習		
	4週	プログラミング演習 II・III (6週)	プログラミング環境構築およびプログラミング演習		
	5週	論理回路演習 (5週)	論理回路シミュレータの導入および演習		
	6週	プログラミング演習IV (5週)	C言語プログラミング環境の構築およびグループによる分担開発演習		
	7週	検討・まとめ・総復習 (8週)	日程表に従った実験結果の検討・まとめおよびレポート評価内容の確認		
	8週				
	9週				
	10週				
	11週				
	12週				
	13週				
	14週				
	15週				
	16週				
後期	1週				
	2週				
	3週				
	4週				
	5週				
	6週				
	7週				
	8週				
	9週				

	10週		
	11週		
	12週		
	13週		
	14週		
	15週		
	16週		

評価割合

	取組状況	レポート	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	40	40	80
分野横断的能力	10	10	20

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	分析化学 I
科目基礎情報					
科目番号	0018		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 化学・生物・環境系		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 齋藤勝裕「わかる×わかった分析化学」(オーム社)				
担当教員	澤井 光				
到達目標					
<p>1. 溶液の濃度、溶液pH、化学平衡定数などの基本的事項についての諸計算ができる。</p> <p>2. 基本的な計算力を応用して、酸塩基滴定や酸化還元滴定・沈殿重量分析の定量分析においてデータ解析ができ、物質量を求めることができる。</p> <p>3. 水溶液内における金属イオンの沈殿生成反応や錯体生成反応等の化学反応を理解し、化学反応式を正確に記述できる。</p> <p>4. 金属イオンの化学的性質を理解し、系統的な分離分析ができる。</p>					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
溶液濃度	濃度表現の単位換算が正確にできる。	物質量と液量から指定された単位濃度の計算ができる	物質量と溶液量から指定された単位濃度の計算が理解できない。		
化学平衡定数	複雑な化学反応式から平衡定数を計算できる。	単純な化学反応式と平衡定数の関係が理解でき、平衡定数が求められる。	化学反応式と平衡定数の関係が理解できず、計算ができない		
水溶液のpH	濃度、電離度、平衡定数とpHの関係を理解し、それらを用いて、水溶液のpHを求められる。	水素イオン濃度とpHの関係を理解し、濃度、電離度を用いて水溶液のpHを計算できる。	水素イオン濃度とpHの関係を理解できず、濃度および電離度を用いて水溶液のpHを計算できない。		
中和滴定分析法	中和滴定の実験方法を理解し、実験結果から正確に目的の物質量を求めることができる。	中和滴定の原理を理解し、酸と塩基の量的関係の計算ができる。	中和滴定の原理を理解し、酸と塩基の量的関係の正確な計算ができない。		
酸化還元滴定分析法	酸化還元滴定の実験方法を理解し、実験結果から正確に目的の物質量を求めることができる。	酸化還元滴定の原理を理解し、酸化剤と還元剤の量的関係の計算ができる。	酸化還元滴定の原理が理解できず、酸化剤と還元剤の量的関係の計算ができない。		
キレート滴定分析法	キレート滴定の実験方法を理解し、実験結果から正確に目的の物質量を求めることができる。	キレート滴定の原理を理解し、金属イオンとキレート試薬の量的関係の計算ができる。	キレート滴定の原理が理解できず、金属イオンとキレート試薬の量的関係の計算ができない。		
金属イオンの系統的定性分析	金属イオンの性質を十分に理解し、沈殿試薬との化学反応式が書け、複雑な混合イオン溶液においても系統的な分離法を示すことができる。	金属イオンの性質を理解し、沈殿試薬との化学反応式が書け、単純な混合イオン溶液においても系統的な分離法を示すことができる。	金属イオンの性質を理解不足で、沈殿試薬との化学反応式が書けず、単純な混合イオン溶液においても系統的な分離法を示すことができない		
沈殿重量分析法	沈殿重量分析法の原理を十分に理解し、異なった実験法の実験データから計算ができる。	沈殿重量分析法の原理を理解し、特定の実験法の実験データから計算ができる。	沈殿重量分析法の原理が理解不足で、簡単な実験法の実験データから計算ができない。		
沈殿平衡	難溶性塩の沈殿平衡を十分に理解し、溶解度積や共存イオン濃度に基づいて沈殿の溶解度を計算できる。	難溶性塩の沈殿平衡を理解し、溶解度積に基づいて単純な沈殿の溶解度を計算できる。	難溶性塩の沈殿平衡について理解不足で、溶解度積に基づいて沈殿の溶解度を計算できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	分析化学に必要な基礎的な化学の知識を復習し、その知識を使って行われる中和滴定法や酸化還元滴定法の原理を理解し、実際に行われる分析法を学ぶ。そして、実験結果から得られる数値データを用いて計算する方法を理解する。金属イオンの化学的性質や特定の試薬との反応性を学び、その知識を用いて混合している金属イオンを系統的に分離分析する方法について学ぶ。併せて金属イオンと試薬との化学反応式を作成できるようにする。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は教科書および配布資料を用いて行い、授業の進度に合わせて配布する演習問題プリントを適時解きながら進める。授業内容は物質工学実験 I の内容とリンクしており、講義内容を実験で理解しながら進めるので、予習・復習を十分にすること。				
注意点	第1学年において学んだ化学の内容を十分に復習しておくこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	溶液の濃度と計算	モル濃度、%濃度など濃度計算方法について理解する。		
	2週	化学平衡	化学平衡とは何かの概念について理解する。		
	3週	化学平衡定数	質量作用の法則と平衡定数の計算方法について理解する。		
	4週	弱酸・弱塩基の電離平衡	酸と塩基の化学平衡と電離定数を用いた計算方法について理解する。		
	5週	酸・塩基と pH	溶液の酸性・塩基性について・溶液の pH の計算方法について理解する。		
	6週	塩溶液の液性	中和反応において生成した塩に関して、中性の塩・酸性の塩・塩基性の塩になる理論を理解する。		
	7週	中間試験			
	8週	中和滴定法について	中和反応とは何か、その本質と滴定という分析法について理解する。		
	9週	中和滴定曲線	酸と塩基の化学反応による溶液の pH 変化について理解する。		
	10週	中和滴定の実際と計算(1)	中和滴定の実際の方法・実験結果からの計算方法を理解する。		

	11週	中和滴定の実際と計算(2)	同上	
	12週	中和滴定の実際と計算(3)	同上	
	13週	酸化と還元について	酸化・還元反応と電子のやりとり・酸化数の概念について理解する。	
	14週	酸化還元反応と反応式	電子のやりとりに基づく酸化還元反応式の作成方法について理解する。	
	15週	期末試験		
	16週	総復習	前期に学んだ水溶液内の化学反応と平衡の概念を復習し、それらを利用した定量分析の手法について確認する。	
後期	1週	酸化還元滴定法の実際とその計算(1)	酸化還元滴定の諸方法について学び、実験結果からの計算方法を理解する。	
	2週	酸化還元滴定法の実際とその計算(2)	同上	
	3週	キレート滴定の実際とその計算	キレート滴定の方法と原理について学び、実験結果からの計算方法を理解する。	
	4週	金属イオンの定性分析(第1属)	第1属の銀・鉛・水銀の各イオンの性質について各試薬との反応性を理解する。	
	5週	金属イオンの定性分析(第2属その1)	第2属(銅族)の銅・カドミウム・ビスマスの各イオンの性質について各試薬との反応性を理解する。	
	6週	金属イオンの定性分析(第2属その2)	第2族(スズ族)のスズ・ヒ素・アンチモン・水銀の各イオンの性質について各試薬との反応性を理解する。	
	7週	中間試験		
	8週	金属イオンの定性分析(第3属)	第3属の鉄・アルミニウム・クロムの各イオンの性質について各試薬との反応性を理解する。	
	9週	金属イオンの定性分析(第4属)	第4属の亜鉛・ニッケル・コバルト・マンガンの各イオンの性質について各試薬との反応性を理解する。	
	10週	金属イオンの定性分析(第5・6属)	第5属のバリウム・カルシウム・ストロンチウム、第6属のナトリウム、カリウム、マグネシウムの各イオンの性質について各試薬との反応性を理解する。	
	11週	沈殿重量分析法について	重量を測定して物質量を測定する定量分析法について理解する。	
	12週	沈殿重量分析の実際とその計算	重量を測定して物質量を測定する定量分析法について、実験結果からの計算方法を理解する。	
	13週	沈殿平衡	難溶性塩の沈殿生成と溶解に関する化学平衡について学ぶ。	
	14週	溶解度積と溶解度	難溶性塩の溶解度積と溶解度の関係を学ぶ。	
		15週	期末試験	
		16週	総復習	酸化還元反応やキレート生成反応について理論を復習するとともに、金属塩の沈殿の生成・分離と溶解平衡の関係を確認する。

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	レポート	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	無機化学 I
科目基礎情報					
科目番号	0019		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	国際創造工学科 化学・生物・環境系		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	教科書: 増田秀樹、長嶋雲兵共著「ベーシックマスター 無機化学」(オーム社) 参考書: 平尾、田中、中平ら共著「無機化学-その現代的アプローチ- (第2版)」(東京化学同人)、田中、平尾、中平ら共著「演習無機化学 (第2版)」(東京化学同人)				
担当教員	砂金 孝志				
到達目標					
1. 基本的な無機化合物の化学式・命名法を理解し、書けるようになること。 1. 周期表の意味を原子の電子配置から理解できるようになること。 2. 無機化合物の構造、結合、性質について、その基本的考え方が理解できるようになること。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目 1	基本的な無機化合物の化学式、命名法を体系的に理解し、書けるようになる。	基本的な無機化合物の化学式を書くことができ、命名ができるようになる。	基本的な無機化合物の化学式を書くことができず、また、命名することもできない。		
評価項目 2	元素の電子配置を理解し、その電子配置から周期表の意味を理解できるようになる。	元素の電子配置を理解し、書くことができる。	元素の電子配置を理解することができず、書くことができない。		
評価項目 3	イオン半径、イオン化エネルギー、電気陰性度、イオン半径、結晶構造、電子対反発則、酸化数等の基本的概念を理論的に理解できるようになる。	イオン半径、イオン化エネルギー、電気陰性度、イオン半径、結晶構造、電子対反発則、酸化数等の基本的概念を理解できるようになる。	イオン半径、イオン化エネルギー、電気陰性度、イオン半径、結晶構造、電子対反発則、酸化数等の基本的概念を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	元素の性質について、その原子の中に存在する電子の数とエネルギー状態から考えられるように解説する。そして、その元素からなる無機化合物の構造、結合状態、性質について基本的考え方を解説する。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は、主に黒板による板書と教科書により進める。授業内容の理解を深めるためにレポートも課す。				
注意点	この授業では、無機化学の基本的事項について学んでいきます。3年生以降、さらに理論的・論理的に無機化学について考えられるように、しっかり基礎を理解してください。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	1. 無機化合物の名称	基本的な無機化合物の化学式、体系名を理解する。		
	2週	2. 原子構造と周期律 (1) 元素と原子	原子の構造、原子と元素の違いを理解する。		
	3週	(2) 元素の電子配置①	電子のエネルギー準位を理解する。		
	4週	(3) 元素の電子配置②	原子の電子配置を理解する。		
	5週	(4) 電子雲の方向性	電子雲の形と方向性を理解する。		
	6週	(5) 量子数の種類	量子数の種類、フントの規則、パウリの排他原理を理解する。		
	7週	中間試験			
	8週	(6) 元素の周期律	周期表にもとづく元素の分類を理解する。		
	9週	(7) 典型元素と遷移元素	典型元素と遷移元素の特徴を理解する。		
	10週	3. 元素の一般的性質 (1) イオン化エネルギー①	イオン化エネルギーとは何かを理解する。		
	11週	(2) イオン化エネルギー②	イオン化エネルギーとその周期表での特徴を理解する。		
	12週	(3) 電子親和力	電子親和力とは何かを理解する。		
	13週	(4) 電気陰性度①	電気陰性度とは何かを理解する。		
	14週	(5) 電気陰性度②	電気陰性度とその周期表での傾向を理解する。		
	15週	期末試験			
	16週	総復習	前期分の総復習をする。		
後期	1週	4. 化学結合 (1) 化学結合の種類	化学結合の種類とその強さを理解する。		
	2週	(2) イオン結合	イオン結合とイオン結晶を理解する。		
	3週	(3) 共有結合①	共有結合を理解する。		
	4週	(4) 共有結合②	混成軌道とその形を理解する。		
	5週	(5) 金属結合①	金属結合を理解する。		
	6週	(6) 金属結合②	代表的な金属の結晶構造を理解する。		
	7週	中間試験			
	8週	(7) 電子対反発則①	電子対反発則 (VSEPR理論) の考え方を理解する。		
	9週	(8) 電子対反発則②	電子対反発則による分子の形の推定法を理解する。		
	10週	5. 酸と塩基 (1) 酸と塩基の定義①	アレニウスの定義、ブレンステッド・ローリーの定義を理解する。		

11週	(2) 酸と塩基の定義②	ルイスの定義を理解する。
12週	(3) 酸と塩基の反応	酸と塩基の反応についてのHSAB原理を理解する。
13週	6. 酸化と還元 (1) 酸化数	化合物における原子の酸化数を理解する。
14週	(2) 酸化・還元反応	酸化・還元反応、酸化剤・還元剤を理解する。
15週	期末試験	
16週	総復習	後期分の総復習をする。

評価割合

	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	90	10	0	0	0	0	100
基礎的能力	60	10	0	0	0	0	70
専門的能力	30	0	0	0	0	0	30
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	有機化学 I
科目基礎情報					
科目番号	0020	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	国際創造工学科 化学・生物・環境系	対象学年	2		
開設期	通年	週時間数	1		
教科書/教材	教科書: 「有機化学 改訂第2版」奥山格、石井昭彦、箕浦真生 (丸善出版)。加えて適宜参考書を紹介する。分子模型: HGS分子模型を購入することを強く勧める。				
担当教員	江川 泰暢				
到達目標					
有機化学の基礎を理解する。具体的には次のとおりである。 1. 有機化合物をルイス構造式に直すことができる。 2. 官能基別有機化合物の基本的な構造を表記することができる。 3. IUPACの命名法に基づき、構造から名前、名前から構造の変換ができる。 4. 特定の官能基を有する有機化合物の性質を、選択枝から選ぶことができる。 5. 基本的な反応の、反応機構と生成物の構造式をかくことができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目 1	授業で取り上げていない有機化合物も、予想してルイス構造式をかくことができる。	授業で取り上げた有機化合物のルイス構造式をかくことができる。	授業で取り上げた有機化合物のルイス構造式をかくことができない。		
評価項目 2	官能基別有機化合物の基本的な構造について、自ら例を挙げて表記することができる。	官能基の名前を見て、具体的な構造を表記することができる。	官能基別有機化合物の基本的な構造を表記することができない。		
評価項目 3	IUPACの命名法に基づき、構造から名前、名前から構造の変換が瞬時にできる。	IUPACの命名法に基づき、構造から名前、名前から構造の変換ができる。	IUPACの命名法に基づき、構造から名前、名前から構造の変換ができない。		
評価項目 4	特定の官能基を有する有機化合物の性質を、説明することができる。	特定の官能基を有する有機化合物の性質を、選択枝から選ぶことができる。	特定の官能基を有する有機化合物の性質を、選択枝から選ぶことができない。		
評価項目 5	基本的な反応の反応機構を自ら考えてかくことができ、生成物の構造式を正確に表記することができる。	基本的な反応の、反応機構と生成物の構造式をかくことができる。	基本的な反応の、反応機構と生成物の構造式をかくことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	炭素原子を含む化合物は(有機化合物)は私たちの身の回りに溢れており、それを扱う有機化学は化学の根幹をなす。本講義では、有機化合物の分類、命名法、物理的・化学的性質、反応性などを中心に、有機化学の基礎知識を習得する。				
授業の進め方と授業内容・方法	板書およびプリントを用いた講義形式で行う。学生の理解力確認および内容定着のために課題を課す。また、講義中に学生に発問することがある。主体的に講義に参加してもらいたい。毎回の講義後には、該当箇所周辺を参考書・専門書で確認し自己学習をすること。およびプリントや講義中とったメモ、自己学習した内容をノートにまとめること。そのようにして自分だけの教科書をつくることを切望してやまない。この一連の講義を通じ、自力で参考書や専門書を読破できる基礎力を身に付けてもらいたい。質問はオフィスアワーに限らず、随時受け付ける。				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	ガイダンス 有機化学・有機化合物とは何か	様々な物質から有機化合物を選ぶことができる。		
	2週	化学結合と分子の成り立ち (1)	原子の電子配置、ルイス表記がかけられる。		
	3週	化学結合と分子の成り立ち (2)	化学結合 (共有結合とイオン結合) の違いについて説明できる。		
	4週	化学結合と分子の成り立ち (3)	化合物の構造式とルイス構造式がかけられる。		
	5週	アルカン (1)	アルカンを IUPAC 命名法で命名できる。		
	6週	アルカン (2)	枝分かれしたアルカンを命名できる。		
	7週	中間試験			
	8週	アルカンの立体配座	アルカンのNewman投影式がかけられる。		
	9週	シクロアルカン	シクロアルカンを IUPAC 命名法で命名できる。		
	10週	アルケン	アルケンの立体的な形をかける。アルケンを IUPAC 命名法で命名できる。		
	11週	元素分析 (組成式、分子式の決定方法)	化合物を分子式、組成式、示性式で表記できる。元素分析から組成式、分子式を計算によって求めることができる。		
	12週	有機反応の基礎 (1)	形式電荷についてイメージをつかんでいる。形式電荷の計算方法がわかる。		
	13週	有機反応の基礎 (2)	分子またはイオンをルイス構造式で表すことができ、形式電荷があるかどうかを見分けることができる。		
	14週	有機反応の基礎 (3)	電子の流れを示す、巻矢印が示す反応の、生成物の構造式がかけられる。		
	15週	期末試験			
	16週	前期内容の復習	試験問題の間違った問題を自分でとけるようになる		

後期	1週	アルキン	アルキンの立体的な形をかける。アルキンを IUPAC 命名法で命名できる。
	2週	ハロゲン化アルキル	ハロゲン化アルキルが命名できる。ハロゲン化アルキルの性質を説明できる。代表的な反応の反応機構をルイス構造式と巻矢印を用いて説明できる。
	3週	アルコール (1)	アルコールを級数で分類できる。アルコールを IUPAC 命名法で命名できる。
	4週	アルコール (2)	アルコール合成反応である Grignard 反応の、試薬の調製方法が説明できる。反応生成物の構造式がかけられる。
	5週	エーテル	エーテルを命名できる。エーテルとアルコールの性質の違いを説明できる。
	6週	アルデヒドとケトン (1)	アルデヒドおよびケトンの命名ができる。
	7週	中間試験	
	8週	アルデヒドとケトン (2)	カルボニル還元反応の、生成物の構造式がかけられる。
	9週	カルボン酸とその誘導体 (1)	カルボン酸の命名ができる。カルボン酸の性質の特徴について説明できる。
	10週	カルボン酸とその誘導体 (2)	カルボン酸の合成反応の、生成物の構造式を書くことができる。
	11週	カルボン酸とその誘導体 (3)	エステルの命名ができる。エステルを用いる代表的な反応の生成物の構造式を書くことができる。
	12週	アミン	アミンの命名と、級数の分類ができる。アミンの性質について説明ができる。
	13週	芳香族化合物 (1)	ベンゼンの共鳴安定化エネルギーについて説明することができる。芳香族化合物の慣用名が答えられる。
	14週	芳香族化合物 (2)	芳香族求電子置換反応の、反応生成物の構造式がかけられる。
	15週	期末試験	
	16週	総復習	試験問題の間違った問題を自分でとけるようになる

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	情報処理
科目基礎情報					
科目番号	0005	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	国際創造工学科 化学・生物・環境系	対象学年	2		
開設期	通年	週時間数	1		
教科書/教材	定平誠「Word/Excel/PowerPoint標準テキスト」(技術評論社)				
担当教員	Luis Guzman,鈴木 康司				
到達目標					
1. キーボード操作による文字入力スムーズに行えるようになる。 2. ワープロによる文書作成能力、表計算ソフト、プレゼンテーションツールの基本的操作が行えるようにする。 3. 化学構造式作成ソフト (ChemSketch)により化学式や化学構造式を描くことができるようになる。 4. 知的財産の社会的意義や重要性の観点から、知的財産に関する基本的な事項を説明できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	キーボード操作による文字入力スムーズに行うことができる。また、ブラインドタッチも行うことができる。	キーボード操作による文字入力スムーズに行うことができる。	キーボード操作による文字入力スムーズに行うことができない。		
評価項目2	ワープロによる文書作成能力、表計算ソフト等の操作が、検定試験の中級に合格する程度に習熟する。文章と図表を組み合わせたわかりやすい文書の作成ができる。	ワープロによる文書作成能力、表計算ソフト等の操作能力は、文章と図表を組み合わせた文書を作成することができる。	ワープロによる文書作成能力、表計算ソフトの操作能力は、文章と図表を組み合わせた文書を作成することができない。		
評価項目3	ChemSketchの操作方法で複雑な化学物質の構造式や化学構造式を描画することができる。	ChemSketchの操作方法で簡単な化学物質の構造式や化学構造式を描画することができる。	ChemSketchの操作方法で簡単な化学物質の構造式や化学構造式を描画することができない。		
評価項目4	知的財産の社会的意義や重要性の観点から、知的財産に関する応用的な事項を説明できる。	知的財産の社会的意義や重要性の観点から、知的財産に関する基本的な事項を説明できる。	知的財産の社会的意義や重要性の観点から、知的財産に関する事項を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	ワードプロセッサ、表計算 (スプレッドシート)、化学構造式作成等のコンピュータツールの操作を習得する。その上で決められたテーマにそって文章表現、文書作成、データ整理、図形表現などを行う。				
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は作文、履歴書、暑中見舞いはがき、表の作成、プレゼンテーション資料、グラフの作成、ChemSketch作図等の提出物の成績70%、試験の成績30%で行い、合計の成績が60点以上の者を合格とする。なお暑中見舞いはがきの評価は学生も参加して、評価方法を事前に周知の上実施する。				
注意点	欠席すると習熟度・理解が大幅に遅れるので、できるだけ欠席しないように。試験は原則として電子計算機演習室で行う。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	電子計算機演習室システムの概要と使用時のモラル	電子計算機演習室システム構成と機器の概要、教室使用時に守るべきルールとモラル		
	2週	キーボード操作練習 (1)	キーボード配列と指のホームポジションに慣れる		
	3週	キーボード操作練習 (2)	ブラインドタッチの練習		
	4週	電子メールの利用方法	電子メールの使い方とレポート送信		
	5週	ワープロ操作 (1)	Word2010について編集・レイアウト、ツールバーなどの基本操作		
	6週	ワープロ操作 (2)	ページ設定、文字フォント変更、段落などの基本操作		
	7週	(中間試験)			
	8週	ワープロ操作 (3)	縦書き、書式設定などの基本操作		
	9週	ワープロ操作 (4)	表挿入、罫線操作、図形描画などの基本操作		
	10週	ワープロによる履歴書作成 (1)	複雑な表の作成		
	11週	ワープロによる履歴書作成 (2)	複雑な表の作成、文字入力と文字の配置		
	12週	ワープロによる履歴書作成 (3)	写真挿入、地図作成、印刷		
	13週	はがきの作成・暑中見舞い (1)	図形作成 (描画) の基本操作		
	14週	はがきの作成・暑中見舞い (2)	はがき宛名印刷と通信面の印刷方法		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習	理解度の確認、不足部分の復習をする		
後期	1週	表計算ソフトの操作 (1)	基本シートの作成、表の作成、表の編集、デザイン		
	2週	表計算ソフトの操作 (2)	計算式の設定		
	3週	表計算ソフトの操作 (3)	関数の設定		

4週	表計算ソフトの操作（4）	グラフの作成（円グラフ、棒グラフ、散布図）
5週	計算ソフトの操作（5）	データの整理、データの活用
6週	ワープロと表計算ソフトの連携	文章と図表を組み合わせたわかりやすい文書の作成
7週	（中間試験）	
8週	ChemSketch操作(1)	ChemSketchの操作方法 簡単な化学物質の構造式の作成と保存
9週	ChemSketch操作(2)	化学構造式を表現した化学反応式の作成
10週	ChemSketch操作(3)	複雑な化学構造式の描画
11週	プレゼンテーションツールの操作方法	テンプレートの利用、アウトラインからの作成、ノートの利用、効果的なプレゼンテーションを行うための極意を修得できる
12週	プレゼンテーションツールを用いた指定課題の図表作成	図表、写真の作成と挿入方法の修得ができる
13週	プレゼンテーションツールのアニメーションの作成と挿入方法	アニメーション、動画の挿入方法の修得とレポート提出
14週	知的財産権の保護と獲得	ソフトウェアの正規購入・特許などの知的財産の保護と獲得をする意義
15週	（期末試験）	
16週	総復習	理解度の確認、不足部分の復習をする

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	30	70	100
基礎的能力	30	35	65
専門的能力	0	35	35
分野横断的能力	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	化学ゼミナール
科目基礎情報					
科目番号	0006		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	演習		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 化学・生物・環境系		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	後期の教科書: セミナー化学基礎+化学 (第一学習社)、「化学ゼミナールテキスト」(茨城高専・化学・生物・環境系 編集)				
担当教員	鈴木 康司, Luis Guzman, 佐藤 稔, 宮下 美晴, 岩浪 克之, 依田 英介, 澤井 光, 鈴木 喜大, 江川 泰暢				
到達目標					
1. 演習を通して、化学 (1年生で履修する項目) の基礎力を強化する。 2. 固体の溶解度の計算ができる。 3. コロイド、高分子ポリマー、糖、アミノ酸やタンパク質など身の回りの化学について理論的に理解する。 4. 放射線、放射性物質について理解する。 5. 科学英文の単語力、読解力をつける。 6. 英語学習を通して各教員とコミュニケーションをはかり、化学・生物・環境系を理解する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	化学の基礎力を十分に強化できた	化学の基礎力を強化できた	化学の基礎力を強化できなかった		
評価項目2	科学英文の読解方法を十分に理解できた。	科学英文の読解方法を理解できた。	科学英文の読解方法を理解できなかった。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	前期、後期 (講義部分) : 本校化学・生物・環境系学生にとって不可欠であるいくつかの基礎項目について学ぶ。後期 (英文読解部分) : やや長文の化学に関する英語を読みながら化学的な英文に慣れ親しんで英語力 (英文法、単語力、読解力) を身につける。				
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は、前期において小テスト100%で行い、後期は定期試験の成績で行う。前期および後期成績の平均が60点以上の者を合格とする。				
注意点	前期、後期 (講義部分) : 電卓の携行を忘れないこと。後期 (英文読解部分) : この講義は2つの大きな目的を持っている。1つは、科学英語を学習しながら英語力を養うこと。2つ目は、化学・生物・環境系の各教員が分担して授業を行うことにより、学生と教員とのコミュニケーションを図り、化学・生物・環境系のより一層の理解に役立てること。必ず予習・復習をすること。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	物質の構成	演習を通して、原子の構造、原子番号、質量数、同位体、放射性同位体と利用、原子の電子配置と価電子について理解できる。		
	2週	共有結合、イオン結合	演習を通して、共有結合、イオン結合について理解できる。		
	3週	金属結合、分子間力	演習を通して、金属結合、分子間力について理解できる。		
	4週	物質質量 (1)	演習を通して、物質質量について理解できる。		
	5週	物質質量 (2)	演習を通して、物質質量について理解できる。		
	6週	物質質量 (3)	演習を通して、物質質量について理解できる。		
	7週	モル濃度	演習を通して、モル濃度の計算ができる。		
	8週	化学反応式	演習を通して、化学反応式の作り方について理解できる。		
	9週	物質質量と化学反応式	演習を通して、化学量論的な考え方が理解できる。		
	10週	酸と塩基	演習を通して、酸・塩基の定義、酸性酸化物と塩基性酸化物、電離度が理解できる。		
	11週	水溶液のpH	演習を通して、水溶液のpHの計算ができる。		
	12週	酸化還元反応	演習を通して酸化還元反応ができる。		
	13週	電池	演習を通して電池の原理が理解できる。		
	14週	電気分解	演習を通して電気分解が理解できる。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習	前期の復習		
後期	1週	原子核構造と放射能 英文読解ガイダンス	放射線の種類と性質を説明できる。		
	2週	放射性元素の半減期と安定性 英文読解 (1) Change in the rock	放射性元素の半減期と安定性を説明できる。 科学英文の読解方法を理解する。		
	3週	放射性同位体の応用 英文読解 (2) Nature's recycling business	年代測定の例としてC14による時代考証ができる。 科学英文の読解方法を理解する。		
	4週	核分裂と核融合 英文読解 (3) Pollution	核分裂と核融合のエネルギーを利用を説明できる。 科学英文の読解方法を理解する。		
	5週	コロイド (1) 英文読解 (4) Volume of gas	コロイドの種類、ゲルについて説明できる。 科学英文の読解方法を理解する。		
	6週	コロイド (2) 英文読解 (5) Acids and Bases	コロイドの性質、ミセル、臨界ミセル濃度を説明できる。 科学英文の読解方法を理解する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	固体の溶解度 (1) 英文読解 (これまでの復習)	結晶水を含まない結晶の溶解度・飽和溶液濃度・再結晶量等の計算ができる。 中間試験の解説とこれまでの復習。		

9週	固体の溶解度 (2) 英文読解 (6) Ionic bond	結晶水を含む結晶の溶解度・飽和溶液濃度・再結晶量等の計算ができる。 科学英文の読解方法を理解する。
10週	固体の溶解度 (3) 英文読解 (7) Covalent bond	結晶水を含む結晶の溶解度・飽和溶液濃度・再結晶量等の計算ができる。 科学英文の読解方法を理解する。
11週	高分子化学 (1) 英文読解 (8) Speed of reaction	高分子化合物がどのようなものか説明できる。 科学英文の読解方法を理解する。
12週	高分子化学 (2) 英文読解 (9) Atomic structure	代表的な高分子化合物の種類と性質について説明できる。 科学英文の読解方法を理解する。
13週	高分子化学 (3) 英文読解 (10) Periodic table	重合反応について説明できる。 科学英文の読解方法を理解する。
14週	高分子化学 (4) 英文読解 (11) Proteins	重縮合・付加重合・開環重合などの代表的な高分子合成反応を説明でき、どのような高分子がこの反応によりできているか区別できる。 科学英文の読解方法を理解する。
15週	(期末試験)	
16週	総復習	期末試験の解説とこれまでの復習。

評価割合

	試験	小テスト	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	50	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	50	0	0	0	0	50
専門的能力	50	0	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	物質工学実験 I
科目基礎情報					
科目番号	0007		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験		単位の種別と単位数	履修単位: 3	
開設学科	国際創造工学科 化学・生物・環境系		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	3	
教科書/教材	物質工学科作成「物質工学実験 I (基礎化学・分析化学実験)」配布				
担当教員	石村 豊穂, 澤井 光, 鈴木 喜大				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> 1. 実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解・習得する。 2. 実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を理解する。 3. 実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し説明・説得できる。 4. 与えられた制約の下で、自主的に問題解決に取り組むことができる。 5. 自らの考えを論理的に記述することができる。 6. 討議やコミュニケーションすることができる。 					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
	実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を十分に理解・習得できる	実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を概ね理解・習得できる	実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解・習得できない		
	実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を十分に理解できる。	実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を概ね理解できる	実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解・習得できない		
	与えられた制約の下で、自主的に問題解決に十分な取り組みができる	実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し概ね説明ができる	与えられた制約の下で、自主的に問題解決に取り組むができない		
	十分に自らの考えを論理的に記述することができる	実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し概ね説明ができる	自らの考えを論理的に記述することができない		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	講義授業「分析化学 I」と連携して、講義で学習した内容について実際に実験を通して体験し、学習内容の理解を深める。また安全に化学実験を行うために実験器具の取り扱いに習熟するようにする。				
授業の進め方と授業内容・方法	実験は基本的に各個人ごとに実施する。他人を頼らず、自力で実験できるようにして努力すること。また実験中は危険防止のため必要に応じて保護眼鏡を着用し安全を心がける。				
注意点	実験レポートの提出期限は厳守すること。実験は安全第一を心がけ、注意して行うようこころがけること。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	オリエンテーション	実験テキスト・安全の心得の確認・実験器具の確認作業		
	2週	実験の基本操作について	実験器具の名称を覚え、取り扱い方を理解する。また、ガラス器具の洗浄方法について学ぶ。		
	3週	化学変化と化学量論	炭酸カルシウムと塩酸の反応を通して化学反応の量的関係を調べ、化学反応式を作成する		
	4週	溶解度曲線の作成	塩化アンモニウムの溶解度曲線を作成し、固体の溶解度と温度の関係を理解する。		
	5週	希酸溶液の調製	濃塩酸や濃硝酸から希塩酸や希硝酸の作り方を学び、高濃度溶液の扱い方を理解する。		
	6週	希塩基溶液の調製	固体水酸化ナトリウムや濃アンモニア水から希薄溶液の作り方を学び、塩基性物質の扱い方を理解する。		
	7週	酸と塩基溶液とpH	塩・酸・塩基などの溶液のpHを測定し、酸性物質と塩基性物質の特徴を理解する。		
	8週	強酸・弱酸の反応性	マグネシウムと酸の反応を通して酸の強さと反応性について理解する。		
	9週	中和滴定曲線の作成	酸と塩基の中和反応において中和反応の進行とともに溶液のpHがどう変化するか理解する。		
	10週	中和滴定分析(1)	中和滴定で用いる標準溶液の調製法について学ぶ。		
	11週	中和滴定分析(2)	標準溶液の正確な濃度の決定法(標定)について実験、濃度決定方法を理解する。		
	12週	中和滴定分析(3)	いくつかの実験の試料について酸および塩基の定量分析を行い含まれる量を求める方法を理解する。		
	13週	酸化還元滴定分析法(1)	過マンガン酸カリウム滴定法について、標準溶液を調製する方法について学ぶ。		
	14週	酸化還元滴定分析法(2)	標準溶液の正確な濃度を求める方法(標定)について実験し、計算方法について理解する。		
	15週	酸化還元滴定分析法(3)	実際に試料中に含まれる成分の定量分析を行う。		
	16週				
後期	1週	キレート滴定分析法(1)	EDTA標準溶液の作成と標定法を学ぶ		
	2週	キレート滴定分析法(2)	水道水中のカルシウムとマグネシウムの定量を行い計算方法を理解する。		
	3週	金属イオンの個別反応(1)	銀、鉛イオンについて様々な試薬との反応を行い、その特徴と性質について理解する。		

4週	金属イオンの個別反応	銅、ビスマスイオンについて様々な試薬との反応を行い、その特徴と性質について理解する。
5週	金属イオンの個別反応	スズ、アンチモンイオンについて様々な試薬との反応を行い、その特徴と性質について理解する。
6週	金属イオンの個別反応	鉄、アルミニウム、クロムイオンについて様々な試薬との反応を行い、その特徴と性質について理解する。
7週	金属イオンの個別反応	亜鉛、ニッケル、コバルト、マンガンイオンについて様々な試薬との反応を行い、その特徴と性質について理解する。
8週	金属イオンの個別反応	カルシウム、バリウム、ストロンチウムイオンについて様々な試薬との反応を行い、その特徴と性質について理解する。
9週	金属イオンの系統的定性分析(1)	第1～5属までの金属イオンのうち3種が含まれる溶液から、どのような金属イオンが含まれているか検出する。
10週	金属イオンの系統的定性分析(2)	第1～5属までの金属イオンのうち3種が含まれる溶液から、どのような金属イオンが含まれているか検出する。
11週	金属イオンの系統的定性分析(3)	第1～5属までの金属イオンのうち3種が含まれる溶液から、どのような金属イオンが含まれているか検出する。
12週	重量分析による定量分析(1)	沈殿重量分析で使用する磁性るつぼの取り扱い方を学ぶ。
13週	重量分析による定量分析(2)	目的物質を含む難溶性沈殿を化学反応によって生成し、ろ過分離の方法について学ぶ。
14週	重量分析による定量分析(3)	ろ紙ごと沈殿を灰化し、最終生成物の重量測定から初期目的物質の量を求める方法について学ぶ。
15週	後期実験のまとめ	大掃除、器具チェックなど
16週		

評価割合

	レポート	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	0	0	50	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	0	0	50	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

第 3 学 年

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	国語Ⅲ
科目基礎情報					
科目番号	0022		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 共通3年		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 高等学校現代文B (明治書院)、高等学校古典B (明治書院)				参考書: カラー版新国語便覧 (第一学習社)
担当教員	桐生 貴明, 加藤 文彬				
到達目標					
1、現代文 (小説・評論など) や古典 (古文・漢文) を読み、論理構想力、論理展開力、言語操作能力を身につける。 2、人間の生き方や人間相互の関係性 (他者に対する共感、尊敬心など) について、正しく理解し、判断できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
	論理構想力、論理展開力、言語操作能力を十分に身につけている。	論理構想力、論理展開力、言語操作能力を身につけている。	論理構想力、論理展開力、言語操作能力を身につけようとしめない。		
	人間の生き方や人間相互の関係性について、正しく理解し、判断しようとする力を十分に備えている。	人間の生き方や人間相互の関係性について、正しく理解し、判断しようとする力を備えている。	人間の生き方や人間相互の関係性について、正しく理解し、判断しようとする力がない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B), 学習・教育到達度目標 (C)					
教育方法等					
概要	日本人としてのアイデンティティー確立のために日本文学・中国文学成立の基本構造を学習する。この基本構造を理解したうえで、言語操作能力や論理構想力など、言語感覚を醸成する。				
授業の進め方と授業内容・方法	講義形式ではあるが、学生に指名し意見を求めたり、グループワークなども取り入れて授業を進めていく。				
注意点	限られた時間ではあるが、文章の精読、味読に努めたい。予習の際には、下読みをし、必要に応じて辞書などに当たっておくことが望まれる。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	ガイダンス (小説) 「白紙」	タイトルに込められた意味を考える		
	2週	(小説) 「白紙」	タイトルに込められた意味を考える		
	3週	(小説) 「白紙」	タイトルに込められた意味を考える		
	4週	(日記) 更級日記	中古日記文学に触れ、当時の文化について考えるとともに、筆者の物の見方、考え方を探る。		
	5週	(日記) 更級日記	中古日記文学に触れ、当時の文化について考えるとともに、筆者の物の見方、考え方を探る。		
	6週	(日記) 更級日記	中古日記文学に触れ、当時の文化について考えるとともに、筆者の物の見方、考え方を探る。		
	7週	中間試験			
	8週	(評論) 世間とは何か	筆者の物の見方、考え方をとらえるとともに、「世間」、「社会」、「個人」など、人間の関係性について思索を深める。		
	9週	(評論) 世間とは何か	筆者の物の見方、考え方をとらえるとともに、「世間」、「社会」、「個人」など、人間の関係性について思索を深める。		
	10週	(評論) 世間とは何か	筆者の物の見方、考え方をとらえるとともに、「世間」、「社会」、「個人」など、人間の関係性について思索を深める。		
	11週	(評論) 世間とは何か	筆者の物の見方、考え方をとらえるとともに、「世間」、「社会」、「個人」など、人間の関係性について思索を深める。		
	12週	(逸話) 蒙求 青眼白眼	簡潔な表現の中に込められる人間観を読み取る		
	13週	(逸話) 蒙求 青眼白眼	簡潔な表現の中に込められる人間観を読み取る		
	14週	(逸話) 蒙求 青眼白眼	簡潔な表現の中に込められる人間観を読み取る		
	15週	期末試験			
	16週	総復習	前期授業内容を振り返る。		
後期	1週	(評論) 小説とは何か	三島由紀夫の評論を読み、その主張をとらえるとともに、言語芸術としての小説について考える。		
	2週	(評論) 小説とは何か	三島由紀夫の評論を読み、その主張をとらえるとともに、言語芸術としての小説について考える。		
	3週	(評論) 小説とは何か	三島由紀夫の評論を読み、その主張をとらえるとともに、言語芸術としての小説について考える。		
	4週	(歴史物語) 大鏡 三船の才	中古歴史物語を読み、語り口のおもしろさに触れる。また、そこに描かれる人間観や歴史観を読み取る。		
	5週	(歴史物語) 大鏡 三船の才	中古歴史物語を読み、語り口のおもしろさに触れる。また、そこに描かれる人間観や歴史観を読み取る。		
	6週	(歴史物語) 大鏡 三船の才	中古歴史物語を読み、語り口のおもしろさに触れる。また、そこに描かれる人間観や歴史観を読み取る。		

7週	中間試験	
8週	(思想) 孟子 告子篇から	儒家の思想について理解を深めるとともに、性善説について考えてみる。
9週	(思想) 孟子 告子篇から	儒家の思想について理解を深めるとともに、性善説について考えてみる。
10週	(思想) 孟子 告子篇から	儒家の思想について理解を深めるとともに、性善説について考えてみる。
11週	(随想) サフラン	明治の文豪森鷗外の随想を読み、その内容を掴むとともに、知を獲得することの意義、自他の関係性などについて、考えを深める。
12週	(随想) サフラン	明治の文豪森鷗外の随想を読み、その内容を掴むとともに、知を獲得することの意義、自他の関係性などについて、考えを深める。
13週	(随想) サフラン	明治の文豪森鷗外の随想を読み、その内容を掴むとともに、知を獲得することの意義、自他の関係性などについて、考えを深める。
14週	(随想) サフラン	明治の文豪森鷗外の随想を読み、その内容を掴むとともに、知を獲得することの意義、自他の関係性などについて、考えを深める。
15週	期末試験	
16週	総復習	後期授業内容を振り返るとともに、1年間の授業内容について振り返る。

評価割合

	試験	提出物・発表等					合計
総合評価割合	90	10	0	0	0	0	100
基礎的能力	90	10	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	世界史
科目基礎情報					
科目番号	0023		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 共通3年		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	『詳説世界史B』山川出版社				
担当教員	箱山 健一				
到達目標					
<ul style="list-style-type: none"> ・ 歴史の基礎概念について正しく理解する ・ 前近代史の基本概念について正しく理解する ・ 資本主義の確立について正しく理解する 					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
歴史の基礎概念	歴史のき基礎概念について正しく説明できる		歴史の基礎概念について正しく理解できている		歴史の基礎概念について正しく理解できていない
前近代史の基本概念	前近代史の基本概念について正しく説明できる		前近代史の基本概念について正しく理解している		前近代史の基本概念について正しく理解していない
資本主義の確立	資本主義の確立について正しく説明できる		資本主義の確立について正しく理解している		資本主義の確立について正しく理解していない
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B)					
教育方法等					
概要	現代世界の政治や経済のしくみは、歴史的脈絡の中で形成されて、現在のかたちに至ったものです。ですから、現行の政治や経済のしくみを正しく理解するためには、過去にさかのぼってその成立過程を知り、先行する過去のシステムと何が異なっているかを比較出来なければなりません。この授業では、現代世界システム（とくに資本主義経済）の成り立ちの習得に焦点を合わせます。				
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は、定期試験の成績で行い、平均の成績が60点以上の者を合格とする。				
注意点	この科目を正しく習得するためには、忘れる前に要点復習する習慣付けが必要です。授業終了後にノートを見直し、よく復習しておくこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	歴史概論 (1)	歴史の概念規定について正しく理解できる		
	2週	歴史概論 (2)	歴史研究・歴史教育・歴史文学について正しく区別できる		
	3週	歴史概論 (3)	時代区分について正しく理解できる		
	4週	古代史概論 (1)	古代地中海世界の社会的政治的な構造について正しく理解できる		
	5週	古代史概論 (2)	古代地中海世界の経済的な構造について正しく理解できる		
	6週	近代市民社会の成立	近代化を遂げた欧米諸国が、19世紀に至るまでに、日本を含む世界を一体化していく過程について、その概要を説明できる		
	7週	中間試験			
	8週	中間試験の解答と解説			
	9週	古代史概論 (3)	一神教の系譜について正しく理解できる		
	10週	古代史概論 (4)	キリスト教の成立について正しく理解できる		
	11週	中世史概論 (1)	スコラ学と大学について正しく理解できる		
	12週	中世史概論 (2)	荘園制度について正しく理解できる		
	13週	中世史概論 (3)	広域経済圏の形成について正しく理解できる		
	14週	帝国主義と二つの世界大戦	帝国主義諸国の抗争を経て二つの世界大戦に至る日本を含む世界の動向の概要を説明し、平和の意義について考察できる		
	15週	期末試験			
	16週	期末試験の解答と解説			
後期	1週	中世史概論 (4)	中世自治都市の成立について正しく理解できる		
	2週	近世史概論 (1)	第一次囲い込みと農民層分解について正しく理解できる		
	3週	近世史概論 (2)	問屋制度とマニュファクチュアの成立について正しく理解できる		
	4週	近世史概論 (3)	宗教改革について正しく理解できる		
	5週	近世史概論 (4)	資本主義精神の形成について正しく理解できる		
	6週	産業革命 (1)	産業革命の概念について正しく理解できる		
	7週	冷戦	第二次世界大戦後の冷戦の展開からその終結に至る日本を含む世界の動向の概要を説明し、そこで生じた諸問題を歴史的に考察できる		
	8週	中間試験			
	9週	中間試験の解答と解説			
	10週	産業革命 (2)	イギリス木綿工業の技術史について正しく理解できる		
	11週	産業革命 (3)	第二次囲い込みと農民層分解について正しく理解できる		
	12週	日本文化のエートス (1)	日本文化のエートスの形成について正しく理解できる		

13週	日本文化のエートス（2）	日本文化のエートスと資本主義精神のズレを正しく理解できる
14週	19世紀後半以降の日本とアジア	19世紀後期以降の日本とアジア近隣諸国との関係について、その概要を説明できる
15週	期末試験	
16週	期末試験の解答と解説	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	代数・幾何
科目基礎情報					
科目番号	0024		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	国際創造工学科 共通3年		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	教科書: 高専の数学教材研究会 編著「高専テキストシリーズ 線形代数」(森北出版) 問題集: 日本数学教育学会 高専・大学部会 TAMS編「線形代数」(電気書院) 参考書: 衛藤和文、佐藤弘康、柳下稔、高岡邦行 共著「大学数学これだけは一精選1000問」(学術図書出版社)				
担当教員	五十嵐 浩, 坂内 真三, 元結 信幸				
到達目標					
1. 行列の基本変形と逆行列および連立1次方程式の概念を理解し、計算に習熟する。 2. 線形変換の概念を理解する。 3. 行列の固有値、固有ベクトル、行列の対角化の計算に習熟する。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
	基本変形を用いた計算を素早く正確に行う事ができる。	基本変形を用いた計算を行う事ができる。	基本変形を用いた計算ができない。		
	多くの概念を連立方程式として解釈する方法に習熟している。	一部の概念を連立方程式として解釈する方法を知っている。	どのような概念が連立方程式と結びつか知らない。		
	複数の定理・公式を正しく組み合わせさせて応用問題を解くことができる。	一つの定理・公式を正しく適用して応用問題を解くことができる。	応用問題を解くことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	2年生の「代数・幾何」に引き続き、理論上重要な行列、行列式、応用上重要な線形変換、行列の固有値を学習する。さらに応用として行列の対角化とその応用について学習する。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は講義と演習形式で行う。基本事項を講義で解説し、その後演習を通して学生自らが手を動かして考えることで基本事項の理解を確認し、計算力・思考力を養つ。				
注意点	予習、復習を行い、出来るだけ多くの問題演習をすること。わからない点は授業中またはオフィスアワーを積極的に活用して質問するなど、自主性をもって望んでほしい。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	行列の階数	行列の階数の定義を理解し、基本変形を用いて計算する事ができる。		
	2週	行列の階数と連立方程式	連立方程式の(拡大)係数行列の階数と階の個数の間の関係を理解する。		
	3週	連立1次方程式(1)	斉次方程式が非自明な解を持つか否かを判定出来る。		
	4週	連立1次方程式(2)	斉次連立方程式の解集合の構造を理解できる。		
	5週	連立1次方程式(3)	基本解を求める事ができる。		
	6週	ベクトルの線形従属と線形独立	ベクトルの線形従属・独立の定義を理解し、具体的なベクトルの組について、従属か独立かの判定ができる。		
	7週	(中間試験)			
	8週	行列の正則性の同値条件	行列の正則性の同値な条件を理解できる。		
	9週	線形変換と表現行列(1)	線形変換の定義を理解できる。		
	10週	線形変換と表現行列(2)	線形変換の表現行列を求める事ができる。		
	11週	線形変換と表現行列(3)	線形変換による直線の像を求める事ができる。		
	12週	いろいろな線形変換	恒等変換、対象変換、原点周りの回転等の線形変換の具体例とその表現行列を知る。		
	13週	合成変換	線形変換の合成変換の定義を理解し、行列の積を用いて表現行列をできる。		
	14週	逆変換	線形変換の逆変換の定義を理解し、逆行列を用いて表現行列を計算する事ができる。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
後期	1週	直交行列	直交行列の性質を理解する。		
	2週	直交変換	直交変換の定義、その表現行列としての直交行列を理解する。		
	3週	固有値と固有ベクトル(1)	行列の固有値・固有ベクトルの定義を理解する。与えられたベクトルが固有ベクトルか否かを判定できる。		
	4週	固有値と固有ベクトル(2)	固有方程式の定義を理解し、計算する事が出来る。2次正方行列の固有値・固有ベクトルを求める事ができる。		
	5週	固有値と固有ベクトル(3)	3次正方行列の固有値・固有ベクトルを求める事ができる。		
	6週	固有値と固有ベクトル(4)	3次正方行列の固有値・固有ベクトルを求める事ができる。		
	7週	(中間試験)			
	8週	行列の対角化(1)	対角化の定義を理解する。		
	9週	行列の対角化(2)	2次の正方行列の対角化の計算ができる。		

10週	行列の対角化（3）	3次の正方行列の対角化の計算ができる。
11週	行列の対角化（4）	対称行列は必ず対角化出来る事を知る。
12週	行列の対角化（5）	対称行列を直交行列を用いて対角化する事ができる。
13週	対角化の応用（1）	対角化を用いて行列のべき乗を計算する事ができる。
14週	対角化の応用（2）	2次曲線の標準形を求める事ができる。
15週	（期末試験）	
16週	総復習	

評価割合

	試験	課題	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	解析学
科目基礎情報					
科目番号	0025		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 4	
開設学科	国際創造工学科 共通3年		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材	教科書: 高専の数学教材研究会 編著「高専テキストシリーズ 微積分1」(森北出版) 問題集: 高専の数学教材研究会 編著「高専テキストシリーズ 微積分1」(森北出版) 日本数学教育学会 高専・大学部会 TAMS編「微積分」(電気書院) 参考書: 衛藤和文、佐藤弘康、柳下稔、高岡邦行 共著「大学数学これだ! けはー精選1000問」(学術図書出版社)				
担当教員	坂内 真三, 今田 充洋, 山本 茂樹, 長本 良夫, 佐々木 多希子				
到達目標					
1. 1変数関数の微積分法に習熟し、その応用を理解する。 2. 多変数関数の偏微分法に習熟し、その応用を理解する。 3. 多変数関数、特に2変数関数の重積分の計算法に習熟し、その応用を理解する。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
	複数の公式を組み合わせて微積分・積分法の計算問題を解くことができる。	一つの公式を用いて微積分・積分法の計算問題を解くことができる。	微積分・積分法の計算を行うことができない。		
	講義で取り上げられた定理・公式の証明を理解し、説明することができる。	基本的な用語の定義を理解し、説明することができる。	用語の定義を知らない。		
	複数の定理・公式を正しく組み合わせて応用問題を解くことができる。	一つの定理・公式を正しく適用して応用問題を解くことができる。	応用問題を解くことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	1変数関数の微積分法について学習する。次に、これまでに習得した1変数関数の微積分法を基礎として、多変数関数の微積分法、積分法とその応用を学習する。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は講義と演習形式で行う。基本事項を講義で解説し、その後演習を通して学生自らが手を動かして考えることで基本事項の理解を確認し、計算力・思考力を養う。				
注意点	予習、復習を行い、出来るだけ多くの問題演習をすること。わからない点は授業中またはオフィスアワーを積極的に活用して質問するなど、自主性をもって望んでほしい。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	いろいろな定積分 (1)	偶関数・奇関数の定積分の性質が理解できる。		
	2週	いろいろな定積分 (2)	\sin の n 乗、 \cos の n 乗の定積分が計算できる。		
	3週	定積分の応用	曲線によって囲まれる図形の面積が計算できる。立体の体積が計算できる。		
	4週	不定積分	微積分学の基本定理2の内容を理解し説明出来る。原始関数の公式や線形性を用いた計算を正しく行える。		
	5週	不定積分の置換積分法	置換積分の公式を用いた計算を正しく行える。部分分数分解と組み合わせて、有利関数の定積分を求める事が出来る。		
	6週	不定積分の部分積分法	部分積分を用いた計算を正しく行える。対数関数・逆三角関数を含む不定積分を正しく計算出来る。		
	7週	(中間試験)			
	8週	媒介変数表示と微分法	曲線の媒介変数について理解し、簡単な例について媒介変数表示された曲線を描画出来る。媒介変数を消去し、曲線の方程式を求める事が出来る。媒介変数表示された曲線の接線ベクトル、接線の方程式を計算する事が出来る。		
	9週	媒介変数表示と積分法	媒介変数表示された曲線に囲まれた図形の面積が計算できる。媒介変数表示された曲線の長さを計算する事が出来る。		
	10週	極座標と極方程式	直角座標と極座標の関係を理解し、座標変換を行える。簡単な極方程式で表示された曲線を描画出来る。		
	11週	極方程式と積分法	極方程式で表された曲線の囲む図形の面積を計算出来る。		
	12週	広義積分	広義積分の定義を理解し、どのような場面で必要となるか説明出来る。広義積分の計算を正しく行える。		
	13週	高次導関数	関数の高次導関数を正しく計算出来る。		
	14週	関数の展開 (1)	べき級数の一般形を書くことができる。簡単なべき級数の収束半径を計算することができる。べき級数の項別微分・積分について理解し、計算を行うことができる。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
後期	1週	関数の展開 (2)	関数のマクローリン多項式・級数を計算できる。オイラーの公式を用いて複素数を極形式で表すことができる。関数のテイラー多項式・級数を計算することができる。マクローリン多項式の誤差の見積もりを行うことができる。		

2週	2変数関数	簡単な2変数関数のグラフを描画することができる。2変数関数の極限を計算し、連続かどうかを判定できる。
3週	偏微分と偏導関数	偏微分係数の定義を理解し、定義にもとづいて計算することができる。偏微分係数と偏導関数を計算することができる。高次偏導関数が計算できる。
4週	合成関数の導関数と偏導関数	2変数関数の合成関数を計算することができる。2変数関数の合成関数の公式を理解し、正しく計算できる。
5週	接平面と全微分	2変数関数のグラフの接平面を計算することができる。全微分の意味を理解し、簡単な関数の全微分を計算できる。
6週	偏導関数の応用（1）	ヘッセ行列式を用いて、2変数関数の極値を判定することができる。
7週	（中間試験）	
8週	偏導関数の応用（2）	陰関数の微分法を理解し、陰関数の導関数を計算することができる。条件付き極値問題をラグランジュの乗数法を使って解くことができる。
9週	2重積分の定義	2重積分の定義を理解し、説明できる。
10週	2重積分の計算	2重積分を累次積分に変換したうえで計算をすることができる。積分順序の変更をすることができる。
11週	線形変換による変数変換と積分の変換	線形変換のヤコビ行列式を計算することができる。線形変換による重積分の変数変換を行うことができる。
12週	極座標と積分の変換	極座標変換のヤコビ行列式を計算することができる。極座標変換による重積分の変数変換を行うことができる。
13週	一般の変数変換と積分の変換	一般の変数変換におけるヤコビ行列式の役割を理解する。一般の線形変換を用いて重積分の変数変換を行うことができる。
14週	2重積分の応用	2重積分を用いて立体の体積を計算することができる。2重積分の広義積分の定義を理解し、計算できる。様々な増加列を用いて広義積分の計算を行うことができる。
15週	（期末試験）	
16週	まとめと総復習	

評価割合

	試験	課題					合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	体育実技 I
科目基礎情報					
科目番号	0026		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	実技		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 共通3年		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材					
担当教員	森 信二, 安藤 邦彬				
到達目標					
<p>1. 各種の運動に自主的に取り組み、運動に親しむことができる。</p> <p>2. 健康の保持増進のために、各自の体力に応じた十分な運動量を確保することができる。</p> <p>3. 授業に臨むうえでのルールを守り、安全に留意して、協力しながら各種の運動に取り組むことができる。</p>					
ループリック					
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
評価項目1		ルールに従って授業に積極的に取り組み、運動量も多い。また運動技能の習得に積極的である。	ルールに従って、安全に留意しながら集中して熱心に授業に取り組む。	ルールを理解せず、競技に適した準備ができていないことが多い。授業に集中しない又は技能の習得に熱心に取り組まない。	
評価項目2					
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (C)					
教育方法等					
概要	各種の運動の合理的な実践を通して、運動技能を高め、運動の楽しさを深め、同時に、心身の健全な発達を図る。また、公正・協力・責任などの態度を育て、生涯を通じて継続的に運動ができる能力と態度を育てる。				
授業の進め方と授業内容・方法	前後期に各2種目の運動について、基本的な技術を習得し、それをゲームに応用できるようにする。成績の評価は、運動量および運動技能の評価で行う。欠席や見字が重なるときには減点をする。また、次に該当するような授業態度（熱心に取り組まない、指示に従わない、授業におけるルールを守らない、他人に迷惑をかける、集団行動を乱す等）も程度によっては減点とする。				
注意点	運動技能の向上は、運動の楽しさを倍増する。各授業において、自己の能力を十分に発揮し、よりハイレベルな個人技能、集団技能を習得し、生涯学習の手がかりとして欲しい。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	屋外球技 / バスケットボール	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。		
	2週	屋外球技 / バスケットボール	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。		
	3週	屋外球技 / バスケットボール	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。		
	4週	屋外球技 / バスケットボール	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。		
	5週	屋外球技 / バスケットボール	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。		
	6週	屋外球技 / バスケットボール	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。		
	7週	(中間試験)	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。		
	8週	屋外球技 / バスケットボール	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。		
	9週	屋外球技 / バスケットボール	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。		
	10週	屋外球技 / バスケットボール	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。		
	11週	屋外球技 / バスケットボール	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。		
	12週	種目選択	校内体育大会球技種目を中心に自分の出場する種目の練習ができる。		
	13週	種目選択	校内体育大会球技種目を中心に自分の出場する種目の練習ができる。		
	14週	種目選択	校内体育大会球技種目を中心に自分の出場する種目の練習ができる。		
	15週	(期末試験)			
	16週	選択種目	校内体育大会球技種目を中心に自分の出場する種目の練習ができる。		
後期	1週	種目選択	校内体育大会球技種目を中心に自分の出場する種目の練習ができる。		
	2週	選択種目	校内体育大会球技種目を中心に自分の出場する種目の練習ができる。		
	3週	室内競技 / サッカー	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。		
	4週	室内競技 / サッカー	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。		

5週	室内競技 / サッカー	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。
6週	室内競技 / サッカー	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。
7週	(中間試験)	
8週	室内競技 / サッカー	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。
9週	室内競技 / サッカー	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。
10週	室内競技 / サッカー	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。
11週	室内競技 / サッカー	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。
12週	室内競技 / サッカー	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。
13週	室内競技 / サッカー	基本技術を練習し、ルールを理解してゲームをすることができる。
14週	種目選択	バレーボール、バスケットボール、サッカー、ソフトボール、テニス、バドミントン、卓球等、自分で種目を選択し、活動することができる。
15週	(期末試験)	
16週	種目選択	バレーボール、バスケットボール、サッカー、ソフトボール、テニス、バドミントン、卓球等、自分で種目を選択し、活動することができる。

評価割合

	実技	態度	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	80	20	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	英語Ⅲ
科目基礎情報					
科目番号	0027		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 3	
開設学科	国際創造工学科 共通3年		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	3	
教科書/教材	教科書: Reading Explorer Foundations (Cengage) (継続), 『総合英語 Evergreen』(いいずな書店) (継続), 『読んで覚える英単語 発展編』(桐原書店) (継続)				
担当教員	大津 麻紀子, ｸﾞﾏﾘ ﾆﾌﾞｴﾃﾞｻﾀ, 御前 千佳				
到達目標					
1. 中級レベルの英文を読む, または聞いて理解することができる。 2. 基礎的および発展的な文法事項を理解し, 活用・運用することができる。 3. 読解やコミュニケーションの基礎となる語彙を高める。 4. 既習の文法, 語彙を用いて, 自分自身を含む身の回りの様々な事柄を正確な英語で表現することができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	読解力と聴解力の基礎的な力の定着がきちんと習得される。	読解力と聴解力の基礎的な力の定着が7割程度習得される。	読解力と聴解力の基礎的な力の定着が進まず, 目標の半分に手が届かない程度の理解にとどまる。		
評価項目2	描写力, 発信力の基礎的な力の定着がきちんと習得される。	描写力, 発信力の基礎的な力の定着が7割程度習得される。	描写力, 発信力の基礎的な力の定着が進まず, 目標の半分に手が届かない程度の理解にとどまる。		
評価項目3	日常的に必要とする語彙力, 基礎的文法力の定着がきちんと習得される。	日常的に必要とする語彙力, 基礎的文法力の定着が7割程度習得される。	日常的に必要とする語彙力, 基礎的文法力の定着が進まず, 目標の半分に手が届かない程度の理解にとどまる。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B), 学習・教育到達度目標 (C)					
教育方法等					
概要	英語で情報や考えを正確に理解し, 適切に伝えられるようになることを目的に, 英語を母国語としない学習者向けのテキストと日本語話者向け文法書を併用し, 種々の言語活動を取り入れ, 到達目標に示した4技能をバランスよく身につける。				
授業の進め方と授業内容・方法	週3コマの授業のうち2コマはリーディングテキストや文法書をベースとした読解力・聴解力の養成に重点を置いた授業となる。残りの1コマはライティングを行う。				
注意点	エンジニアとして将来社会に出たとき, 英語は情報伝達のツールとして必要になる。日常的に英語を必要としない地域に暮らす者にとっては, 授業以外では英語に触れる機会が極めて少ないことから, 自立的な学習習慣を身につけ, 日々少しでも英語に触れることを意識することが大切である。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	春休み課題テスト, オリエンテーション (テキスト, 予習・復習, 進め方, 課題などの説明), ライティング	今年度の学習目標, テキスト等について理解する。		
	2週	【Reading Explorer Foundations (RE)】 9B 【総合英語 Evergreen (文法)】 疑問詞と疑問文 【読んで覚える英単語 発展編 (単語)】 41 (以下, 括弧内表記で略記) ライティング	英文の内容を理解できる/文法の基本ルールを理解できる /テーマに基づいた短文を読み語彙を増やす/与えられたテーマで英作文ができる		
	3週	【RE】 9B 【文法】 疑問詞と疑問文【単語】 42 ライティング	英文の内容を理解できる/文法の基本ルールを理解できる /テーマに基づいた短文を読み語彙を増やす/与えられたテーマで英作文ができる		
	4週	【RE】 9B 【文法】 疑問詞と疑問文【単語】 43 ライティング	英文の内容を理解できる/文法の基本ルールを理解できる /テーマに基づいた短文を読み語彙を増やす/与えられたテーマで英作文ができる		
	5週	【RE】 9B 【文法】 疑問詞と疑問文【単語】 44 ライティング	英文の内容を理解できる/文法の基本ルールを理解できる /テーマに基づいた短文を読み語彙を増やす/与えられたテーマで英作文ができる		
	6週	【RE】 9B 【文法】 疑問詞と疑問文【単語】 45 ライティング	英文の内容を理解できる/文法の基本ルールを理解できる /テーマに基づいた短文を読み語彙を増やす/与えられたテーマで英作文ができる		
	7週	Midterm Examination			
	8週	試験返却・解答・解説	理解不足箇所の確認・復習		
	9週	【RE】 10A 【文法】 否定【単語】 46, ライティング	英文の内容を理解できる/文法の基本ルールを理解できる /テーマに基づいた短文を読み語彙を増やす/与えられたテーマで英作文ができる		
	10週	【RE】 10A 【文法】 否定【単語】 47, ライティング	英文の内容を理解できる/文法の基本ルールを理解できる /テーマに基づいた短文を読み語彙を増やす/与えられたテーマで英作文ができる		
	11週	【RE】 10A 【文法】 否定【単語】 48, ライティング	英文の内容を理解できる/文法の基本ルールを理解できる /テーマに基づいた短文を読み語彙を増やす/与えられたテーマで英作文ができる		
	12週	【RE】 10A 【文法】 否定【単語】 49, ライティング	英文の内容を理解できる/文法の基本ルールを理解できる /テーマに基づいた短文を読み語彙を増やす/与えられたテーマで英作文ができる		
	13週	【RE】 10A 【文法】 否定【単語】 50, ライティング	英文の内容を理解できる/文法の基本ルールを理解できる /テーマに基づいた短文を読み語彙を増やす/与えられたテーマで英作文ができる		

	14週	【RE】10A【文法】否定【単語】51、ライティング	英文の内容を理解できる／文法の基本ルールを理解できる／テーマに基づいた短文を読み語彙を増やす／与えられたテーマで英作文ができる
	15週	Term Examination	
	16週	試験返却・解答・解説	理解不足箇所の確認・復習
後期	1週	【RE】10B【文法】話法【単語】52、ライティング	英文の内容を理解できる／文法の基本ルールを理解できる／テーマに基づいた短文を読み語彙を増やす／与えられたテーマで英作文ができる
	2週	【RE】10B【文法】話法【単語】53、ライティング	英文の内容を理解できる／文法の基本ルールを理解できる／テーマに基づいた短文を読み語彙を増やす／与えられたテーマで英作文ができる
	3週	【RE】10B【文法】話法【単語】54、ライティング	英文の内容を理解できる／文法の基本ルールを理解できる／テーマに基づいた短文を読み語彙を増やす／与えられたテーマで英作文ができる
	4週	【RE】10B【文法】話法【単語】55、ライティング	英文の内容を理解できる／文法の基本ルールを理解できる／テーマに基づいた短文を読み語彙を増やす／与えられたテーマで英作文ができる
	5週	【RE】10B【文法】話法【単語】56、ライティング	英文の内容を理解できる／文法の基本ルールを理解できる／テーマに基づいた短文を読み語彙を増やす／与えられたテーマで英作文ができる
	6週	【RE】10B【文法】話法【単語】57、ライティング	英文の内容を理解できる／文法の基本ルールを理解できる／テーマに基づいた短文を読み語彙を増やす／与えられたテーマで英作文ができる
	7週	Midterm Examination	
	8週	試験返却・解答・解説	理解不足箇所の確認・復習
	9週	【RE】11A【文法】名詞構文・無生物主語【単語】58 ライティング	英文の内容を理解できる／文法の基本ルールを理解できる／テーマに基づいた短文を読み語彙を増やす／与えられたテーマで英作文ができる
	10週	【RE】11A【文法】名詞構文・無生物主語【単語】59 ライティング	英文の内容を理解できる／文法の基本ルールを理解できる／テーマに基づいた短文を読み語彙を増やす／与えられたテーマで英作文ができる
	11週	【RE】11A【文法】名詞構文・無生物主語【単語】60 ライティング	英文の内容を理解できる／文法の基本ルールを理解できる／テーマに基づいた短文を読み語彙を増やす／与えられたテーマで英作文ができる
	12週	【RE】11A【文法】名詞構文・無生物主語【単語】61 ライティング	英文の内容を理解できる／文法の基本ルールを理解できる／テーマに基づいた短文を読み語彙を増やす／与えられたテーマで英作文ができる
	13週	【RE】11A【文法】名詞構文・無生物主語【単語】62 ライティング	英文の内容を理解できる／文法の基本ルールを理解できる／テーマに基づいた短文を読み語彙を増やす／与えられたテーマで英作文ができる
	14週	【RE】11A【文法】名詞構文・無生物主語【単語】63 ライティング	英文の内容を理解できる／文法の基本ルールを理解できる／テーマに基づいた短文を読み語彙を増やす／与えられたテーマで英作文ができる
		15週	Term Examination
	16週	試験返却・解答・解説	理解不足箇所の確認・復習

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	70	30	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	Oral Communication
科目基礎情報					
科目番号	0028		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	実習		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	国際創造工学科 共通3年		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	Communication Spotlight: Speaking Strategies & Listening Skills 2nd Edition, Pre-intermediate 本を買う必要はありません。必要な分を少しずつ授業で配布します。				
担当教員	クマリ ニヴェディタ				
到達目標					
Learn to communicate. Listen to something and respond to it. Practice of spontaneous use of English.					
ルーブリック					
	Ideal Level of Achievement	Standard Level of Achievement	Unacceptable Level of Achievement)		
Evaluation 1	Respond to a question	Try to respond through gestures	Not trying at all.		
Evaluation 2	Make a conversation	Can't complete a conversation but can convey the thoughts	Not trying at all		
Evaluation 3	Make a presentation. Ask and answer questions after the presentation	Can try to ask and answer question at least once	Not speaking during the presentation. Not asking a question		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B), 学習・教育到達度目標 (C)					
教育方法等					
概要	We will do a lot of speaking and also some listening. Both the skills are important for oral communication.				
授業の進め方と授業内容・方法	We will keep some time to understand and prepare the task and do the practicing of speaking activity.				
注意点	Trying never hurts. Let's focus on enjoying.				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	Orientation Do a short round of self-introduction.	Learn to do a self-introduction in English		
	2週	Exercise 1: Respond to a question (Looking over the course)	Practice listening and responding correctly.		
	3週	Exercise 1: Respond to a question (Describing school schedule)	Practice listening and responding correctly.		
	4週	Exercise 1: Respond to a question (Describing your daily routines, expression of time)	Practice listening and responding correctly.		
	5週	Exercise 1: Respond to a question (Describing objects)	Practice listening and responding correctly.		
	6週	Exercise 1: Respond to a question (Describing people)	Practice listening and responding correctly.		
	7週	Exercise 1: Respond to a question (Describing location)	Practice listening and responding correctly.		
	8週	Exercise 1: Respond to a question (Fluency with money and prices)	Practice listening and responding correctly.		
	9週	Exercise 1: Respond to a question (Talking about future, acation plans)	Practice listening and responding correctly.		
	10週	Test			
	11週	Exercise 2: Review (Talking about things you did)	Asking and describing things.		
	12週	Exercise 2: Review (Giving directions)	Asking and describing things.		
	13週	Exercise 2 Review (Describing cities, introducing your hometown)	Asking and describing things.		
	14週	Exercise 2 Review (Story telling)	Asking and describing things.		
	15週	Exercise 2 Review (Fluency with large numbers)	Asking and describing things.		
	16週	Test	Asking and describing things.		
後期	1週	Orientation Exercise 1: Make a poster presentation	Prepare for a presentation		
	2週	Exercise: Make a poster presentation and practice presenting it	Prepare for a presentation		
	3週	Presentation I	Make a presentation. Ask and answer questions related to the presentation.		
	4週	Exercise 2: Make a slide presentation	Prepare and practice for a presentation		
	5週	Exercise 2: Make a slide presentation	Prepare and practice for a presentation		
	6週	Presentation II	Present and actively participate in Q&A		
	7週	Exercise III: Decide on a Problem. Divide the presentation and divide your task	Prepare		
	8週	Exercise 3 : Do the data collection or look for data. Practice how to talk about data	Prepare		
	9週	Exercise 3: Practice how to do an introduction of a presentation	Prepare		

	10週	Exercise 3: Practice how to talk about methods	Prepare
	11週	Exercise 3 Practice how to talk about results and conclusion	Prepare
	12週	Exercise 3: Practice all together	Prepare
	13週	Group Presentation III	Present and actively participate in Q&A
	14週	Exercise 4: Make a movie: Decide a theme/story	Prepare
	15週	Exercise 4 Make a movie. Do the final voice over etc.	Prepare
	16週	Play the movie. Q&A	Actiely participate in Q&A

評価割合

	Submit prints	Asking question	Asking question	Main Presentation	合計
総合評価割合	31	21	34	14	100
Question-response	10	5	10	0	25
Review pairwork	10	5	10	0	25
Poster presentation	2	2	3	3	10
Slide presentation	2	2	3	3	10
Group presentation	5	5	5	5	20
Film	2	2	3	3	10

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	実践英語	
科目基礎情報							
科目番号	0029		科目区分	一般 / 必修			
授業形態	実習		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	国際創造工学科 共通3年		対象学年	3			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材							
担当教員	副校長 教務主事						
到達目標							
1. 自分自身を含む身の回りの事柄を英語で表現することができ、英語のネイティブスピーカーと通常のコミュニケーションができるようになること。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
	英語による日常会話ができ、相手とのスムーズなコミュニケーションが取れる。		英語による簡単な日常会話ができ、相手と意思疎通できる。		日常会話レベルの英語によるコミュニケーションが全く出来ない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (B), 学習・教育到達度目標 (C)							
教育方法等							
概要	本校が認める海外の教育機関で所定の学修プログラムに参画することにより、日常的英会話能力の習得、異文化交流により国際人としての素養の育成を図る。						
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> 事前研修に参加し、十分な基礎指導を受けること。 茨城高専が認める海外の教育機関で所定の学修プログラムに参画し、修了をすること。 該当地域において英語を使い、定められた期間滞在をすること。 事後研修に参加し、その成果を検証できる外部試験や口頭発表等を行うこと。 この科目は、国内では体験できない海外での研修を通して日本とは異なる文化や習慣を理解してください。何事にも自発的・積極的に取り組み、多くのことを学んでください。						
注意点	この科目の単位は卒業に必要な単位数に含まれますが、進級に必要な単位数には含まれませんので注意してください。研修先において合格に相当する評価を得ること。						
授業計画							
	週	授業内容・方法				週ごとの到達目標	
前期	1週	事前研修					
	2週	学修プログラム					
	3週	外部試験や口頭発表等					
	4週						
	5週						
	6週						
	7週						
	8週						
	9週						
	10週						
	11週						
	12週						
	13週						
	14週						
	15週						
	16週						
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	100	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	社会貢献
科目基礎情報					
科目番号	0047		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	実習		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	国際創造工学科 共通3年		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材					
担当教員	副校長 教務主事				
到達目標					
ボランティア活動、小中学生向け活動支援やその他本校以外が主催する公開講座等の補助などに参加し、社会への貢献を通して人間性を高める。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	社会への貢献を通して人間性を高めることが十分にできた。	社会への貢献を通して人間性を高めることができた。	社会への貢献を通して人間性を高めることができなかった。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	地域社会等への貢献を通して人間性を育む一助とする。				
授業の進め方と授業内容・方法	提出された「社会貢献活動実施証明書」及び「社会貢献活動実施報告書」の内容及び時間数を審査し、内容に問題がなく、ひとつあるいは複数の社会貢献活動を累積した総活動時間が30時間以上の場合に合格とします。				
注意点	<ul style="list-style-type: none"> ・社会貢献活動をする場合には、実施日の一週間前までに申請書（社会貢献実施届）を提出してください。また、社会貢献実施届に記載した活動が終了した場合には、「社会貢献活動実施証明書」及び「社会貢献活動実施報告書」を活動終了後一カ月以内に提出してください。 ・この科目の単位は卒業に必要な単位数には含まれますが、進級に必要な単位数には含まれませんので注意してください。 				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	<ul style="list-style-type: none"> ・活動は無報酬のものに限ります。ただし、交通費、弁当代は受領しても構いません。 ・活動の時期は平日の放課後、土日祝祭日、長期休業中とし、授業中の活動は認めません。 ・部・同好会・学生会活動の一環であっても認めます。 ・一つの内容に限らず、いろいろな社会貢献の活動で1年次から5年次までの総活動時間が30時間になればよいとします。ただし、当日以外の準備のための時間は30時間に含めません。 ・個人による活動の証明は認めません。客観性のある証明が必要です。 ・履修を希望する者は活動を開始する1週間前までに「社会貢献活動実施届」を学生課に提出してください。内容によっては認められない場合もあります。 ・活動が終了したときは、「社会貢献活動実施証明書」及び「社会貢献活動実施報告書」を学生課に提出してください。 			
	2週				
	3週				
	4週				
	5週				
	6週				
	7週				
	8週				
	9週				
	10週				
	11週				
	12週				
	13週				
	14週				
	15週				
	16週				
後期	1週				
	2週				
	3週				
	4週				
	5週				
	6週				
	7週				
	8週				
	9週				
	10週				
	11週				

	12週		
	13週		
	14週		
	15週		
	16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	報告書	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	100	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	グローバル研修
科目基礎情報					
科目番号	0045		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	実習		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	国際創造工学科 共通3年		対象学年	3	
開設期	集中		週時間数	2	
教科書/教材					
担当教員	副校長 教務主事				
到達目標					
1. グローバルに関する課題、作業に積極的、自発的に取り組むことができる。 2. 課題の解決に必要なコミュニケーション能力をもちいて、自らの意見を説明することができる。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	グローバルに関する課題、作業に積極的、自発的に取り組むことが十分できる。	グローバルに関する課題、作業に積極的、自発的に取り組むことができる。	グローバルに関する課題、作業に積極的、自発的に取り組むことができない。		
評価項目2	課題の解決に必要なコミュニケーション能力をもちいて、自らの意見を十分説明することができる。	課題の解決に必要なコミュニケーション能力をもちいて、自らの意見を説明することができる。	課題の解決に必要なコミュニケーション能力をもちいて、自らの意見を説明することができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (C)					
教育方法等					
概要	グローバルに関する研修を通して、国際的に活躍できる能力を持つ実践的技術者を育成する。				
授業の進め方と授業内容・方法	提出された活動時間と活動記録等の報告書の内容及び時間数を審査し、内容に問題なく、ひとつあるいは複数のグローバル活動を累積した総活動時間が30時間以上の場合に合格とする。				
注意点	グローバル特別活動をする場合には、実施日の2週間前までに申請書を提出してください。また、活動が終了した場合には、「活動報告書」を活動終了後、一カ月以内に提出してください。この科目は、グローバルに関する研修を通して、豊かな教養と高い能力を身につけ、国際人として大きく成長することを期待して設けたものであるため、何事にも自発的・積極的に取り組み、多くのことを学んで欲しい。実習、研修課題に適切に対応できるように自ら何を学ぶべきか考えて、予習、復習に取り組むこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	以下の内容を満たす活動をグローバル特別活動とする。 1. 研修期間は休業中の30時間以上であることを原則とする。 2. 国際化の実態を理解し、グローバルな視野を育てる。 3. 学校の枠を超えた、学生間の交流活動を通して、協働および相互理解を実践する。 4. 活動を通じて外国語によるコミュニケーション能力やプレゼンテーション能力を高める。 5. 日本とは異なる文化や習慣を理解する。 6. 研修終了後、定められた期間までに指定された書類を提出すること。			
	2週				
	3週				
	4週				
	5週				
	6週				
	7週				
	8週				
	9週				
	10週				
	11週				
	12週				
	13週				
	14週				
	15週				
	16週				
後期	1週				
	2週				
	3週				
	4週				
	5週				
	6週				
	7週				
	8週				
	9週				
	10週				
	11週				

	12週		
	13週		
	14週		
	15週		
	16週		

評価割合

	活動記録等の報告書						合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	100	0	0	0	0	0	100

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	機械・制御基礎Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0029		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 副専攻科目3年		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	前期教科書: PEL工業力学 (実教出版)				
担当教員	池田 耕, 飛田 敏光, 岡本 修				
到達目標					
1. 電子計算機の基本動作と仕組みを理解する。 2. インタフェースに関連する電子回路の使い方を理解する。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1					
評価項目2	電子計算機の基本動作と仕組みを理解し、その知識を問題解決に適用できる。	電子計算機の基本動作と仕組みを理解し、その知識を使用できる。	電子計算機の基本動作と仕組みを理解できない。		
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	前期: 工業力学は、機械工学における最も重要な基礎を形成する科目である。この科目を勉強することにより、様々な機械工学における諸問題を把握でき、大切な理論的解析力を十分身につけることができるようになる。 後期: 電子計算機の基本的な知識とその応用について学ぶ。インタフェースに関連する電子回路の使い方を学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	前期: 講義と演習で授業を進める。授業中は物理シミュレーションも加えて行うため、PCを持参すること。				
注意点	前期: この科目は、物理学を基本としているので基本法則を十分理解しておくことでよく理解できます。 関連科目: 物理 後期:				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	直線運動・平面運動	位置・速度・加速度の関係について理解する。		
	2週	力と運動法則	微分形式を用いた運動方程式を理解する。		
	3週	エネルギー、仕事	運動方程式より、位置エネルギー、運動エネルギーを算出する。		
	4週	回転運動	座標変換を用いて、回転運動の方程式、角運動量、力のモーメントの概念を理解する。		
	5週	外積とモーメント	角運動量・力のモーメントと外積の関係を理解する。		
	6週	運動量	運動量・力積の概念について運動方程式より理解する。		
	7週	中間試験			
	8週	剛体と質点系	剛体に働く力・分布力について理解する		
	9週	剛体の重心	剛体の重心の計算方法を学ぶ		
	10週	剛体の慣性モーメント	剛体の慣性モーメントの計算方法を学ぶ。		
	11週	剛体のつりあい	剛体の運動方程式の特殊な形式として釣り合いの概念を学ぶ。		
	12週	剛体の運動 (1)	固定軸に固定された滑車の運動を理解する。		
	13週	剛体の運動 (2)	滑車とそれにつながれた質点の運動・剛体振り子の運動を理解する。		
	14週	剛体の運動 (3)	一定の力が作用する円筒の転がり運動を理解する。		
	15週	期末試験			
	16週	総復習	総復習を行う		
後期	1週	計算機の歴史と概要	デジタル計算機の歴史と概要について理解する。		
	2週	ハードウェア、ソフトウェア構成	ハードウェア、ソフトウェア構成について理解する。		
	3週	電子計算機の数とデータの表現	電子計算機の数とデータの表現について理解する。		
	4週	2進演算と算術回路、アーキテクチャ	2進演算と算術回路、アーキテクチャについて理解する。		
	5週	命令セットとアドレス指定方式	命令セットとアドレス指定方式について理解する。		
	6週	インターフェイスと信頼性	インターフェイスと信頼性について理解する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	増幅回路1	オペアンプの基本動作と特性について理解する。		
	9週	増幅回路2	オペアンプを用いた増幅回路について理解する。		
	10週	演算回路	オペアンプによる演算回路を理解する。		
	11週	パルス回路	ダイオード, トランジスタによるパルス回路を理解する。		
	12週	論理回路	デジタル回路を理解する。		
	13週	ICゲート	ICゲートの使い方を理解する。		
	14週	記憶回路	フリップフロップを理解する。		
	15週	期末試験			

	16週	総復習	総復習を行う				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電気電子回路基礎
科目基礎情報					
科目番号	0030		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 副専攻科目3年		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 柴田尚志・皆藤新一「電気基礎」(コロナ社)				
担当教員	久保木 浩功				
到達目標					
<p>前期は、電磁気学の基礎を理解し、後期は直流回路と交流回路の基礎を学ぶ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・点電荷の作る電界やクーロン力に関する基礎的な計算ができる。 ・電流の作る磁界や磁界中の電流に働く力を理解し、その説明や基礎的な計算ができる。 ・電磁誘導の法則を理解し、その説明や誘導起電力に関する基礎的な計算ができる。 ・電界と電位の関係を理解し、その説明や電位に関する基礎的な計算ができる。 ・直流回路における電圧、電流、合成抵抗を計算できる。 ・キルヒホッフの法則、ループ電流法を使い複雑な回路の電圧、電流の計算ができる。 ・ブリッジ並行条件、テブナンの法則を使い回路の解析ができる。 ・交流波形の諸量が計算できる。 					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	点電荷の作る電界やクーロン力に関する基礎的な計算ができ、応用的な計算が説明できる。	点電荷の作る電界やクーロン力に関する基礎的な計算ができる。	点電荷の作る電界やクーロン力に関する基礎的な計算ができない。		
評価項目2	電流の作る磁界や磁界中の電流に働く力の説明や基礎的な計算、また応用的な計算の説明ができる。	電流の作る磁界や磁界中の電流に働く力を理解し、その説明や基礎的な計算ができる。	電流の作る磁界や磁界中の電流に働く力を理解できない。		
評価項目3	電界と電位の説明でき、様々諸量の計算と応用ができる。	電界と電位の説明できる。	電界と電位の説明ができない。		
評価項目4	直流回路の電圧、電流、抵抗値を各法則を用いて求めることができる。	直流回路の電圧、電流、抵抗値を求めることができる。	直流回路の電圧、電流、抵抗値を求めることができない。		
評価項目5	キルヒホッフ法則を用いて電圧、電流を計算でき、応用できる。	キルヒホッフ法則を用いて電圧、電流を計算できる。	キルヒホッフ法則を用いて電圧、電流の計算ができない。		
評価項目6	ブリッジ並行条件を説明でき、未知の抵抗値を計算できる。	ブリッジ並行条件を用いて未知の抵抗値を計算できる。	ブリッジ並行条件が理解できない。		
評価項目7	重ねの理とテブナンの定理を説明でき、回路の諸量の計算と応用ができる。	重ねの理とテブナンの定理を用いて回路の諸量の計算ができる。	重ねの理とテブナンの定理を用いて回路の諸量の計算ができない。		
評価項目8	交流波形の諸量が計算でき、諸量から交流波形を描ける。	交流波形の諸量を求めることができる。	交流波形の諸量を求めることができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	電気、磁気に関する現象の理解を深めるとともに、電気回路や電気計測等への応用について学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	座学形式とグループワークでの演習を組み合わせたスタイルで授業を進める。				
注意点	教わるのではなく、常に「何故」と考え、学ぶ習慣を身につけること。予習や復習を怠らず、課題が出された場合には期限までに完成させること。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	静電界 (1)	静電気(摩擦電気)、帯電現象、帯電体間に働く力(静電力)の性質を説明できる。		
	2週	静電界 (2)	電荷およびクーロンの法則を説明でき、点電荷に働く力を計算できる。		
	3週	静電界 (3)	電界と電気力線を説明でき、点電荷による電界を計算できる。		
	4週	電流と磁界 (1)	直線上導体、円形コイルを流れる電流の作る磁界を説明できる。		
	5週	電流と磁界 (2)	電流の流れるコイルに働く回転力(トルク)を説明でき、基礎的な計算ができる。		
	6週	電磁誘導	レンツの法則と電磁誘導の法則を説明でき、基礎的な計算ができる。		
	7週	中間試験			
	8週	電界と電位	電界のする仕事について説明できる。		
	9週	電界と電位 (1)	電位、等電位面について説明できる。		
	10週	電界と電位 (2)	平等電界中での電位を計算できる。		
	11週	導体と誘電体 (1)	導体の性質を説明できる。		
	12週	導体と誘電体 (2)	静電誘導と静電遮蔽について説明できる。		
	13週	導体と誘電体 (3)	誘電体中の分極現象を説明できる。		
	14週	静電容量	静電容量を説明できる。		
	15週	期末試験			
	16週	総復習	これまでの総復習		

後期	1週	電荷と電流	電荷の移動、電流を理解し、物体に流れる電流が計算できる
	2週	電位、電位差（電圧）とオームの法則	直流回路における電圧、電流、抵抗を計算できる
	3週	抵抗の接続	回路における合成抵抗が計算できる
	4週	電圧計と電流計	電圧計と倍率器、電流計と分流器が理解できる
	5週	電力とエネルギー	ジュール熱、電力量を計算できる
	6週	キルヒホッフの法則	キルヒホッフの第1法則、第2法則を使いループ電流が計算できる
	7週	中間試験	
	8週	枝路電流法とループ電流法	枝路電流法とループ電流法を使い電流が計算できる
	9週	ブリッジ回路	ブリッジ並行条件を使い、未知の抵抗を求めることができる
	10週	重ねの理	重ねの理を使い回路の電圧、電流を求めることができる
	11週	テブナンの定理	テブナンの定理を使い、抵抗に流れる電流を求めることができる
	12週	交流波形（1）	正弦波交流において瞬時値、最大値、平均値、実効値、ピーク値を求めることができる
	13週	交流波形（2）	周期と周波数、角周波数、角速度、位相、位相差を求めることができる
	14週	三相交流	単相交流と三相交流を理解する
	15週	期末試験	
	16週	総復習	これまでの総復習

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	コンピュータプログラミングⅡ
科目基礎情報					
科目番号	0032	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	国際創造工学科 副専攻科目3年	対象学年	3		
開設期	通年	週時間数	2		
教科書/教材	資料配布				
担当教員	滝沢 陽三				
到達目標					
1. プログラミング技術を様々な問題を解決するために用いるための必要な考え方を身につける。 2. 問題解決に必要な事柄を分析し、プログラミング技術の組合せで実装する方法を身につける。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	プログラミング技術を様々な問題を解決するために用いるための必要な考え方を自ら発見し身につける。	プログラミング技術を様々な問題を解決するために用いるための必要な考え方を身につける。	プログラミング技術を問題解決のために用いる考え方が身につかない。		
評価項目2	自ら選んだ問題解決に必要な事柄を分析し、プログラミング技術の組合せで実装する方法を身につける。	問題解決に必要な事柄を分析し、プログラミング技術の組合せで実装する方法を身につける。	問題解決に必要な事柄を分析できず、プログラミング技術の組合せで実装できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	プログラミング技術を様々な問題を解決するために用いるための必要な考え方、および、問題解決に必要な事柄を分析してプログラミング技術の組合せで実装する方法を身につける。				
授業の進め方と授業内容・方法	講義およびプログラミング演習で進める。教科書はなく、講義内容や演習問題は各時間ごとに示す。				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	プログラミング技術の工学分野への応用	プログラミング技術を様々な問題を解決するために用いることの意義を理解する。		
	2週	数値計算 (1)	数値計算とは何かを理解し、プログラミング技術によって実現する意義を理解する。		
	3週	数値計算 (2)	数値計算の種類を理解し、目的に応じた考え方を身につける。		
	4週	数値計算 (3)	具体的な数値計算のためのプログラミングを学ぶ。		
	5週	数値計算 (4)	数値計算のためのライブラリの活用を学ぶ。		
	6週	数値計算 (5)	数値計算とシミュレーションの関係を理解する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	テキスト処理 (1)	プログラミングにおけるテキスト処理とは何かを理解する。		
	9週	テキスト処理 (2)	テキスト処理に必要なアルゴリズムについて理解する。		
	10週	テキスト処理 (3)	テキスト処理に必要なデータ構造について理解する。		
	11週	テキスト処理 (4)	具体的なテキスト処理プログラミングの実装を学ぶ。		
	12週	正規表現 (1)	正規表現とは何かを、その意義と役割と併せて理解する。		
	13週	正規表現 (2)	正規表現の詳細について学ぶ。		
	14週	正規表現 (3)	正規表現を用いたプログラミングの様々な事例を学ぶ。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
後期	1週	プログラムによる自動化	プログラミングによるコンピュータ処理の自動化について学ぶ。		
	2週	ネットワーク処理 (1)	現在利用されているネットワーク処理の概要を理解する。		
	3週	ネットワーク処理 (2)	広く利用されているネットワーク通信方式 (プロトコル) について理解する。		
	4週	ネットワーク処理 (3)	クライアント/サーバモデルを始めとした通信プログラムの構成方法を理解する。		
	5週	ネットワーク処理 (4)	クライアントの観点によるネットワーク処理を行うプログラムの実装方法を理解する。		
	6週	ネットワーク処理 (5)	サーバの観点によるネットワーク処理を行うプログラムの実装方法を理解する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	Application Programming Interface (1)	Application Programming Interface (API) とは何かを理解する。		
	9週	Application Programming Interface (2)	APIの種類と役割について理解する。		
	10週	Application Programming Interface (3)	APIを用いたプログラミング例を理解する。		
	11週	Application Programming Interface (4)	APIを用いたプログラム実装方法を学ぶ。		

12週	アプリケーションソフトウェアの開発（1）	アプリケーションソフトウェアとは何かを、オペレーティングシステム等との比較で理解する。
13週	アプリケーションソフトウェアの開発（2）	ソフトウェア開発方法論に基づくアプリケーションソフトウェアの開発について理解する。
14週	アプリケーションソフトウェアの開発（3）	様々なアプリケーションソフトウェアの開発事例を学ぶ。
15週	（期末試験）	
16週	総復習	

評価割合

	試験	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	0	0
専門的能力	100	100
分野横断的能力	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	化学通論Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0033		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 副専攻科目3年		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 特に指定しない 参考書: 物理化学の基礎 P.W.ATKINS,M.J.Clugston著、千原秀昭・稲葉草訳、東京化学同人				
担当教員	鹿野 弘二, 江川 泰暢				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> 描かれた有機化合物の構造式を見れば、化合物の三次元的な構造がわかるようにする。 基礎的な有機反応を有機電子論に立脚し、電子の巻き矢印を用い反応機構を示せるようにする。 分子軌道論の概略を習得する。 温度や圧力あるいは濃度による物性の変化を理解し、その変化を定量的に扱えるようにする。 化学平衡について理解し、気体反応についても平衡計算ができるようにする。 反応速度が温度や濃度によりどのような影響を受けるかを理解する。 					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目 1	未知の有機化合物でも構造式を見れば三次元的な構造がわかる。	講義で習った化合物について、構造式を見れば三次元的な構造がわかる。	左記ができない。		
評価項目 2	特定の官能基を有する有機化合物の性質を説明することができる。	特定の官能基を有する有機化合物の性質を選択肢から選ぶことができる。	特定の官能基を有する有機化合物の性質を選択肢から選ぶことができない。		
評価項目 3	反応スキームを見れば、電子の巻き矢印を用いて反応機構をかける。	講義で扱った反応であれば、電子の巻き矢印を用いて反応機構をかける。	左記ができない。		
評価項目 4	理想気体の方程式において、圧力、体積の単位を気体定数にあわせて正しく計算できる。	理想気体の方程式において、圧力、体積の単位を気体定数にあわせなければならないことを理解しているが、単位の換算が正しくできない。	理想気体の方程式において、圧力、体積の単位を気体定数にあわせなければならないことを理解していない。		
評価項目 5	理想気体と実在気体の違いを正確に説明できる。	理想気体と実在気体の違いを説明できる。	左記ができない。		
評価項目 6	混合気体の分圧の計算が正確にできる。	混合気体の分圧の計算ができる。	左記ができない。		
評価項目 7	平衡の記述(質量作用の法則)を正確に説明できる。	平衡の記述(質量作用の法則)を説明できる。	左記ができない。		
評価項目 8	反応速度の定義を理解して正確に説明できる。	反応速度の定義を理解して説明できる。	左記ができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	前期は有機化学における有機化学物の構造、表記方法、官能基の持つ性質、有機電子論に立脚した有機反応、反応機構などを学ぶ。 後期は物理化学における気体や液体の性質を定量的な扱い、化学反応に関わる物質の量的変化、さらに、化学反応速度の定義、式の誘導、反応機構との関係等を学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	前期(有機化学分野)は板書とプリントを併用し進める。 後期(物理化学分野)は資料を配付してパワーポイントを用いて進める。				
注意点	化学通論Ⅱは通年で行う科目であるが、前期は有機化学の分野を、後期は物理化学の分野を学び、その総合評価で合否が判定される。 必要に応じて課題を課し、評価に加えるので必ず提出すること。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	ガイダンス・有機化学について	有機化学の全体像について説明できる。		
	2週	結合と構造式(1)	結合の成り立ち、単結合、多重結合の特徴について説明できる。		
	3週	結合と構造式(2)	ルイス構造式、ケクレ構造式で有機化合物を表記することができる。		
	4週	構造と立体化学(1)	混成軌道とその構造的特徴について説明できる。		
	5週	構造と立体化学(2)	構造式をもとにして構造式から化合物の3次元把握ができる。		
	6週	飽和炭化水素	アルカンのNEWMAN投影式が書ける		
	7週	(中間試験)			
	8週	不飽和炭化水素(1)	不飽和炭化水素の性質について説明できる。		
	9週	不飽和炭化水素(2)	アルケン、アルカンへの付加反応について説明できる。		
	10週	カルボニル化合物(1)	代表的なカルボニル化合物の性質について説明できる。		
	11週	カルボニル化合物(2)	カルボニル基の持つ反応性について説明できる。		
	12週	カルボニル化合物(3)	カルボニル基への求核付加反応について、反応機構と生成物の構造が書ける。		
	13週	芳香族化合物(1)	芳香族性について説明できる。		
	14週	芳香族化合物(2)	求電子置換反応について、置換基による配向が説明できる。		

	15週	(期末試験)	
	16週	総復習	前期分の総復習を行う
後期	1週	Boyle-Charlesの法則	Boyle-Charlesの法則
	2週	状態方程式	気体定数、理想気体の状態方程式
	3週	演習 I	演習問題によりこれまで学習した内容の理解を深める
	4週	混合気体	分圧と全圧
	5週	Raoultの法則	蒸気圧降下、モル沸点上昇
	6週	演習 II	演習問題によりこれまで学習した内容の理解を深める
	7週	(中間試験)	
	8週	化学平衡	可逆反応と不可逆反応、化学平衡の概念、質量作用の法則
	9週	平衡定数	濃度平衡定数、圧平衡定数
	10週	Le Chatelierの原理	濃度変化や圧変化による平衡への影響、温度変化による平衡への影響
	11週	演習 III	演習問題によりこれまで学習した内容の理解を深める
	12週	反応速度とは	反応速度の定義、反応速度に影響する因子（濃度、温度、触媒など）、反応速度の濃度依存性、反応速度定数や反応次数の意味
	13週	1次反応、2次反応	微分型速度式、積分型速度式
	14週	演習 IV	演習問題によりこれまで学習した内容の理解を深める
	15週	(期末試験)	
	16週	総復習	後期分の総復習を行う

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	Global Presentation	
科目基礎情報						
科目番号	0034	科目区分	専門 / 選択			
授業形態	実習	単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	国際創造工学科 副専攻科目3年	対象学年	3			
開設期	前期	週時間数	2			
教科書/教材						
担当教員	ゴーシュ シュワパン,原 嘉昭					
到達目標						
In completion of this course students are expected to learn (1) How to prepare a presentation? Organize a presentation with useful data, pictures, videos, etc. ? (2) Writing a presentation to convince the audience. (3) How to attract interest of the audience during presentation? (4) Finally students will learn how to become a good presenter by practicing many times.						
ループリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
プレゼンテーションの構成	聴衆を惹きつけるプレゼンテーションの構成を十分できる。	聴衆を惹きつけるプレゼンテーションの構成をできる。	聴衆を惹きつけるプレゼンテーションの構成をできない。			
プレゼンテーションのスライドやポスター	聴衆を惹きつけるスライドやポスターを十分作成できる。	聴衆を惹きつけるスライドやポスターを作成できる。	聴衆を惹きつけるスライドやポスターを十分作成できない。			
聴衆を惹きつけるプレゼンテーション	聴衆を惹きつけるプレゼンテーションを行う能力を十分身につけることができる。	聴衆を惹きつけるプレゼンテーションを行う能力を身につけることができる。	聴衆を惹きつけるプレゼンテーションを行う能力を身につけることができない。			
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (A)						
教育方法等						
概要	This is an interactive training course on presentation. Goal of this course is to achieve both general presentation skills and scientific presentation skills in English. Learning preparation of a technical presentation, learning organize ideas and convincing data, evidences to convince audience, improvement of English speaking ability, etc.					
授業の進め方と授業内容・方法	In order to improve presentation skills we intend to utilize online resources systematically. These resources include advices and tricks provided by famous presentation trainers around the world.					
注意点						
授業計画						
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標			
前期	1週	What is a presentation? Aim of a presentation. Types of presentation.	Videos of presentation, both oral and posters will be shown. Teacher is presning examples. Example:			
	2週	How to open and close your presentation.Great Openings and Closings	[https://www.youtube.com/watch?v=Yl_FJAOCfGQ] [https://www.youtube.com/watch?v=NyE1Kz0e--0]			
	3週	How to give a presentation in English	https://www.youtube.com/watch?v=fXVoT7VMCpM			
	4週	Very important-How to start a speech Make a big difference with others.	https://www.youtube.com/watch?v=w82a1FT5o88			
	5週	How to organize the contents to make an effective presentation.	https://www.youtube.com/watch?v=4bwDr7WVBwo			
	6週	How to improve your skills and level of confidence	https://www.youtube.com/watch?v=Q5WT2vweFRY			
	7週	Importance of body language during a presentation	Stanford business resources https://www.youtube.com/watch?v=pp4YlyXjcKI			
	8週	TED's secret to great public speaking Chris Anderson	TED Talk: https://www.youtube.com/watch?v=-FOCpMAww28			
	9週	How to overcome nervousness when giving a presentation	https://www.youtube.com/watch?v=VESTYVONy-0			
	10週	Do you want to make a big change??? The Speech that Made Obama President	https://www.youtube.com/watch?v=OFFwDe22CoY			
	11週	Practice	How did the Solar System form?			
	12週	Practice	How to measure the distance of a star from the Earth			
	13週	Practice	Mars exploration by human			
	14週	Practice	Students make a presentation: teacher will select the topic			
	15週	Practice	Students make a presentation: teacher will select the topic			
	16週	Practice	Students make a presentation: teacher will select the topic			
評価割合						
	発表	取り組み				合計
総合評価割合	50	50	0	0	0	100
基礎的能力	50	50	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	Global Writing		
科目基礎情報							
科目番号	0035		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	実習		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	国際創造工学科 副専攻科目3年		対象学年	3			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材							
担当教員	ゴーシュ シュワパン,池田 耕,加藤 文武						
到達目標							
1. Increasing vocabulary of technical term. 2. Mastering grammar for writing an essay(including technical one). 3. Learning the structure of writing an essay(including technical one).							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	科学技術 (工学含む) に関する英語の語彙を増やすことができた。		科学技術 (工学含む) に関する英語の語彙をある程度理解した。		科学技術 (工学含む) に関する英語の語彙を増やすことができていない。		
評価項目2	科学技術 (工学含む) に関する英文記述のための文法が理解できた。		科学技術 (工学含む) に関する英文記述のための文法がある程度理解できた。		科学技術 (工学含む) に関する英文記述のための文法が理解できていない。		
評価項目3	科学技術 (工学含む) に関する基本的な英文作成が行える。		科学技術 (工学含む) に関する基本的な英文作成がある程度行える。		科学技術 (工学含む) に関する簡単な英文作成ができていない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)							
教育方法等							
概要	Learning technical terms, idioms, and expressions in the field of science and technology in English. Comprehension for latest topics of science and technology in English. Training the grammar and the structure for writing technical essay.						
授業の進め方と授業内容・方法	In order to learn vocabulary, grammar, and the structure of essay, each training (vocabulary, grammar, and structure) will be implemented.						
注意点	Reading and listening are input, writing and speaking are output. Good input makes good output. To support these activities, always be aware with contents/information in English in daily life.						
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
後期	1週	Vocabulary learning for the technical English. (1)		Increasing the vocabulary.			
	2週	Grammar learning for the technical English.(1)		Comprehension of the grammar.			
	3週	Writing training for the technical essay. (1)		Writing the short length of sentences of Technical English.			
	4週	Vocabulary learning for the technical English. (2)		Increasing the vocabulary.			
	5週	Grammar learning for the technical English. (2)		Comprehension of the grammar.			
	6週	Writing training for the technical essay. (2)		Writing the short length of sentences of Technical English.			
	7週	Vocabulary learning for the technical English. (3)		Increasing the vocabulary.			
	8週	Grammar learning for the technical English. (3)		Comprehension of the grammar.			
	9週	Writing training for the technical essay. (3)		Writing the middle size of sentences of Technical English.			
	10週	Vocabulary learning for the technical English. (4)		Increasing the vocabulary.			
	11週	Grammar learning for the technical English. (4)		Comprehension of the grammar.			
	12週	Writing training for the technical essay. (4)		Writing a technical essay in English.			
	13週	Vocabulary learning for the technical English. (5)		Increasing the vocabulary.			
	14週	Grammar learning for the technical English. (5)		Comprehension of the grammar.			
	15週	Writing training for the technical essay. (5)		Writing a technical essay in English.			
	16週						
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	50	50
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	50	50

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用物理 I
科目基礎情報					
科目番号	0036		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 機械・制御系		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 高専テキストシリーズ「物理 上」と「物理 下」(森北出版)				
担当教員	久保木 祐生				
到達目標					
1. 等速円運動と単振動の関係を理解し説明できる。 2. 慣性力について理解し説明できる。 3. 剛体のつりあい条件を理解し説明できる。 4. 波とは何か、波の干渉について理解し説明できる。 5. 音や光に関する身の回りのさまざまな現象を、波固有の性質から論理的に説明できるようになる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	等速円運動と単振動の関係を理解し説明できる。	等速円運動と単振動の関係を理解し理解できる。	等速円運動と単振動の関係を理解し理解できていない。		
評価項目2	慣性力について理解し説明できる。	慣性力について理解し理解できる。	慣性力について理解し理解できない。		
評価項目3	剛体のつりあい条件を理解し説明できる。	剛体のつりあい条件を理解し理解できる。	剛体のつりあい条件を理解し理解できない。		
評価項目4	波とは何か、波の干渉について理解し説明できる。	波とは何か、波の干渉について理解できる。	波とは何か、波の干渉について理解できない。		
評価項目5	音や光に関する身の回りのさまざまな現象を、波固有の性質から論理的に説明できる。	音や光に関する身の回りのさまざまな現象を、波固有の性質から論理的に理解できる。	音や光に関する身の回りのさまざまな現象を、波固有の性質から論理的に理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	前期は微積分を使った力学として、等速円運動、単振動などの現象を論理的に学ぶ。後期は波の基本的な性質と、音や光など私たちの身の回りにおける波がおりなす様々な現象を論理的に学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	身近な事象との関連を意識しながら学習すること。宿題、課題は期日を守って提出すること。				
注意点	成績の評価は、年間4回の定期試験の成績を80%、宿題および実験レポート等の成績を20%で行い、合計の成績が60点以上の者を合格とする。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	2学年の復習	2年生までの復習を行う。		
	2週	微積分を使った力学	微積分を使った運動方程式を理解する。		
	3週	等速円運動	弧度法による角度と等速円運動の角速度について理解する。		
	4週	等速円運動の加速度と向心力	等速円運動の加速度と向心力について理解する。		
	5週	惑星の運動と万有引力の法則	ケプラーの法則を理解し、そこから万有引力の法則を導く		
	6週	人工衛星	人工衛星の運動や静止衛星について理解する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	慣性力	電車やエレベーターの中で働く慣性力や、円運動している乗り物の中で働く遠心力について理解する。		
	9週	単振動の変位、速度、加速度	単振動の変位、速度、加速度と時刻との関係を理解する。		
	10週	単振動のエネルギー	単振動している物体の力学的エネルギーについて理解する。		
	11週	【実験】単振り子	単振り子の周期を測定して重力加速度の大きさgを求める。		
	12週	平行力の合成と重心、力のモーメント	平行及び反平行の2つの力の合成と重心について理解する。		
	13週	剛体の釣り合い	剛体が静止しているとき、剛体のつり合いの条件を理解する。		
	14週	角運動量、慣性モーメント	角運動量と慣性モーメントを理解する。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
後期	1週	直線上を伝わる波	ウェーブマシンを使って波とは何かを理解する。波の速さ、波長、振動数の関係を理解する。		
	2週	縦波と横波、波の干渉を重ね合わせの原理	縦波の横波表記について理解する。		
	3週	正弦波の伝搬式	正弦波の伝搬式を導く。		
	4週	定常波	波の定常波について理解する。		
	5週	反射波	波の反射について理解する。		
	6週	音波	音の三要素とつらなりを理解する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	固有振動、共鳴	弦、気柱の固有振動、共振と共鳴を理解する。		
	9週	【実験】気柱の共鳴	気柱の共鳴現象から音叉の振動数を測定する。		

10週	ドップラー効果	音源と観測者が運動するときのドップラー効果を理解する。
11週	平面を伝わる波, ホイヘンスの原理, 波の干渉と回折	平面を伝わる波の伝わり方をホイヘンスの原理で理解する。 平面を伝わる波の干渉と回折の現象を理解する。
12週	光波, 光の本質, 反射, 屈折	光とは何か, 光速の測定, 光の反射と屈折の法則, 光の全反射を理解する。
13週	光の干渉, 回折格子とスペクトル, 分散, 偏光, 散乱	回折格子の原理と光のスペクトルについて理解する。 光の分散, 偏光, 光の散乱について理解する。
14週	【実験】分光器による光の波長の測定	分光器によって光の波長を測定する。
15週	(期末試験)	
16週		

評価割合

	試験	実験レポート	宿題	合計
総合評価割合	80	10	10	100
基礎的能力	80	10	10	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	機械設計製図基礎
科目基礎情報					
科目番号	0037		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 機械・制御系		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 林洋次ほか著「機械製図」(実教出版)、大西清著「JISにもとづく機械設計製図便覧」(理工学社)/教材: 長澤貞夫ほか著「基礎製図練習ノート」(実教出版)、製図用具一式				
担当教員	富永 学, 小沼 弘幸, 長谷川 勇治				
到達目標					
1. 2次元CADを用いて機械部品の製図ができ、その知識を問題解決に適用できる。 2. ジャッキを課題として、設計および製図について理解し、その知識を問題解決に適用できる。 3. バイスを課題として、スケッチ図や製図について理解し、その知識を問題解決に適用できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
2次元CADの操作	2次元CADを用いて製図ができ、その知識を問題解決に適用できる。		2次元CADを用いて製図ができ、その知識を利用できる。		2次元CADを用いて製図ができ、その知識を理解できない。
機械部品	機械部品を課題として、製図について理解し、その知識を問題解決に適用できる。		機械部品を課題として、製図について理解し、その知識を利用できる。		機械部品を課題として、製図について理解し、その知識を理解できない。
課題①ジャッキ	ジャッキを課題として、設計および製図について理解し、その知識を問題解決に適用できる。		ジャッキを課題として、設計および製図について理解し、その知識を利用できる。		ジャッキを課題として、設計および製図について理解し、その知識を理解できない。
課題②バイス	バイスを課題として、スケッチ図や製図について理解し、その知識を問題解決に適用できる。		バイスを課題として、スケッチ図や製図について理解し、その知識を利用できる。		バイスを課題として、スケッチ図や製図について理解し、その知識を理解できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	2年次までに学んだ製図、各種部品のまとめとして、2次元CADやスケッチにより部品の組立図・部品図の図面作成を行う。また、作図を通して、機械の設計や製作に関する知識や技術についても学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	製図課題について、その仕組みや用途を説明し、ケッチやCAD製図を行う。				
注意点	2年次までに学習した内容を活かして課題を完成させてください。締め切りも重視した評価とします。2次元CADソフトを用いることで、手書きによる作図との違いやその有用性を理解してください。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	CADの使用法説明 (1)	直線、円など形状の描き方について理解する。		
	2週	CADの使用法説明 (2)	寸法の記入などについて理解する。		
	3週	CADの使用法説明 (3)	特殊なメニューについて理解する。		
	4週	ねじ (1)	ねじの種類、規格とその表し方について理解する。ねじの製図を行う。		
	5週	ねじ (2)	ねじの種類、規格とその表し方について理解する。ねじの製図を行う。		
	6週	ねじ (3)	ねじの種類、規格とその表し方について理解する。ねじの製図を行う。		
	7週	中間試験	課題提出のためのまとめの作業を行う。		
	8週	歯車 (1)	歯車の種類、規格とその表し方について理解する。歯車の製図を行う。		
	9週	歯車 (2)	歯車の種類、規格とその表し方について理解する。歯車の製図を行う。		
	10週	歯車 (3)	歯車の種類、規格とその表し方について理解する。歯車の製図を行う。		
	11週	軸と軸受 (1)	軸受の種類、規格とその表し方について理解する。軸受の製図を行う。		
	12週	軸と軸受 (2)	軸受の種類、規格とその表し方について理解する。軸受の製図を行う。		
	13週	ばね (1)	ばねの種類とその表し方について理解する。ばねの製図を行う。		
	14週	ばね (2)	ばねの種類とその表し方について理解する。ばねの製図を行う。		
	15週	期末試験	課題提出のためのまとめ作業を行う。		
	16週	総復習	前期の内容を復習する。		
後期	1週	課題1: 機械製品①の製図 (1)	機械部品の製図を通して、組立図および部品図の図示法について理解する。		
	2週	課題1: 機械製品①の製図 (2)	機械部品の製図を通して、組立図および部品図の図示法について理解する。		
	3週	課題1: 機械製品①の製図 (3)	機械部品の製図を通して、組立図および部品図の図示法について理解する。		
	4週	課題1: 機械製品①の製図 (4)	機械部品の製図を通して、組立図および部品図の図示法について理解する。		
	5週	課題2: 機械製品②のスケッチ (1)	スケッチを通して、機械製品の構造について理解する。		

6週	課題2：機械製品②のスケッチ（2）	スケッチを通して、機械製品の構造について理解する。
7週	中間試験	課題提出のためのまとめ作業を行う。
8週	課題2：機械製品②のスケッチ（3）	スケッチを通して、機械製品の構造について理解する。
9週	課題3：機械製品②の製図（1）	製図を通して、図面の表示法や簡単な設計について理解する。
10週	課題3：機械製品②の製図（2）	製図を通して、図面の表示法や簡単な設計について理解する。
11週	課題3：機械製品②の製図（3）	製図を通して、図面の表示法や簡単な設計について理解する。
12週	課題3：機械製品②の製図（4）	製図を通して、図面の表示法や簡単な設計について理解する。
13週	課題3：機械製品②の製図（5）	製図を通して、図面の表示法や簡単な設計について理解する。
14週	課題3：機械製品②の製図（6）	製図を通して、図面の表示法や簡単な設計について理解する。
15週	期末試験	課題提出のためのまとめ作業を行う。
16週	総復習	後期の内容を復習する。

評価割合

	定期試験	小テスト	課題	合計
総合評価割合	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	0	0	100	100
分野横断的能力	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	工業力学
科目基礎情報					
科目番号	0038	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	国際創造工学科 機械・制御系	対象学年	3		
開設期	通年	週時間数	2		
教科書/教材	教科書: 入江敏博『詳解 工業力学 (第2版)』オーム社, 2016 (初版は理工学社, 1983)				
担当教員	池田 耕				
到達目標					
1. 力学に関する基礎的知識を学習し, 物体にはたらく力と運動について正しく理解できる. 2. 物理学の基本公式を工学的な問題に応用し, 問題解決の道筋が立てられる. 3. 単位も含めて, 妥当な数値を算出できる.					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安	
	力学に関する基礎的知識と物体にはたらく力と運動とを理解し, 問題解決に適用できる.	力学に関する基礎的知識と物体にはたらく力と運動とを理解する.	力学に関する基礎的知識と物体にはたらく力と運動の概要を理解する.	力学に関する基礎的知識が得られず, 物体にはたらく力と運動が理解できない.	
	物理学の基本公式を工学的問題に応用し, 問題解決の道筋が立てられる.	物理学の基本公式を工学的問題に応用できる.	物理学の基本公式を工学的問題に関連づけられる.	物理学の基本公式を工学的問題に関連づけられない.	
	単位も含めて, 妥当な数値を算出できる.	単位も含めて, 数値を算出できる.	単位も含めて, おおよその数値を算出できる.	単位も含めた数値の算出ができない.	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	力学の工学応用の基礎となる, 物体にはたらく力と運動について学習する.				
授業の進め方と授業内容・方法	関数電卓を使用するので, 毎回持参すること.				
注意点	工業力学は, 低学年で習得した物理の知識と, 高学年で習得する専門科目の架け橋となる教科です. 演習問題へのアプローチと解法を中心に講義を進めますので, 疑問に思った所は逐一質問してください.				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	概要, 一点に働く力	本授業の位置付け, 単位系および有効数字を理解する. 一点に働く力の扱いについて復習する.		
	2週	剛体に働く力 (1)	剛体に働く力の合成・分解について理解する.		
	3週	剛体に働く力 (2)	モーメントと偶力について理解する.		
	4週	剛体に働く力 (3)	支点と反力, およびトラスについて理解する.		
	5週	重心 (1)	重心の意味と位置の求め方について理解する.		
	6週	重心 (2)	複雑な形状の重心位置の求め方について理解する.		
	7週	(中間試験)			
	8週	速度と加速度 (1)	直線運動について理解する.		
	9週	速度と加速度 (2)	曲線運動と放物運動について理解する.		
	10週	速度と加速度 (3)	円運動について理解する.		
	11週	力と運動法則 (1)	ニュートンの運動法則について理解する.		
	12週	力と運動法則 (2)	ダランベール原理について理解する.		
	13週	力と運動法則 (3)	求心力と遠心力について理解する.		
	14週	力と運動法則 (4)	天体の運動について理解する.		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
後期	1週	剛体の運動 (1)	剛体の平面運動について理解する.		
	2週	剛体の運動 (2)	慣性モーメントについて理解する.		
	3週	剛体の運動 (3)	剛体の回転運動について理解する.		
	4週	摩擦 (1)	静摩擦について理解する.		
	5週	摩擦 (2)	動摩擦について理解する.		
	6週	摩擦 (3)	ベルトの摩擦について理解する.		
	7週	(中間試験)			
	8週	仕事とエネルギー (1)	仕事とエネルギーについて理解する.		
	9週	仕事とエネルギー (2)	力学エネルギー保存の法則について理解する.		
	10週	仕事とエネルギー (3)	動力, 効率について理解する.		
	11週	仕事とエネルギー (4)	定滑車, 動滑車の働きについて理解する.		
	12週	運動量と力積 (1)	運動量と力積について理解する.		
	13週	運動量と力積 (2)	角運動量と角力積について理解する.		
	14週	運動量と力積 (3)	運動量保存の法則について理解する.		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			

評価割合							
	試験	課題	演習	相互評価	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電気回路
科目基礎情報					
科目番号	0039		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	国際創造工学科 機械・制御系		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	西巻正郎他「電気回路の基礎」(森北出版)				
担当教員	住谷 正夫				
到達目標					
1.交流回路網の解析方法の知識を理解し、問題解決に適用できる。 2.交流電力について理解し、問題解決に適用できる。 3.変圧器結合回路、3相交流について理解し、問題解決に適用できる。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
交流回路網の公式	交流回路網の解析方法の知識を理解し、問題解決に適用できる。	交流回路網の解析方法の知識を理解し、使用できる。	交流回路網の解析方法の知識を理解できない。		
交流電力	交流電力について理解し、問題解決に適用できる。	交流電力について理解し、使用できる。	交流電力について理解できない。		
変圧器と3相交流	変圧器結合回路、3相交流について理解し、問題解決に適用できる。	変圧器結合回路、3相交流について理解し、使用できる。	変圧器結合回路、3相交流について理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	電気、電子工学の基礎となる交流回路の解析方法を学び、基本的な交流回路から交流回路網まで解析ができるように学習する。また、変圧器結合回路、3相交流回路を理解し動作解析できるようにする。				
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は、定期試験の成績を80%、課題等の成績20%で行い、平均の成績が60点以上の者を合格にする。				
注意点	電気、電子系科目の基礎科目です。不明な点は曖昧なままにしないで、授業中や放課後に積極的に質問して下さい。2年で学んだ電気回路の上に位置しますので、しっかり復習しておいてください。講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解き、講義で示した次回予定の部分を予習しておいて下さい。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	交流回路の基礎事項復習	フェーザ表示、複素数表示の相互変換について理解する		
	2週	交流回路の基本素子LC	交流回路の基本素子LCの作用について理解する		
	3週	交流回路の各素子RLCと電圧電流	交流回路の各素子RLCと電圧電流の関係を理解する		
	4週	2端子回路の直列接続とインピーダンス	2端子回路の直列接続とインピーダンスを理解する		
	5週	2端子回路の並列接続とアドミタンス	2端子回路の並列接続とアドミタンスを理解する		
	6週	2端子回路の直並列接続とインピーダンスおよびアドミタンス	2端子回路の直並列接続とインピーダンスおよびアドミタンス		
	7週	2端子回路の直並列接続とインピーダンスおよびアドミタンス	2端子回路の直並列接続とインピーダンスおよびアドミタンス		
	8週	(中間試験)			
	9週	交流電力	有効電力や力率について理解する		
	10週	交流電力	無効電力と皮相電力について理解する		
	11週	交流電力	力率の改善方法や各種交流回路の電力および力率の求め方について理解する		
	12週	実効値	正弦波や三角波の定積分を用いた解析を理解する		
	13週	実効値	方形波の実効値の求め方を理解する		
	14週	実効値	正弦波や三角波の定積分を実際の数値を用いた解析を理解する		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
後期	1週	交流回路網	交流電源と等価回路および内部インピーダンスについて理解する		
	2週	交流回路網	キルヒホッフ則について理解する		
	3週	交流回路網	網目電流法を用いた解法について理解する		
	4週	交流回路網	キルヒホッフ則および網目電流法の適応について理解する		
	5週	交流回路網	キルヒホッフ則および網目電流法について演習を通して理解する		
	6週	交流回路網	鳳テブナンの定理を演習を通して理解する		
	7週	交流回路網	鳳テブナンの定理の交流への適応について理解する		
	8週	(中間試験)			
	9週	電磁誘導結合回路	電磁誘導結合と相互インダクタンスについて理解する		
	10週	変圧器結合回路	理想的な変圧器結合回路を理解する		
	11週	変圧器結合回路の演習	変圧器結合回路の問題解析を行って理解する		
	12週	対称3相交流	対称3相交流を理解する		
	13週	Y-Δ結線および変換	結線方法および変換方法を理解する		

	14週	Y、Δ結線における電圧、電流	Y、Δ結線における電圧、電流を理解する
	15週	(期末試験)	
	16週	総復習	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	基礎材料力学
科目基礎情報					
科目番号	0040	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	国際創造工学科 機械・制御系	対象学年	3		
開設期	通年	週時間数	2		
教科書/教材	西村 尚編著「ポイントを学ぶ材料力学」(丸善) / 西村 尚編著「例題で学ぶ材料力学」(丸善) / 村上敬宣ら著「材料力学演習」(森北出版)				
担当教員	金成 守康, 小室 孝文				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> 1. 単軸応力状態の棒に生ずる垂直応力やひずみを受ける棒のせん断応力の式が導けること。 2. 軸の不静定問題において、荷重、変位、応力、およびひずみが求められること。 3. 静定はりの支持方法を理解し、断面に生ずるせん断力、曲げモーメントの概念を理解すること。 4. はりのせん断力図(SFD)、曲げモーメント図(BMD)を描けること。 5. はりの変形の式を、微分方程式を解いて導けること。 6. モールの応力円を用いて任意の方向に生ずる垂直応力、せん断応力を求められること。 					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
	単軸応力状態の棒に生ずる垂直応力やひずみを受ける棒のせん断応力の式導出を応用できる	単軸応力状態の棒に生ずる垂直応力やひずみを受ける棒のせん断応力の式導出ができる	単軸応力状態の棒に生ずる垂直応力やひずみを受ける棒のせん断応力の式導出が不十分		
	軸の不静定問題において、荷重、変位、応力、およびひずみの式導出を応用できる	軸の不静定問題において、荷重、変位、応力、およびひずみの式導出ができる	軸の不静定問題において、荷重、変位、応力、およびひずみの式導出が不十分		
	静定はりの支持方法を理解し、断面に生ずるせん断力、曲げモーメントの導出を応用できる	静定はりの支持方法を理解し、断面に生ずるせん断力、曲げモーメントの導出ができる	静定はりの支持方法を理解し、断面に生ずるせん断力、曲げモーメントの導出が不十分		
	SFD, BMDを応用できる	SFD, BMDができる	SFD, BMDが不十分		
	はりの変形の式を応用できる	はりの変形の式ができる	はりの変形の式が不十分		
	モールの応力円が応用できる	モールの応力円ができる	モールの応力円が不十分		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	構造物の力学的強度を把握するために必要な材料力学は、工業技術者にとって重要な基礎科目の一つである。講義では、軸に生ずる応力やひずみの概念を理解すること、軸の不静定問題に習熟すること、および静定はりに関する基礎知識を理解すること、および、はりの断面に生ずるせん断力および曲げモーメントの求め方に習熟すること、微分方程式を用いたはりの変形の解析法を習熟すること、モールの応力円を理解することを目的とする。				
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は、定期試験の成績70%、レポートまたは小テスト総点30%の比率で行い、合計の成績が60点以上の者を合格とする。				
注意点	材料力学は、機械系の主要科目の一つであり、今後、1年間かけて学習するので、十分注意して理解してほしい。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	材料力学序論	機械構造物の設計における材料力学の重要性を理解する。		
	2週	応力とひずみ	単軸引張・せん断において、応力とひずみの概念を理解する。		
	3週	弾性体における応力とひずみ(1)	単軸引張り・せん断において、応力からひずみを求める。		
	4週	弾性体における応力とひずみ(2)	単軸引張り・せん断において、応力からひずみを求める。		
	5週	工業用材料の機械的性質	引張り試験において得られる応力-ひずみ曲線を理解する。		
	6週	軸荷重を受ける棒(1)	簡単な形状の棒に生ずるひずみおよびひを求める。		
	7週	(中間試験)			
	8週	軸荷重を受ける棒(2)	複雑な形状の棒に生ずるひずみおよびひを求める。		
	9週	引張り・圧縮の不静定問題(1)	静定および不静定の概念を理解する。		
	10週	引張り・圧縮の不静定問題(2)	簡単な不静定問題の応力およびひずみを求める。		
	11週	熱応力と残留応力	熱応力および残留応力を理解し、簡単な問題が解ける。		
	12週	真直はりの曲げモーメント	はりの実例とそのせん断力などを理解する。		
	13週	はり、はりの支持方法	はりの実例とそのせん断力などを理解する。		
	14週	はりに加わる荷重とモーメント、静定はり	はりに加わる荷重の形態、曲げモーメントの概念を理解する。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
後期	1週	はりの断面に生ずるせん断力、曲げモーメント	はり断面に作用するせん断力、曲げモーメントを理解する。		
	2週	SFDとBMD	SFDとBMDを理解する。		
	3週	重ね合わせの原理	重ね合わせの原理を理解する。		
	4週	曲げ応力	曲げ応力を理解する。		
	5週	断面2次モーメント	簡単なはり断面の断面2次モーメントを求める。		
	6週	真直はりのたわみ	はり変形の基礎微分方程式を理解する。		
	7週	(中間試験)			

8週	片持ちはりのたわみ	片持ちはりのたわみを求める.
9週	単純支持はりのたわみ	単純支持はりのたわみを求める.
10週	はりのたわみ演習	はりのたわみ問題を解く.
11週	組み合わせ応力	応力状態の種類を理解し、応力、ひずみを求める.
12週	平面応力	応力状態の種類を理解し、応力、ひずみを求める.
13週	モールの応力円	モールの応力円を理解し、任意の方向面の応力状態を求める.
14週	平面応力演習	モールの応力円を用いて平面応力問題を解く.
15週	(期末試験)	
16週	総復習	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	0	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電子回路
科目基礎情報					
科目番号	0041		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	国際創造工学科 機械・制御系		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	藤井信生著「アナログ電子回路」(オーム社)				
担当教員	澤畑 博人				
到達目標					
(1)半導体素子の動作原理の知識を理解し、使うことができる。 (2)トランジスタ回路の簡単なバイアス回路の設計法と動作解析法の知識を理解し、使うことができる。 (3)トランジスタ回路の増幅度、周波数特性や帰還増幅度の知識を理解し、使うことができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
	半導体素子の動作原理の知識を理解し、使うことができる。	半導体素子の動作原理の知識を理解している。	半導体素子の動作原理を理解できない。		
	トランジスタ回路の簡単なバイアス回路の設計法と動作解析法の知識を理解し、使うことができる。	トランジスタ回路の簡単なバイアス回路の設計法と動作解析法の知識を理解している。	トランジスタ回路の簡単なバイアス回路の設計法と動作解析法を理解できない。		
	トランジスタ回路の増幅度、周波数特性や帰還増幅度の知識を理解し、使うことができる。	トランジスタ回路の増幅度、周波数特性や帰還増幅度の知識を理解している。	トランジスタ回路の増幅度、周波数特性や帰還増幅度を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	ダイオード、トランジスタなどの半導体素子の特性を学ぶとともに、増幅器を中心として、これらの素子を用いたアナログ電子回路の基本動作を理解し、その回路設計法を習得する。				
授業の進め方と授業内容・方法					
注意点	2年次で「電気回路」で学習した知識が基礎となります。また並行して学習する3年次の「電気回路」の十分な理解が前提になります。 講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	電子回路に必要な知識	電圧源、電流源、制御電源、デシベル、周波数特性の表現		
	2週	半導体とは	第III族、IV族 (Si、Ge)、V族物質の原子構造モデル		
	3週	半導体中の電気伝導	真性半導体、不純物半導体、ドナー、アクセプタ		
	4週	p n 接合とダイオード	キャリア (自由電子、ホール) の移動と再結合、整流作用		
	5週	バイポーラトランジスタの動作	トランジスタ作用		
	6週	バイポーラトランジスタの特性	入力特性、出力特性		
	7週	(中間試験)			
	8週	F E Tの動作と特性	伝達特性、出力特性		
	9週	ダイオードの直流および交流等価回路	直流成分と交流成分		
	10週	トランジスタの直流等価回路	T型等価回路		
	11週	トランジスタの交流等価回路	小信号T型等価回路、hパラメータ		
	12週	F E Tの直流および交流等価回路	相互コンダクタンス		
	13週	バイアス回路の設計1 (ダイオード回路)	動作点、直流負荷線、交流負荷線		
	14週	バイアス回路の設計2 (トランジスタ回路1)	動作点、直流負荷線、交流負荷線		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
後期	1週	バイアス回路の設計3 (トランジスタ回路2)	動作点、直流負荷線、交流負荷線		
	2週	バイアス回路の設計4 (F E T回路)	動作点、直流負荷線、交流負荷線		
	3週	ナレータ・ノレータモデル			
	4週	エミッタ接地増幅回路	エミッタ接地回路の増幅特性解析		
	5週	ソース接地増幅回路	ソース接地増幅回路の特性解析		
	6週	増幅器の特性を表す諸量	電圧利得、電流利得、入力/出カインピーダンス		
	7週	(中間試験)			
	8週	RC回路の周波数特性	低周波特性、高周波特性と位相		
	9週	容量結合と周波数特性	トランジスタ回路における容量の影響		
	10週	ミラー効果を考慮した周波数特性	高域遮断周波数、帯域幅		
	11週	負帰還増幅回路	正帰還と負帰還		
	12週	負帰還の原理と効果	ループ利得		
	13週	負帰還方式	負帰還回路の種類		
	14週	負帰還回路	直列帰還や並列帰還回路を理解する		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			

評価割合							
	定期試験	課題等	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電磁気学 I
科目基礎情報					
科目番号	0042		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	国際創造工学科 機械・制御系		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	教科書: 安達三郎、大貫繁雄「電磁気学」(森北出版)、参考書: 安達三郎、大貫繁雄「演習 電気磁気学」(森北出版)、小塚洋二「電磁気学~その物理像と詳論~」(森北出版)				
担当教員	小野寺 礼尚				
到達目標					
この科目では電気・電子工学の基礎となる静電界や電流と磁界などの電磁現象に関する法則を理解、説明できるようになることを目的とする。 ・ 静電界における電荷、電界、電位等を説明でき、それらを計算できる。 ・ 導体、誘電体の性質について説明できる。 ・ 静電容量について説明でき、それらを計算できる。 ・ 電流による磁界を説明でき、各種法則を用いて磁界の計算ができる。 ・ 電磁誘導を説明でき、誘導起電力についての計算ができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
静電界	クーロンの法則およびガウスの法則の意味を理解し、それらを応用した一般的なモデルの計算に適用できる。		クーロンの法則およびガウスの法則の意味を理解し、それらを用いた簡単な計算ができる。		クーロンの法則およびガウスの法則の意味を理解しておらず、それらを用いて簡単な計算ができない。
導体と誘電体	導体、誘電体の性質について説明でき、導体表面の電荷密度や電界の計算ができる。		導体、誘電体の性質について説明できる。		導体、誘電体の性質を理解しておらず説明できない。
静電容量	静電容量について説明でき、直列・並列に接続されたコンデンサに蓄えられた静電エネルギーを計算できる。		静電容量について説明でき、コンデンサに蓄えられた静電エネルギーを計算できる。		静電容量について理解しておらず、静電容量の計算ができない。
静磁界	電流により磁界が生じることを説明でき、アンペールの法則やビオ・サバールの法則を応用してコイルや導体を流れる電流によって作られる磁界の計算ができる。		電流により磁界が生じることを説明でき、アンペールの法則やビオ・サバールの法則を用いて単純な磁界の計算ができる。		電流により磁界が生じることを理解しておらず、アンペールの法則やビオ・サバールの法則を用いた単純な磁界の計算ができない。
電磁誘導	電磁誘導を説明でき、磁界中を運動する導体による起電力などの計算ができる。		電磁誘導を説明でき、誘導起電力についての単純な計算ができる。		電磁誘導を理解しておらず、誘導起電力についての単純な計算ができない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	電界や磁界が、電荷や電流からどのように得られるかを学び、基本的な電気・磁気現象について理解する。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は配布資料をもとに進めます、教科書は毎回の授業の予習・復習に活用してください。				
注意点	この科目では基本的な数学の知識が必要になります、簡単な微分・積分やベクトルの計算について必ず復習を行なってください。 また、電磁気学を理解するには、演習問題をたくさん解くことが役立つと言われています。教科書や参考書の演習問題をできる限り解いて、勉強した法則などの理解を深めてください。 理解した法則を式で表すことができる他に、その式が示す意味を言葉で簡単に表現できるようになると理解が深まります。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	序論	なぜ電磁気学を学ぶ必要があるのか理解する。		
	2週	電荷	物質における電荷について理解する。 電荷の間に働く力をクーロンの法則を用いて理解する。		
	3週	真空中の静電界(1)	点電荷が周囲に電界を作ること理解し、電界によって電荷に働く力を理解する。複数の電荷がある場合に生じる電界について理解する。		
	4週	真空中の静電界(2)	電界の強さ・広がりや電気力線で表す方法を理解する。 電位差と電位の考え方について理解する。		
	5週	真空中の静電界(3)	等電位面と電位の傾きについて理解する。 ガウスの法則を理解する。		
	6週	真空中の静電界(4)	帯電導体の電荷分布と電界について理解する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	導体系と静電容量(1)	複数の導体によって構成される導体系における電位の考え方について電位係数を用いて理解する。		
	9週	導体系と静電容量(2)	導体系における、静電しゃへいについて容量係数・誘導係数を用いて理解する。		
	10週	導体系と静電容量(3)	静電容量の定義を理解する。 平行平板、導体球間の静電容量の考え方をガウスの法則をもとに理解する。		
	11週	導体系と静電容量(4)	直列・並列接続された平行平板コンデンサの静電容量について理解する。 コンデンサに蓄えられるエネルギー、エネルギーと帯電導体に働く力について理解する。		

後期	12週	誘電体(1)	誘電体の性質と分極について理解する。 誘電体中の電界、電束密度について理解する。
	13週	誘電体(2)	誘電体中の電界の考え方をガウスの法則をもとに理解する。 誘電率の異なる誘電体の境界面にガウスの法則を適用し 電気力線と電束の屈折現象を理解する。
	14週	誘電体(3)	誘電体中に蓄えられるエネルギーと境界面に働く力を理解 する。
	15週	(期末試験)	
	16週	総復習	
	1週	電流と磁界(1)	電界と磁界の違いを理解する。
	2週	電流と磁界(2)	電流によって磁界が作られることを理解する。 次回の強さを表す磁束密度を理解する。
	3週	電流と磁界(3)	電流が作る磁界をビオ・サバールの法則を用いて計算でき る。
	4週	電流と磁界(4)	電流が作る磁界をビオ・サバールの法則を用いて計算でき る。
	5週	電流と磁界(5)	電流が作る磁界をアンペールの法則を用いて計算できる。
	6週	電流と磁界(6)	電流が作る磁界をアンペールの法則を用いて計算できる。
	7週	(中間試験)	
	8週	電流と磁界(7)	磁界中の電流に作用する力を説明できる。ローレンツ力を 説明できる。
	9週	磁性体(1)	磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。
	10週	磁性体(2)	強磁性体のヒステリシスループ、磁気エネルギーを理解す る。
	11週	磁性体(3)	ソレノイドコイルに蓄えられる磁界のエネルギーを理解す る。
12週	電磁誘導(1)	電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	
13週	電磁誘導(2)	自己誘導を説明でき、自己インダクタンスを求めることが できる。	
14週	電磁誘導(3)	相互誘導を説明でき、相互インダクタンスを求めることが できる。	
15週	(期末試験)		
16週	総復習		

評価割合

	定期試験	課題	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	70	30	100
分野横断的能力	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	プログラミングⅡ
科目基礎情報					
科目番号	0043		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	国際創造工学科 機械・制御系		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	教科書: 高橋麻奈「やさしいC 第5版」(SB Creative) 柴田望洋・由梨かおる「新・解きながら学ぶC言語」(SB Creative)				
担当教員	荒川 臣司				
到達目標					
1. 関数、ポインタを理解する 2. 配列とポインタを用いた応用的な文字列処理を理解する 3. 構造体を理解する 4. 基本的なファイル処理を理解する					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目 1	関数、ポインタを理解し、使うことができる。	関数、ポインタを理解している。	関数、ポインタを理解していない。		
評価項目 2	配列とポインタを用いた応用的な文字列処理を理解し、使うことができる。	配列とポインタを用いた応用的な文字列処理を理解している。	配列とポインタを用いた応用的な文字列処理を理解していない。		
評価項目 3	構造体を理解し、使うことができる。	構造体を理解している。	構造体を理解していない。		
評価項目 4	基本的なファイル処理を理解し、使うことができる。	基本的なファイル処理を理解している。	基本的なファイル処理を理解していない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	2年次のプログラミングⅠからの継続内容として、C言語文法の後半部を学習する。C言語の学習において理解が難しいと言われるポインタについても、メモリマップを描くことで丁寧に解説する。プログラミングⅠと同様、適宜プログラム作成演習を行う。				
授業の進め方と授業内容・方法	基本的には教室で文法の説明を行うが、3週に1回程度、コンピュータ演習室においてプログラミング演習を行う。成績の評価は定期試験の成績70%、演習課題の成績30%で行い、合計の成績が60点以上の者を合格とする。なお、演習課題は全問提出を義務づける。講義ノートの内容を見直し、講義に関係する例題・演習問題を解いておくこと。また講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。				
注意点	プログラミング技術は、何度もエラーを出しながらそれを自分の手で修正していく過程で上達する。一人ひとりが演習に主体的に取り組んで欲しい。また、Visual Studio Community(Microsoft社)などフリーソフトのCコンパイラがインターネット上で公開されているので、それを入手して個人のコンピュータ環境で動作させてみることを勧める。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	配列の利用、初期化	配列の宣言および初期化、多次元配列を理解する		
	2週	文字列と配列	文字列と配列の関係を理解する		
	3週	プログラミング演習	演習を通して第1～2週の内容を深く理解する		
	4週	関数 (1)	関数の定義、呼び出し、引数を理解する		
	5週	関数 (2)	戻り値、変数のスコープを理解する		
	6週	プログラミング演習	演習を通して第4～5週の内容を深く理解する		
	7週	(中間試験)			
	8週	関数 (3)	変数の記憶寿命、関数プロトタイプ宣言を理解する		
	9週	ポインタ (1)	変数のアドレスを理解する		
	10週	ポインタ (2)	ポインタの仕組みを理解する		
	11週	プログラミング演習	演習を通して第8～10週の内容を深く理解する		
	12週	ポインタ (3)	ポインタの使い方を理解する		
	13週	ポインタ (4)	参照渡しを理解する		
	14週	プログラミング演習	演習を通して第12～13週の内容を深く理解する		
	15週	(期末試験)			
	16週	復習	前期に学んだ内容を総合的に理解する		
後期	1週	ポインタ (5)	参照渡しの使い方を理解する		
	2週	配列とポインタの応用 (1)	配列とポインタの関係、引数と配列の関係を理解する		
	3週	プログラミング演習	演習を通して第1～2週の内容を深く理解する		
	4週	配列とポインタの応用 (2)	文字列とポインタの関係を理解する		
	5週	配列とポインタの応用 (3)	文字列操作関数を理解する		
	6週	プログラミング演習	演習を通して第4～5週の内容を深く理解する		
	7週	(中間試験)			
	8週	ユーザ定義型 (1)	構造体の宣言および初期化を理解する		
	9週	ユーザ定義型 (2)	構造体の使い方を理解する		
	10週	プログラミング演習	演習を通して第8～9週の内容を深く理解する		
	11週	ユーザ定義型 (3)	構造体の穴を理解する		
	12週	ファイルの入出力 (1)	ファイルへの出力方法を理解する		

	13週	ファイルの入出力（2）	ファイルからの入力方法を理解する
	14週	プログラミング演習	演習を通して第11～13週の内容を深く理解する
	15週	（期末試験）	
	16週	復習	後期に学んだ内容を総合的に理解する

評価割合

	定期試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	機械・制御工学実験
科目基礎情報					
科目番号	0044		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験		単位の種別と単位数	履修単位: 3	
開設学科	国際創造工学科 機械・制御系		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	3	
教科書/教材	テーマごとに配布する				
担当教員	飛田 敏光, 荒川 臣司, 金成 守康, 岡本 修, 加藤 文武, 澤畑 博人, 富永 学, 澁澤 健二, 小野寺 礼尚, 村上 倫子				
到達目標					
1. 各加工方法の原理を正しく理解し実践できる。 2. 製作したい品物の仕様を決定し、仕様を満たす設計を行い製図することができる。 3. 製作図から情報を読み取り、必要な機械加工（汎用工作機械を用いた加工）を行うことができる。 4. 実験の各テーマの目的や内容を理解し、得られたデータや演習内容について工学的に考察し、説明・議論できる。 5. 自らの考えを論理的に記述し、定められた期限内に報告書を提出することができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
安全意識	実習の目的を理解し、安全確保のために必要な行動を自ら進んでとることができる。	実習の目的を理解し、安全確保のために必要な行動をとることができる。	実習の目標を理解できず、安全確保のための行動ができない。		
加工技能	各加工方法の原理を正しく理解し実践できる。	各加工方法の基本作業ができる。	各加工方法の基本作業ができない		
応用工作	製作する品物の設計・製図を行い、必要な加工を自ら検討し、その加工を行うことができる。	製作する品物の設計・製図を行い、必要な加工を行うことができる。	製作する品物の設計・製図や必要な加工を行うことができない。		
分野横断的能力	実験の各テーマの目的や内容を理解し、得られたデータや演習内容について工学的に考察し、説明・議論できる。	実験の各テーマの目的や内容を理解し、得られたデータや演習内容について説明できる。	実験の各テーマの目的や内容を理解できず、得られたデータや演習内容についても説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A), 学習・教育到達度目標 (B), 学習・教育到達度目標 (C)					
教育方法等					
概要	第2学年で行った機械・制御工学実験では、機械加工の基礎的な技術ならびに知識を習得しました。第3学年では、これらの基礎をもとに、溶接・鍛造、数値制御工作機械（NC）の応用技術の習得をしてもらいます。さらに、応用工作実習としてインボリユートルーラの設計製作を行います。また、電気電子実験・PBLでは電気・電子素子の特性を学び、それらを用いた回路を構成する。				
授業の進め方と授業内容・方法	クラスを2つのグループに分け、応用工作実習とその他の実験・実習を行ってもらいます。前期終了時点で、グループの入れ替えを行い、残りのテーマを行なってもらいます。各グループはさらに3~4名の班に分かれて実験・実習を行ってもらいます。				
注意点	必ず実習服（上下作業着、帽子）・安全靴を着用してください。作業中は、常に安全第一を心がけてください。報告書は指示された期限を守って提出してください。未提出の報告書がある場合は不合格となるので注意すること。応用工作実習では、製図用具・教科書を持参してください。また、製図の基本項目について復習しておくこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	応用工作実習(1)	インボリユートルーラとは何か理解する。 インボリユートルーラの設計に必要な仕様を理解する		
	2週	応用工作実習(2)	インボリユートルーラの設計・製図を行う。		
	3週	応用工作実習(3)	インボリユートルーラの設計・製図を行う。		
	4週	応用工作実習(4)	インボリユートルーラの設計・製図を行う。		
	5週	応用工作実習(5)	インボリユートルーラの設計・製図を行う。		
	6週	応用工作実習(6)	各部品の製作を行う。		
	7週	応用工作実習(7)	各部品の製作を行う。		
	8週	応用工作実習(8)	各部品の製作を行う。		
	9週	応用工作実習(9)	各部品の製作を行う。		
	10週	応用工作実習(10)	各部品の製作を行う。		
	11週	応用工作実習(11)	各部品の製作を行う。		
	12週	応用工作実習(12)	各部品の製作を行う。		
	13週	応用工作実習(13)	各部品の製作を行う。		
	14週	応用工作実習(14)	製作したインボリユートルーラを組み立て、性能検査をする。		
	15週	応用工作実習(15)	製作したインボリユートルーラを組み立て、性能検査をする。		
	16週	総復習	インボリユートルーラの設計・製作を振り返りレポートにまとめる。		
後期	1週	ガイダンス			
	2週	溶接実習(1)	炭酸ガス半自動アーク溶接機の構造および操作法を理解する。		
	3週	溶接実習(2)	下向きT形すみ肉溶接、I形突合せ溶接を理解する。		
	4週	溶接実習(3)	円筒すみ肉溶接を理解する。		
	5週	NC工作実習(1)	NC工作機械の制御法について理解する。		
	6週	NC工作実習(2)	NCフライス盤の手動プログラミングを理解する。		

7週	NC工作実習(3)	CAD/CAMシステムによるマシニングセンタの自動プログラミングを理解する。
8週	電気電子実験(1) RLC回路	交流回路での抵抗、コイル、コンデンサの特性を理解する。
9週	電気電子実験(2) リミッタサイサ	ダイオードの非線形特性を利用して、波形操作回路を構成し、その入出力特性および動特性を測定する。
10週	電気電子実験(3)サイリスタ・ダイオード・トランジスタの特性	サイリスタ・ダイオード・トランジスタの特性を理解する。
11週	電子回路PBL(1) 基本論理素子の理解とアイデア発想。	基本論理素子の動作を理解し、これを使った自ら考えたシステムの設計製作をPBL形式で行う。
12週	電子回路PBL(2) 回路設計	システムの回路設計を行う。
13週	電子回路PBL(3) デザインレビューと回路設計、製作	設計書に基づいたデザインレビューと回路設計、製作を行う。
14週	電子回路PBL(4) 回路製作とプレゼンテーション	回路製作とプレゼンテーションを行う。
15週	データ整理	
16週	総復習	

評価割合

	取組・技能	レポート	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	0	10	10
専門的能力	50	30	80
分野横断的能力	0	10	10

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用物理 I
科目基礎情報					
科目番号	0035	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	国際創造工学科 電気・電子系	対象学年	3		
開設期	通年	週時間数	2		
教科書/教材	教科書: 高専テキストシリーズ「物理 上」と「物理 下」(森北出版)				
担当教員	佐藤 桂輔				
到達目標					
1. 等速円運動と単振動の関係を理解し説明できる。 2. 慣性力について理解し説明できる。 3. 剛体のつりあい条件を理解し説明できる。 4. 波とは何か、波の干渉について理解し説明できる。 5. 音や光に関する身の回りのさまざまな現象を、波固有の性質から論理的に説明できるようになる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	等速円運動と単振動の関係を理解し説明できる。	等速円運動と単振動の関係を理解し理解できる。	等速円運動と単振動の関係を理解し理解できていない。		
評価項目2	慣性力について理解し説明できる。	慣性力について理解し理解できる。	慣性力について理解し理解できない。		
評価項目3	剛体のつりあい条件を理解し説明できる。	剛体のつりあい条件を理解し理解できる。	剛体のつりあい条件を理解し理解できない。		
評価項目4	波とは何か、波の干渉について理解し説明できる。	波とは何か、波の干渉について理解できる。	波とは何か、波の干渉について理解できない。		
評価項目5	音や光に関する身の回りのさまざまな現象を、波固有の性質から論理的に説明できる。	音や光に関する身の回りのさまざまな現象を、波固有の性質から論理的に理解できる。	音や光に関する身の回りのさまざまな現象を、波固有の性質から論理的に理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	前期は微積分を使った力学として、等速円運動、単振動などの現象を論理的に学ぶ。後期は波の基本的な性質と、音や光など私たちの身の回りにおける波がおりなす様々な現象を論理的に学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	身近な事象との関連を意識しながら学習すること。宿題、課題は期日を守って提出すること。				
注意点	成績の評価は、年間4回の定期試験の成績を80%、宿題および実験レポート等の成績を20%で行い、合計の成績が60点以上の者を合格とする。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	2学年の復習	2年生までの復習を行う。		
	2週	微積分を使った力学	微積分を使った運動方程式を理解する。		
	3週	等速円運動	弧度法による角度と等速円運動の角速度について理解する。		
	4週	等速円運動の加速度と向心力	等速円運動の加速度と向心力について理解する。		
	5週	惑星の運動と万有引力の法則	ケプラーの法則を理解し、そこから万有引力の法則を導く		
	6週	人工衛星	人工衛星の運動や静止衛星について理解する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	慣性力	電車やエレベーターの中で働く慣性力や、円運動している乗り物の中で働く遠心力について理解する。		
	9週	単振動の変位、速度、加速度	単振動の変位、速度、加速度と時刻との関係を理解する。		
	10週	単振動のエネルギー	単振動している物体の力学的エネルギーについて理解する。		
	11週	【実験】単振り子	単振り子の周期を測定して重力加速度の大きさgを求める。		
	12週	平行力の合成と重心、力のモーメント	平行及び反平行の2つの力の合成と重心について理解する。		
	13週	剛体の釣り合い	剛体が静止しているとき、剛体のつり合いの条件を理解する。		
	14週	角運動量、慣性モーメント	角運動量と慣性モーメントを理解する。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
後期	1週	直線上を伝わる波	ウェーブマシンを使って波とは何かを理解する。波の速さ、波長、振動数の関係を理解する。		
	2週	縦波と横波、波の干渉を重ね合わせの原理	縦波の横波表記について理解する。		
	3週	正弦波の伝搬式	正弦波の伝搬式を導く。		
	4週	定常波	波の定常波について理解する。		
	5週	反射波	波の反射について理解する。		
	6週	音波	音の三要素とつらなりを理解する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	固有振動、共鳴	弦、気柱の固有振動、共振と共鳴を理解する。		
	9週	【実験】気柱の共鳴	気柱の共鳴現象から音叉の振動数を測定する。		

10週	ドップラー効果	音源と観測者が運動するときのドップラー効果を理解する。
11週	平面を伝わる波, ホイヘンスの原理, 波の干渉と回折	平面を伝わる波の伝わり方をホイヘンスの原理で理解する。 平面を伝わる波の干渉と回折の現象を理解する。
12週	光波, 光の本質, 反射, 屈折	光とは何か, 光速の測定, 光の反射と屈折の法則, 光の全反射を理解する。
13週	光の干渉, 回折格子とスペクトル, 分散, 偏光, 散乱	回折格子の原理と光のスペクトルについて理解する。 光の分散, 偏光, 光の散乱について理解する。
14週	【実験】分光器による光の波長の測定	分光器によって光の波長を測定する。
15週	(期末試験)	
16週		

評価割合

	試験	実験レポート	宿題	合計
総合評価割合	80	10	10	100
基礎的能力	80	10	10	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電気基礎学		
科目基礎情報							
科目番号	0036		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	国際創造工学科 電気・電子系		対象学年	3			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	1～3学年で使用した数学の教科書、問題集						
担当教員	皆藤 新一						
到達目標							
1.三角関数、ベクトル、微分・積分を電磁気学の計算に応用できる。 2.三角関数、複素数、微分・積分を電気回路の計算に応用できる。							
ループリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	三角関数、ベクトル、微分・積分の知識を電磁気学の計算に応用できる。	三角関数、ベクトル、微分・積分の知識を電磁気学の簡単な計算に応用できる。	三角関数、ベクトル、微分・積分の知識を電磁気学の計算に応用できない。				
評価項目2	三角関数、複素数、微分・積分の知識を電気回路の計算に応用できる。	三角関数、複素数、微分・積分の知識を電気回路の簡単な計算に応用できる。	三角関数、複素数、微分・積分の知識を電気回路の計算に応用できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)							
教育方法等							
概要	数学で学んだ三角関数、複素数、ベクトル、微分、積分に関する基礎的な事項を復習し、これらを電気・電子工学の基礎である電磁気学、電気回路で活用できるようにする。						
授業の進め方と授業内容・方法	三角関数、複素数、ベクトル、微分、積分の各項目で学んだことを電磁気学や電気回路に適用する課題を解く演習を毎回行う。 評価は、定期試験の成績50%、課題等の成績50%で評価する。						
注意点	本教科は、卒業後、電気主任技術者の免状交付申請を行うために開設されている科目である。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	1.三角関数(1)	三角関数の定義とグラフについて復習し、電磁気学や電気回路のいくつかの例題に応用する。				
	2週	1.三角関数(2)	加法定理を復習し、電磁気学や回路のいくつかの例題に応用する。				
	3週	2.複素数(1)	複素数の直交座標表示、極座標表示を理解し、これらを複素数の計算に応用する。				
	4週	2.複素数(2)	オイラーの公式、複素数の加減算、乗除算の計算法を理解し、電気回路のいくつかの例題に応用する。				
	5週	3.スカラーとベクトル(1)	スカラーとベクトルの定義、ベクトルの表示法について復習し、電位や電界、磁界に関する例題に応用する。				
	6週	3.スカラーとベクトル(2)	ベクトルの和と差、内積、外積について復習し、電位や電界、磁界に関するいくつかの例題に応用する。				
	7週	中間試験					
	8週	4.微分(1)	微分の定義と基本的な関数の導関数について復習する。				
	9週	4.微分(2)	有理関数、逆関数、合成関数の微分について復習し、これらを電磁気学や電気回路のいくつかの例題に応用する。				
	10週	4.微分(3)	平均値の定理、関数の増減、極値、最大・最少について復習し、これらを電磁気学や電気回路のいくつかの例題に応用する。				
	11週	5.積分(1)	定積分と原始関数、不定積分の定義と関係、基本的な関数の原始関数、有理関数の原始関数について復習する。				
	12週	5.積分(2)	置換積分法について復習し、電磁気学や電気回路のいくつかの例題に応用する。				
	13週	5.積分(3)	置換積分法について復習し、電磁気学や電気回路のいくつかの例題に応用する。				
	14週	5.積分(4)	部分積分法について復習し、これらを電磁気学や電気回路のいくつかの例題に応用する。				
	15週	期末試験					
	16週	総まとめ	これまでの総復習とまとめ				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	合計
総合評価割合	50	0	0	0	0	50	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	50	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電気回路
科目基礎情報					
科目番号	0037		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 電気・電子系		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 柴田尚志著「電気回路I」(コロナ社): 2学年で使用した教科書、参考書: 小郷寛原著、小亀・石亀共著「基礎からの交流理論」(電気学会)、雨宮好文著「基礎電気回路」(オーム社)				
担当教員	皆藤 新一				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> 1. ガウス平面上のフェーザーを用いて正弦波交流回路の電圧、電流、電力を求められる。 2. キルヒホッフの法則や合成インピーダンス、分圧・分流の考え方をを用いて交流回路の計算ができる。 3. 各種回路解法(重ねの理、テブナンの定理、ループ電流法、節点電位法)を駆使して回路の計算ができる。 4. 相互誘導を説明し、相互誘導回路や理想変圧器を含む回路の計算ができる。 5. 交流ブリッジ回路や直列共振回路、並列共振回路の計算ができる。 6. 平衡三相交流回路の特長を理解し、三相Y-Y回路、Δ-Δ回路の電圧、電流を求められるようにする。 					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目 1	ガウス平面上のフェーザーを用いて正弦波交流回路の電圧、電流、電力を求められる。	ガウス平面上のフェーザーを用いて簡単な正弦波交流回路の電圧、電流、電力を求められる。	ガウス平面上のフェーザーを用いて正弦波交流回路の電圧、電流、電力を求められない。		
評価項目 2	キルヒホッフの法則や合成インピーダンス、分圧・分流の考え方をを用いて交流回路の計算ができる。	キルヒホッフの法則を用いて簡単な交流回路の計算ができる。	キルヒホッフの法則を用いて交流回路の計算ができない。		
評価項目 3	各種回路解法(重ねの理、テブナンの定理、ループ電流法、節点電位法)を駆使して回路の計算ができる。	各種回路解法(重ねの理、テブナンの定理、ループ電流法、節点電位法)を用いて回路の計算ができる。	各種回路解法(重ねの理、テブナンの定理、ループ電流法、節点電位法)を用いて回路の計算ができない。		
評価項目 4	交流ブリッジ回路や直列共振回路、並列共振回路の計算ができる。	交流ブリッジ回路や直列共振回路、並列共振回路の基本的な計算ができる。	交流ブリッジ回路や直列共振回路、並列共振回路の計算ができない。		
評価項目 5	相互誘導を説明し、相互誘導回路や理想変圧器を含む回路の計算ができる。	相互誘導を説明し、相互誘導回路や理想変圧器を含む簡単な回路の計算ができる。	相互誘導を説明し、相互誘導回路や理想変圧器を含む回路の計算ができない。		
評価項目 6	平衡三相Y-Y回路、 Δ - Δ 回路の電圧、電流を求められる。	簡単な平衡三相Y-Y回路、 Δ - Δ 回路の電圧、電流を求められる。	平衡三相Y-Y回路、 Δ - Δ 回路の電圧、電流を求められない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	2年次での電気回路の継続で、まず記号法による交流回路の各種解法に習熟する。次に三相回路の基礎的な事項について学び、4年次以降で学ぶ電気機器、エネルギー変換工学、電力システム工学などの電力工学の基礎知識を修得する。				
授業の進め方と授業内容・方法	講義主体で授業は行い、評価は定期試験と課題を含めたノートの取りまとめ状況で行う。				
注意点	2学年で学んだ電気回路や数学で学んだ基礎的な知識が実際の交流回路の解法に生かされることになるので、三角関数や行列・行列式を中心に、これまで学んできた事項を復習しておくこと。本教科は、卒業後、電気主任技術者の免状交付申請を行うために開設されている科目である。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	1.記号法による交流回路の解法(1)	ガウス平面、複素数の直交座標表示と極座標表示を理解し、交互に変換できるようにする。		
	2週	1.記号法による交流回路の解法(2)	オイラーの公式と複素数の四則演算を習得する。		
	3週	1.記号法による交流回路の解法(3)	正弦波交流をガウス平面上のフェーザーに対応させ、正弦波交流電圧、電流の和を求められるようにする。		
	4週	1.記号法による交流回路の解法(4)	R,L,Cの正弦波応答を理解し、 $j\omega$ とフェーザーを用いた記号法による交流回路の解析法の原理を理解する。		
	5週	1.記号法による交流回路の解法(5)	記号法を用いたKCLやKVLを理解し、合成インピーダンス、合成アドミタンスを用いて交流回路を解けるようにする。		
	6週	1.記号法による交流回路の解法(6)	交流回路における分圧、分流の考えを用いて交流回路を解けるようにする。		
	7週	中間試験			
	8週	2.交流電力(1)	単相交流回路の瞬時電力、有効電力と力率、皮相電力、無効電力とは何かを理解する。		
	9週	2.交流電力(2)	単相交流回路の有効電力、無効電力、複素電力を計算できるようにする。		
	10週	3.重ねの理(1)	電圧源と電流源の概念を理解し、これらの等価変換ができるようにする。		
	11週	3.重ねの理(2)	電圧源と電流源が混在する回路を重ねの理を用いて解析できるようにする。		
	12週	4.テブナンの定理	等価電源の定理としてのテブナンの定理の意味を理解し、テブナンの定理を用いた回路解法を習得する。		
	13週	5.交流ブリッジ(1)	交流ブリッジ回路の解法と平衡条件を理解する。		
	14週	5.交流ブリッジ(2)	相互誘導を復習し、相互インダクタンスを含むブリッジ回路が解析できるようにする。		

	15週	前期末試験	
	16週	総復習	これまでの総復習とまとめ
後期	1週	6.周波数特性	RL直列回路やRC直列回路などの簡単な交流回路について周波数が変化したときの電圧、電流の大きさや位相の変化を解析できるようにする。
	2週	7.共振回路	RLC直列共振、並列共振回路を理解する。
	3週	8.フェーザ軌跡	簡単な回路について周波数が変化したときのフェーザ軌跡を理解する。
	4週	9.回路のグラフ	電気回路のグラフ、木、補木の概念を理解し、グラフからループ方程式を効率的にたてる手法を理解する。
	5週	10.ループ電流法(1)	ループ方程式における係数行列の物理的な意味を理解してループ方程式をチェックできるようにし、ループ電流法を用いた回路解析を習得する。
	6週	10.ループ電流法(2)	ループ電流法を用いた回路解析を習得する。
	7週	後期中間試験	
	8週	11.節点電位法(1)	電気回路のグラフから節点方程式を効率的にたてる手法を理解する。
	9週	11.節点電位法(2)	節点電位法を用いた回路解析を習得する。
	10週	12.三相回路の特徴	三相交流とはどのようなものであるかを理解する。
	11週	13.三相回路の結線	Y結線、 Δ 結線における線間電圧と相電圧、線電流と相電流の関係を理解する。
	12週	14.平衡三相回路(1)	平衡三相回路の1つであるY-Y回路の解法を理解する。
	13週	14.平衡三相回路(2)	平衡三相回路の1つである Δ - Δ 回路の解法を理解する。
	14週	14.平衡三相回路(3)	演習を通して平衡三相Y-Y回路、 Δ - Δ 回路を解けるようにする。
	15週	後期期末試験	
	16週	総復習	これまでの総復習とまとめ

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電気電子計測		
科目基礎情報							
科目番号	0038		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	国際創造工学科 電気・電子系		対象学年	3			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	岩崎 俊「電磁気計測」(コロナ社)						
担当教員	関口 直俊						
到達目標							
1. 交流電圧・電流・電力、インピーダンスの測定方法が理解できる。 2. オシロスコープによる波形観測方法が理解できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	交流電圧・電流・電力、インピーダンスの測定について、具体例を挙げて説明できる。	交流電圧・電流・電力、インピーダンスの測定方法が理解できる。	交流電圧・電流・電力、インピーダンスの測定方法の理解が十分ではない。				
評価項目2	オシロスコープによる波形観測について、具体例を挙げて説明できる。	オシロスコープによる波形観測方法が理解できる。	オシロスコープによる波形観測方法の理解が十分ではない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)							
教育方法等							
概要	2学年の電気電子計測で学んだことをもとに、電気に関する基本的な量の測定法について学ぶ。						
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は、定期試験の成績80%、および小テスト、レポートなどの成績20%で行い、合計の成績が60点以上のものを合格とする。 この授業は、高学年で学ぶ予定の概念ならびに量を扱う場合もあるが、高学年の授業あるいは実験を行う際に、ここで学んだことを思い出し、役立てて欲しい。なお、本教科は、卒業後、電気主任技術者の免状交付申請を行うために開設されている科目である。						
注意点							
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	交流電圧・交流電流	平均値と実効値, 交流電圧・電流の瞬時値				
	2週	交流電力, 整流形計器	瞬時電力, 平均電力, 有効電力, 無効電力, 力率, 電力量, と整流形計器原理および構造とその波形誤差				
	3週	熱電形交流電流計, 電流計形計器および可動鉄片形計器	各計器の原理, 構造と特徴				
	4週	交流電力の測定, 誘導形電力量計	三電圧計法による交流電力の測定, 三電流計法による交流電力の測定, 誘導形電力量計の原理と構造, 特徴を理解できる				
	5週	インピーダンスとアドミタンス, 抵抗の回路モデル	フェーザ・直角座標による表示を理解, コンダクタンス, サセプタンスを理解, 抵抗の等価回路表現を理解				
	6週	コイル・コンデンサの回路モデル, リアクタンス素子の損失	コイル・コンデンサの等価回路表現を理解, Q, 損失係数を理解				
	7週	(中間試験)					
	8週	交流ブリッジ	比例辺ブリッジ, 積形ブリッジの平衡条件を使用して, インピーダンス測定を理解, 変成器ブリッジの平衡条件を使用してインピーダンス測定を理解				
	9週	Qメータによる測定	Qメータの基本構成, Qメータを使用したコンデンサの測定				
	10週	位相測定を用いた電圧電流計法, LCRメータ	ベクトル電圧計・電流計を使用した電圧電流計法を理解, LCRメータの構成・原理と誤差補正				
	11週	記録計, オシロスコープの原理	自動平衡記録計, X-Y記録計の基本構成・原理, アナログ・デジタルオシロスコープの基本構成・原理, アナログとデジタルオシロスコープの特徴と相違				
	12週	オシロスコープによる波形パラメータの測定	波形のパルス幅, 立ち上がり時間, 立下り時間を理解, プロープの基本構成				
	13週	周波数カウンタ, ウィーンブリッジとLC共振周波数計	直接計数方式とレシプロカル方式の基本構成と原理, ウィーンブリッジ回路及びLC共振周波数計による測定				
	14週	周波数の校正	オシロスコープによるリサージュ図形の描き方, リサージュ図形の振動振幅と初期位相差				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	演習	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電磁気学 I
科目基礎情報					
科目番号	0039	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	国際創造工学科 電気・電子系	対象学年	3		
開設期	通年	週時間数	2		
教科書/教材	柴田尚志「例題と演習で学ぶ電磁気学」(森北出版)				
担当教員	三宅 晶子				
到達目標					
1. 静電磁界に関する基本法則をもとに、電界ベクトルや電位、磁束密度などを計算できる。 2. 電磁気学に関連する基本用語の意味や基本法則を理解し、説明できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1 計算力	静電磁界に関する複数の基本法則や定義式を組み合わせて、電界ベクトルや電位、磁束密度などに関する発展的な問題を計算できる。	静電磁界に関する基本法則をもとに、電界ベクトルや電位、磁束密度などを計算できる。	静電磁界に関する基本法則をもとに、電界ベクトルや電位、磁束密度などを計算できない。		
評価項目2 法則の理解	電磁気学に関連する基本用語の意味や基本法則を理解し、複数の基本法則の関係についても説明できる。	電磁気学に関連する基本用語の意味や基本法則を理解し、説明できる。	電磁気学に関連する基本用語の意味や基本法則を理解しておらず、説明できない。		
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	電界や磁界がその源である電荷や電流からどのように得られるのかを学び、基本的な電気、磁気現象について理解する。また、多くの例題を自ら解くことにより、電磁気現象に対する考え方を修得する。				
授業の進め方と授業内容・方法	板書を主とする講義と受講生の問題演習により授業を進める。				
注意点	電磁気現象を十分に理解するためには、微積分やベクトル解析を中心とした数学の知識が不可欠である。受講生は、学んできた解析学の知識と計算力を高めるように日頃の復習を行うこと。教科書の演習問題や授業時に提示した問題を自ら解いて、必ず復習すること。また、理解できない部分があれば、授業終了後やオフィスアワーなどの時間を利用して質問してください。なお、本科目は、卒業後、電気主任技術者の免状交付申請を行うために開設されている科目である。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	電荷	電荷の存在と性質を説明でき、電荷量に関する計算ができる		
	2週	電荷に働く力(クーロン力)	クーロンの法則を説明でき、電荷間に働く力を計算できる		
	3週	力の重ね合わせの原理	クーロン力のベクトル合成を作図でき、その力の大きさを計算できる		
	4週	電場(電界)と電気力線 (1)	電場(電界)の概念を説明できる		
	5週	電場(電界)と電気力線 (2)	点電荷の作る電気力線を描くことができ、電気力線と電界との関係を説明できる		
	6週	電場(電界)と電気力線 (3)	様々な電荷の作る電場(電界)を計算できる		
	7週	(中間試験)			
	8週	ガウスの法則 (1)	電場(電界)に関するガウスの法則を説明できる		
	9週	ガウスの法則 (2)	ガウスの法則を用いて、線状や平面上に分布した電荷が作る電場(電界)を計算できる		
	10週	ガウスの法則 (3)	ガウスの法則を用いて、球対称などに分布した電荷の作る電場(電界)を計算できる		
	11週	電位 (1)	電場のする仕事と電位を説明でき、電位と電場(電界)との関係を説明できる		
	12週	電位 (2)	点電荷やリング状電荷が作る電場(電界)を計算できる		
	13週	電位 (3)	電気双極子のつくる電位を計算できる		
	14週	電位 (4)	電気映像法を用いて電場(電界)や電位の計算ができる		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習	これまでのまとめ		
後期	1週	電流 (1)	電流密度、導電率、抵抗率を説明できる		
	2週	電流 (2)	オームの法則とジュールの法則を説明できる		
	3週	電流と電磁力 (1)	磁束密度や磁束を説明できる		
	4週	電流と電磁力 (2)	ベクトルで表したローレンツ力を説明でき、静磁場(静磁界)が電流に及ぼす力(電磁力)を説明できる		
	5週	電流と静磁場(静磁界) (1)	ビオ・サバールの法則を用いて、無限直線電流の作る静磁場(静磁界)を計算できる		
	6週	電流と静磁場(静磁界) (2)	ビオ・サバールの法則を用いて、円電流などの作る静磁場(静磁界)を計算できる		
	7週	(中間試験)			
	8週	電流と静磁場(静磁界) (3)	アンペールの法則を用いて、無限直線電流の作る静磁場(静磁界)を計算できる		

9週	電流と静磁場(静磁界) (4)	アンペールの法則を用いて、円筒状など電流の作る静磁場(静磁界)を計算できる
10週	電流と静磁場(静磁界) (5)	磁気双極子モーメントを説明できる
11週	電磁誘導 (1)	ファラデーの法則とレンツの法則を説明できる
12週	電磁誘導 (2)	磁界中を運動する導体に発生する起電力を計算できる
13週	インダクタンス (1)	自己インダクタンスを説明でき、計算できる
14週	インダクタンス (2)	相互インダクタンスを説明でき、計算できる
15週	(期末試験)	
16週	総復習	これまでのまとめ

評価割合

	試験	課題レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電子回路 I
科目基礎情報					
科目番号	0040		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	国際創造工学科 電気・電子系		対象学年	3	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 藤井 信生, 他「電子回路」(実教出版)、桜庭 一郎, 他「電子回路」(森北出版)				
担当教員	長洲 正浩				
到達目標					
<p>1. 半導体の基礎、n型、p型、pn接合をもとにダイオード、トランジスタなどの各種半導体素子の基礎特性を説明できるようにする。</p> <p>2. 各種半導体素子の基礎特性をもとに、増幅回路の動作原理および周波数特性を含めた回路解析ができるようにする。</p> <p>3. 演算増幅器の基礎特性をもとに、基本的な応用回路の特性を解析できるようにする。</p>					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	半導体の基礎、n型、p型、pn接合をもとにダイオード、トランジスタなどの各種半導体素子の基礎特性を説明できる。	半導体の基礎、n型、p型、pn接合をもとにダイオード、トランジスタなどの各種半導体素子の基礎特性を理解できる。	半導体の基礎、n型、p型、pn接合をもとにダイオード、トランジスタなどの各種半導体素子の基礎特性を理解できない。		
評価項目2	各種半導体素子の基礎特性をもとに、増幅回路の動作原理および周波数特性を含めた回路解析ができる。	各種半導体素子の基礎特性をもとに、増幅回路の動作原理および周波数特性を含めた回路解析手法を理解できる。	各種半導体素子の基礎特性をもとに、増幅回路の動作原理および周波数特性を含めた回路解析手法を理解できない。		
評価項目3	演算増幅器の基礎特性をもとに、基本的な応用回路の特性を解析ができる。	演算増幅器の基礎特性をもとに、基本的な応用回路の特性を解析手法を理解できる。	演算増幅器の基礎特性をもとに、基本的な応用回路の特性を解析手法を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	半導体の基礎特性 (n型、p型、pn接合) もとに、各種半導体素子の特性を理解する。また、演算増幅回路を含めた各種半導体素子で構成される増幅回路の基本動作および設計・解析手法について学ぶ。半導体物理の概要、および各種半導体素子の動作原理とその特性を学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	この科目は、4 学年で開講している電子回路Ⅱの基礎となるものである。はじめに、半導体の基礎と各種半導体素子の特性を学ぶ。続いて各種半導体素子で構成される増幅回路の構成、設計、解析手法について学ぶ。最後に演算増幅回路についてもその基本特性についても学ぶ。				
注意点	本教科は、卒業後、電気主任技術者の免状交付申請を行うために開設されている科目である。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
後期	1週	1. 半導体の基礎	半導体の特徴、n型、p型について学ぶ		
	2週	2. ダイオード	pn接合をもとにダイオードの特性、その整流動作について学ぶ		
	3週	3. トランジスタ	トランジスタの構造および特性について学ぶ。		
	4週	4. MOSFET	接合型FET、MOSFETの構造および特性について学ぶ。		
	5週	5. 各種半導体素子	サイリスタや集積回路などの各種半導体素子について学ぶ		
	6週	6. トランジスタ増幅回路	トランジスタ増幅回路の原理およびhパラメータと小信号等価回路について学ぶ。		
	7週	(中間試験)			
	8週	6. トランジスタ増幅回路	バイアス回路について学ぶ。		
	9週		小信号増幅回路の設計と解析手法を学ぶ		
	10週	7. FET増幅回路の基礎	小信号基本増幅回路、バイアス回路、等価回路を学び、説明できるようにする。		
	11週	8. いろいろな増幅回路の基礎	負帰還増幅回路の原理と解析手法について学ぶ。エミッタホロフの動作原理とその意味を学ぶ。		
	12週		発振回路の原理について学ぶ。変調、復調の原理について学ぶ		
	13週	9. 演算増幅回路の基礎	イマジナルショート(仮想短絡)の意味を学ぶ。		
	14週		イマジナリショート現象をもとに、演算増幅器の各種使い方を学び、回路の設計および動作量を計算できるようにする。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習	これまでの復習とまとめる。		
評価割合					
		試験	合計		
総合評価割合		100	100		
基礎的能力		0	0		
専門的能力		100	100		
分野横断的能力		0	0		

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	情報処理 I
科目基礎情報					
科目番号	0041		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 電気・電子系		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 筧捷彦、石田晴久他「入門C言語」(実教出版), 参考書: B. W. カーニハン, D. M. リッチー共著, 石田晴久訳「プログラミング言語C第2版」(共立出版), (株)アंक「Cの絵本 第2版」(翔泳社), 村山公保「Cプログラミング入門以前」(毎日コミュニケーションズ)				
担当教員	弥生 宗男				
到達目標					
1. C言語の概要を理解でき、基本的なプログラミングができるようになること。 2. 基本的なアルゴリズムやフローチャートについて理解すること。 3. UNIXの基本的なコマンドに慣れること。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
UNIXの基本的なコマンドを使えること	UNIXの基本的なコマンドの動作を理解し、コマンドを組み合わせたファイル操作ができる	UNIXの基本的なコマンドの動作やファイル操作を理解している	UNIXの基本的なコマンドの動作やファイル名の指定法を理解しておらず、ファイル操作ができない		
基本的なアルゴリズムを理解し、図式表現できる	与えられた課題に対してフローチャートを正しく書けること	与えられた課題に対して処理の流れが正しい図を書けること	与えられた課題に対する処理の流れを図示できない		
プログラミング言語を用いて、構築したアルゴリズムを実装できる	与えられた課題に対して適切なアルゴリズムを用いて正しく動作するプログラムを実装できる	与えられた課題に対して正しく動作するプログラムを実装できる	与えられた課題に対してプログラムを作成できない		
同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在していることを知っている	同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在していることを知り、その差異が理解できる	同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在していることを知っている	同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在していることを知らない		
データ型の概念を説明できる	グローバル変数、スタティック変数、配列、構造体を説明でき、プログラミングに支障がない	int型、double型、char型変数を宣言して使用でき、値のやり取り、簡単な配列操作ができる	変数を宣言も使用もできない		
代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる	=を使った代入の概念、演算順序、論理演算を理解し、プログラミングに支障がない	=を使った代入の概念を理解し、プログラムの動作を追うことができる	=の意味を理解していないため、プログラムの動作を追えない		
制御構造の概念を理解し、条件分岐や反復処理を記述できる	制御構造の概念を理解し、条件分岐や反復処理やそれらを合わせた動作を理解し、課題通りのプログラムの作成や書き換えができる	制御構造の概念を理解し、条件分岐や反復処理やそれらを合わせた動作を理解し、プログラムの動作を追うことができる	制御構造の概念が理解できず、条件分岐や反復処理やそれらを合わせた動作も理解できないため、プログラムの動作を追うことができない		
関数の概念を理解し、これらを含むプログラムを記述できる	関数の概念、引数、関数の戻り値を理解し、意図通りにこれらを含むプログラムを作成でき、さらに与えられた課題を解く方法を関数に分解して見通しを良くすることができる	関数の概念、引数、関数の戻り値を理解し、プログラムの動作を追うことができる	関数の概念、引数、関数の戻り値を理解できず、プログラムの動作を追うことができない		
与えられた簡単な問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる	与えられた問題に対して解決手順を考え、課題通りにソースプログラムを作成できる	与えられた簡単な問題に対して、解決手順のヒントや友人の助けを得れば、解決するためのソースプログラムを作成できる	与えられた簡単な問題に対して、解決手順のヒントを与えられても解決するためのソースプログラムを作成できない。		
与えられた簡単なソースプログラムを解析し、プログラムの動作を予測することができる	与えられたソースプログラムを解析し、プログラムの動作を正しく予測することができる	与えられた簡単なソースプログラムを解析し、プログラムの動作をある程度予測することができる	簡単なソースプログラムを与えられても動作を追う事ができない		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	UNIXシステムを利用したC言語のプログラム作成演習を通して、C言語の基礎やフローチャートを理解する。更に、C言語のプログラムを自作できるようにする。				
授業の進め方と授業内容・方法	演習はUNIXを使用して行なう。積極的に利用してUNIXの操作に慣れること。特に、UNIXシステムの記述言語としてのC言語の役割を理解すること。なお、本科目は、卒業後、電気主任技術者の免状交付申請を行うために開設されている科目である。				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	C言語概論	C言語の特徴について理解する		
	2週	UNIXシステムの使用法	システムの起動、終了、ブラウザなどアプリケーションと各種のコマンド、データ保存用メディアの使用法を理解する		
	3週	プログラムの作り方 (1)	フローチャートについて理解する		
	4週	プログラムの作り方 (2)	基本的なアルゴリズムについて理解する		
	5週	変数、定数のデータ型 (1)	変数や定数の種類を理解する		
	6週	変数、定数のデータ型 (2)	基本的なデータ型、変数を理解する		
	7週	(中間試験)			
	8週	入出力関数の書式	printf(), scanf()など、基本的な入出力関数の使い方を理解する		
	9週	演算子の書式	各種演算子と演算の順序について理解する		

	10週	処理の分岐（1）	if else 文による処理の分岐を理解する
	11週	処理の分岐（2）	複雑な if else 文やswitch文、論理演算子との組み合わせを理解する
	12週	処理の繰り返し（1）	while、do whileによる繰り返しを理解する
	13週	処理の繰り返し（2）	for文による繰り返しを理解する
	14週	処理の繰り返し（3）	continue文、break文を理解する
	15週	（期末試験）	
	16週	総復習	前期のまとめ
後期	1週	関数（1）	関数の作り方、呼び出し方を理解する
	2週	関数（2）	他モジュールにある関数、変数の扱いを理解する
	3週	記憶クラスと適用範囲	変数の適用範囲と、関数への変数の渡し方を理解する
	4週	配列（1）	1次元配列と文字列について理解する
	5週	配列（2）	2次元以上の配列、文字列の配列について理解する
	6週	配列と関数の演習	
	7週	（中間試験）	
	8週	ポインタ（1）	ポインタの使い方を理解する
	9週	ポインタ（2）	ポインタと配列との関係、相違点を理解する
	10週	ポインタと関数	ポインタによる関数との値の受け渡しについて理解する
	11週	ポインタと関数の演習	
	12週	構造体と共用体	構造体、共用体の作り方と使い方を理解する
	13週	ファイルの扱い	ファイル操作関係の関数の使い方を理解する
	14週	総演習	後期のまとめ
	15週	（期末試験）	
	16週	総復習	全体のまとめ

評価割合			
	試験	レポート	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	30	20	50
専門的能力	30	20	50
分野横断的能力	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電気電子システム工学実験
科目基礎情報					
科目番号	0042		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験		単位の種別と単位数	履修単位: 4	
開設学科	国際創造工学科 電気・電子系		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材	教科書: プリント使用				
担当教員	長洲 正浩, 若松 孝, 関口 直俊, 皆藤 新一, 三宅 晶子, 田辺 隆也, 澤島 淳二				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> 1. 実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解・習得する。 2. 実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を理解する。 3. 実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し、説明・説得できる。 4. 技術者の行動・倫理について説明できるとともに、社会的役割を説明できる。 5. 自らの考えを論理的に記述し、定められた期限内に報告書を提出することができる。 6. 討議やコミュニケーションすることができる。 					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解・習得する。	実験装置・器具・情報機器等を利用して十分な準備の下で目的を達成した	実験装置・器具・情報機器等を利用して実験を遂行できた	実験を遂行できない		
実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を理解する。	実験等を通じて各テーマの目的や内容を理解した	実験等を通じて各テーマの実験内容について理解した	実験の目的や内容を理解できない		
実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し、説明・説得できる。	実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し、説明・説得できる	実験から得られたデータや演習内容について理解し、論理的に説明できる。	実験から得られたデータや演習内容について理解できない。		
自らの考えを論理的に記述し、定められた期限内に報告書を提出することができる。	期限内に自らの考えを論理的に記述し、考察を加えた報告書を提出できる	期限内に自らの考えを論理的に記述した報告書を提出できる	期限内に報告書を提出できない		
討議やコミュニケーションすることができる。	実験・演習を通じて積極的に討議やコミュニケーションが取れる	実験・演習を通じて討議やコミュニケーションが取れる	実験・演習を通じて討議やコミュニケーションが取れない		
技術者倫理について説明できる。	社会における技術者倫理、行動について説明できる。	社会における技術者倫理、行動について理解できる。	社会における技術者倫理、行動について理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	電気と磁気、電気回路、電子工学、電子回路およびコンピュータなどに関連した電気工学の基礎的事項について、実験・実習によって体験することにより理解を深める。				
授業の進め方と授業内容・方法	<p>実験は1テーマを複数人の班編成で、ローテーション方式で行う。レポートの提出期限は、原則として各テーマの実験が終了した次回実験日とする。成績の評価は、実験への取り組み状況50%、レポートの内容50%で行い、総合評価60点以上を合格とする。ただし、提出すべきレポートのうち1通でも未提出のものがある場合には、レポートの評価を0点とし不合格とする。なお、定められた期限内にレポートが提出されなかった場合はレポートの評価を減点する。また、未提出のレポートが各期で2テーマ以内であれば再実験を行うことができる。なお、1テーマでも再実験を行った場合の年間の総合評価は60点とする。</p>				
注意点	<p>実験説明も必ず出席して実験の内容を事前に良く把握しておくこと。 装置の組み立て、測定、記録等の役割を固定してしまわないで各人がいろいろな経験を積むこと。 本教科は、卒業後、電気主任技術者の免状交付申請を行うために開設されている科目である。</p>				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	ガイダンスと実験説明	実験スケジュールや実験の概要について理解する。		
	2週	社会における技術者の行動と倫理 (1)	技術者の行動・倫理について理解するとともに、社会的役割を理解する。		
	3週	シーケンス制御実験 (2週)	シーケンス制御回路動作を理解し、各種リレー等の動き、使用法を習得する。		
	4週				
	5週	波形操作回路 (2週)	各種の波形操作回路の波形を観測し、その動作原理を理解する。		
	6週				
	7週	RC回路の周波数特性 (2週)	RC回路の周波数特性を評価することで、交流回路の性質を理解する。		
	8週				
	9週	導体および半導体物質の抵抗率の温度依存性 (2週)	抵抗率の温度依存性を測定することにより、導体ならびに半導体の電気伝導機構の違いを認識する。		
	10週				
	11週	単相・三相交流回路の電力測定 (2週)	電力計を用いて単相並びに三相交流回路の電力を測定し、それらの測定法を習得すると共に、力率が電力計に及ぼす影響について理解する。		
	12週				
	13週	論理回路実験 (基本回路) (2週)	論理演算を実現する基本回路の論理特性と電氣的特性を調べ、その動作原理を理解する。		
	14週				
	15週	工学実験のまとめ	実験の結果をレポートにまとめる。		
	16週				

後期	1週	ガイダンスと実験説明	実験スケジュールや実験の概要について理解する。
	2週	社会における技術者の行動と倫理（2）	技術者の行動、倫理について理解するとともに、社会的役割を理解する。
	3週	鉄心のB-H特性の測定（2週）	鉄心入りリアクトルの電圧-電流特性を測定することによって、鉄心の磁気飽和およびヒステリシス現象を理解する。
	4週		
	5週	ホール効果,電子の比電荷の測定（2週）	電子の比電荷やホール効果の実験を通して、ローレンツ力の性質を理解し、また、半導体に関する基本的な評価法であるホール効果の測定法を修得する。
	6週		
	7週	四端子定数の測定（2週）	回路網の四端子定数を測定し、その取扱いを理解する。
	8週		
	9週	トランジスタの静特性（2週）	トランジスタの特性および増幅回路の特性を測定し、基本動作を理解する。
	10週		
	11週	マイクロコンピュータ工学実験（2週）	マイクロコンピュータを用いて、モータのPWM制御を実施し、モータ制御の基礎を身につける。
	12週		
	13週	共振回路の特性（2週）	共振回路の原理を理解し、その特性を説明できる。
	14週		
	15週	工学実験のまとめ	実験の結果をレポートにまとめる。
	16週		

評価割合

	実験への取り組み	レポート	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	50	50	100
分野横断的能力	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用物理 I
科目基礎情報					
科目番号	0035		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 情報系		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 高専テキストシリーズ「物理 上」と「物理 下」(森北出版), 初歩から学ぶ基礎物理学「力学 II」(大日本図書)				
担当教員	千葉 薫				
到達目標					
1.等速円運動と単振動の関係を理解し説明できる。 2.慣性力について理解し説明できる。 3.剛体のつりあい条件を理解し説明できる。 4.波とは何か、波の干渉について理解し説明できる。 5.音や光に関する身の回りのさまざまな現象を、波固有の性質から論理的に説明できるようになる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	等速円運動と単振動の関係を理解し説明できる。	等速円運動と単振動の関係を理解できる。	等速円運動と単振動の関係を理解できていない。		
評価項目2	慣性力について理解し説明できる。	慣性力について理解できる。	慣性力について理解できない。		
評価項目3	剛体のつりあい条件を理解し説明できる。	剛体のつりあい条件を理解できる。	剛体のつりあい条件を理解できない。		
評価項目4	波とは何か、波の干渉について理解し説明できる。	波とは何か、波の干渉について理解できる。	波とは何か、波の干渉について理解できない。		
評価項目5	音や光に関する身の回りのさまざまな現象を、波固有の性質から論理的に説明できる。	音や光に関する身の回りのさまざまな現象を、波固有の性質から論理的に理解できる。	音や光に関する身の回りのさまざまな現象を、波固有の性質から論理的に理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	前期は微積分を使った力学として、等速円運動、単振動などの現象を論理的に学ぶ。後期は波の基本的な性質と、音や光など私たちの身の回りにおける波がおりなす様々な現象を論理的に学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	身近な事象との関連を意識しながら学習すること。宿題、課題は期日を守って提出すること。				
注意点	成績の評価は、年間4回の定期試験の成績を80%、宿題および実験レポート等の成績を20%で行い、合計の成績が60点以上の者を合格とする。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	2学年の復習	2年生までの復習を行う。		
	2週	微積分を使った力学	微積分を使った運動方程式を理解する。		
	3週	等速円運動	弧度法による角度と等速円運動の角速度について理解する。		
	4週	等速円運動の加速度と向心力	等速円運動の加速度と向心力について理解する。		
	5週	惑星の運動と万有引力の法則	ケプラーの法則を理解し、そこから万有引力の法則を導く。		
	6週	人工衛星	人工衛星の運動や静止衛星について理解する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	慣性力	電車やエレベーターの中で働く慣性力や、円運動している乗り物の中で働く遠心力について理解する。		
	9週	単振動の変位、速度、加速度	単振動の変位、速度、加速度と時刻との関係を理解する。		
	10週	単振動のエネルギー	単振動している物体の力学的エネルギーについて理解する。		
	11週	【実験】単振り子	単振り子の周期を測定して重力加速度の大きさgを求める。		
	12週	平行力の合成と重心、力のモーメント	平行及び反平行の2つの力の合成と重心について理解する。		
	13週	剛体の釣り合い	剛体が静止しているとき、剛体のつり合いの条件を理解する。		
	14週	角運動量、慣性モーメント	角運動量と慣性モーメントを理解する。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
後期	1週	直線上を伝わる波	ウェーブマシンを使って波とは何かを理解する。波の速さ、波長、振動数の関係を理解する。		
	2週	縦波と横波、波の干渉を重ね合わせの原理	縦波の横波表記について理解する。		
	3週	正弦波の伝搬式	正弦波の伝搬式を導く。		
	4週	定常波	波の定常波について理解する。		
	5週	反射波	波の反射について理解する。		
	6週	音波	音の三要素とうなりを理解する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	固有振動、共鳴	弦、気柱の固有振動、共振と共鳴を理解する。		

9週	【実験】気柱の共鳴	気柱の共鳴現象から音叉の振動数を測定する。
10週	ドップラー効果	音源と観測者が運動するときのドップラー効果を理解する。
11週	平面を伝わる波、ホイヘンスの原理、波の干渉と回折	平面を伝わる波の伝わり方をホイヘンスの原理で理解する。 平面を伝わる波の干渉と回折の現象を理解する。
12週	光波、光の本質、反射、屈折	光とは何か、光速の測定、光の反射と屈折の法則、光の全反射を理解する。
13週	光の干渉、回折格子とスペクトル、分散、偏光、散乱	回折格子の原理と光のスペクトルについて理解する。 光の分散、偏光、光の散乱について理解する。
14週	【実験】分光器による光の波長の測定	分光器によって光の波長を測定する。
15週	(期末試験)	
16週	総復習	

評価割合

	試験	実験レポート	宿題	合計
総合評価割合	80	0	20	100
基礎的能力	80	0	20	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	プログラミングⅡ
科目基礎情報					
科目番号	0036		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 情報系		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	配付資料				
担当教員	小飼 敬				
到達目標					
1. ソフトウェア開発で利用するツールを使って応用プログラムを開発する。 2. 主要な計算モデルについて理解する。 3. コンピュータ上における誤差について理解する。 4. 主要な数値計算アルゴリズムに基づいたプログラムを実装する。 5. オブジェクト指向プログラミングの基礎について理解する。 6. 代表的なソフトウェア開発方法論に基づいてソフトウェアを設計する。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	ソフトウェア開発で利用するツールについて理解できると共に、これらを使って応用プログラムを開発できる。	ソフトウェア開発で利用するツールを使って応用プログラムを開発できる。	ソフトウェア開発で利用するツールを使って応用プログラムを開発できない。		
評価項目2	主要な計算モデルについて理解できると共に、計算モデルに基づいたプログラムを作成できる。	主要な計算モデルについて理解し説明できる。	主要な計算モデルについて理解できず、説明もできない。		
評価項目3	コンピュータ上における誤差について理解できると共に、誤差を考慮したプログラムを作成できる。	コンピュータ上における誤差について理解し説明できる。	コンピュータ上における誤差について理解できず、説明もできない。		
評価項目4	主要な数値計算アルゴリズムについて理解できると共に、これに基づいたプログラムを作成できる。	主要な数値計算アルゴリズムについて理解し説明できる。	主要な数値計算アルゴリズムについて理解できず、説明もできない。		
評価項目5	オブジェクト指向プログラミングの基礎について理解し説明できると共に、これらを活用してアプリケーションを作成できる。	オブジェクト指向プログラミングの基礎について理解し説明できる。	オブジェクト指向プログラミングの基礎について理解し説明できない。		
評価項目6	代表的な開発方法論について理解できると共に、これに基づいたソフトウェア開発を実践できる。	代表的な開発方法論について理解し説明できる。	代表的な開発方法論について理解できず、説明もできない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	プログラミングを様々な問題に応用する方法について学ぶ。特に、開発ツール、計算モデル、コンピュータ上の誤差、数値計算アルゴリズム、オブジェクト指向プログラミング、ソフトウェア開発方法論の基礎について、コンピュータを使った演習を通じて理解を深める。				
授業の進め方と授業内容・方法	講義は演習室でコンピュータを使いながら進める。また各自のPCでも進められるように開発環境等をインストールするのでPCを持参すること。				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	プログラミングと開発ツール	ソフトウェア開発に利用するツールについて理解し、説明できる。		
	2週	ソースコードの管理 (1)	リポジトリ、バージョン管理の概念について理解し、ソフトウェア開発で利用できる。		
	3週	ソースコードの管理 (2)	ブランチ、マージの概念について理解し、ソフトウェア開発で利用できる。		
	4週	メモリの動的確保とポインタ	メモリの動的確保の基本的な考え方を理解し、これを使ったプログラムを作成できる。		
	5週	メモリの動的確保と構造体	構造体に対するメモリの動的確保の基本的な考え方を理解し、これを使ったプログラムを作成できる。		
	6週	コマンドライン引数	コマンドライン引数の仕組みを理解し、これを活用したプログラムを作成できる。		
	7週	(中間試験)			
	8週	計算モデル (1)	計算モデルの考え方について理解し、説明できる。		
	9週	計算モデル (2)	オートマトンの考え方、ステートマシンを理解し、これに基づいたプログラムを作成できる。		
	10週	言語処理系 (1)	字句解析、構文解析の基本的な考え方について理解し、簡単な処理系を実装できる。		
	11週	言語処理系 (2)	字句解析の仕組みについて理解し、字句解析プログラムを実装できる。		
	12週	言語処理系 (3)	構文解析の仕組みについて理解し、構文解析プログラムを実装できる。		
	13週	数値計算 (1)	コンピュータ上での誤差について理解し、これを考慮したプログラムを作成できる。		
	14週	数値計算 (2)	主要な数値計算アルゴリズムについて理解し、これに基づいたプログラムを実装する。		

	15週	(期末試験)	
	16週	総復習	
後期	1週	クラス (1)	クラスとインスタンスの考え方について理解し、これらを使ったプログラムを作成できる。
	2週	クラス (2)	コンストラクタ、オーバーロードの考え方について理解し、これらを使ったプログラムを作成できる。
	3週	クラス (3)	クラス型変数、has-A関係について理解し、これらを使ったプログラムを作成できる。
	4週	継承 (1)	継承の考え方について理解し、継承を使った簡単なプログラムを作成できる。
	5週	継承 (2)	継承における可視性、is-A関係の考え方について理解し、これらを使ったプログラムが作成できる。
	6週	継承 (3)	オーバーライドの考え方について理解し、オーバーライドを使ったプログラムを作成できる。
	7週	(中間試験)	
	8週	GUI (1)	基本的なGUIの概念について理解し、説明できる。
	9週	GUI (2)	基本的なGUIの部品について理解し、GUIを持ったプログラムを作成できる。
	10週	GUI (3)	イベント処理の仕組みについて理解し、イベント処理が伴うプログラムを作成できる。
	11週	ソフトウェア開発方法論 (1)	ソフトウェアライフサイクルについて理解し、これに基づいた代表的なソフトウェア開発方法論について説明できる。
	12週	ソフトウェア開発方法論 (2)	UMLの概要とソフトウェア開発における役割について理解し、説明できる。
	13週	ソフトウェア開発方法論 (3)	UMLによる静的構造の表記方法について理解し、これを用いてソフトウェアの静的構造を記述できる。
	14週	ソフトウェア開発方法論 (4)	UMLを用いて仕様に従ったソフトウェアの静的構造を記述し、これに基づいて実装できる。
		15週	(期末試験)
	16週	総復習	

評価割合

	試験	小テスト	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	論理回路Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0037		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 情報系		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	高橋 寛著「論理回路ノート」(コロナ)				
担当教員	兒玉 隆一郎				
到達目標					
1. 論理回路の故障およびそのテスト方法を理解し適用できる。 2. 多様な論理回路に関する基礎知識について理解し活用できる。 3. ハードウェア記述言語 (HDL)によるデジタル回路の設計手法を理解し適用できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	論理回路の故障およびそのテスト方法について理解し適用できる。	論理回路の故障およびそのテスト方法について理解している。	論理回路の故障およびそのテスト方法について理解していない。		
評価項目2	多様な論理回路に関する基礎知識について理解し活用できる。	多様な論理回路に関する基礎知識について理解し利用できる。	多様な論理回路に関する基礎知識について理解していない。		
評価項目3	ハードウェア記述言語 (HDL)によるデジタル回路の設計手法を理解し適用できる。	ハードウェア記述言語 (HDL)によるデジタル回路の設計手法を理解し設計できる。	ハードウェア記述言語 (HDL)によるデジタル回路の設計手法を理解していない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	論理回路の故障とテスト, 多様な論理回路の基礎知識について学ぶと共に, ハードウェア記述言語 (HDL)によるデジタル回路の設計手法の基本について学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は通常の講義形式で行う。				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	論理回路の故障診断 (1)	ハザード		
	2週	論理回路の故障診断 (2)	論理素子の故障診断, 組合せ回路の故障診断		
	3週	多様な論理回路 (1)	閾値回路		
	4週	多様な論理回路 (2)	多値論理回路		
	5週	多様な論理回路 (3)	フェイルセーフ論理回路		
	6週	多様な論理回路 (4)	ファジィ論理回路		
	7週	(中間試験)			
	8週	FPGA理解のための基礎知識	LSIの設計, FPGAの歴史, 用語		
	9週	FPGA	FPGAの構成要素と論理表現 応用事例		
	10週	FPGAの設計フロー	HDLによる設計, その他の設計手法		
	11週	HDLとシミュレータ	開発環境, Verilog-HDL, VHDL		
	12週	Verilog-HDLの文法	値の表現と代入, assign文, always文		
	13週	HDLによる組合せ回路 (1)	算術演算回路		
	14週	HDLによる組合せ回路 (2)	デコーダ回路		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
後期	1週	HDLによるテスト (1)	テストベンチ記述手法		
	2週	HDLによるテスト (2)	テスト・パターン作成と検証		
	3週	HDLによる順序回路 (1)	フリップフロップ構築		
	4週	HDLによる順序回路 (2)	FSM, 自動販売機の論理設計例題		
	5週	HDLによる順序回路 (3)	カウンタ応用		
	6週	HDLによる順序回路 (4)	シフトレジスタ応用		
	7週	(中間試験)			
	8週	CPUの論理回路構成要素	CPU5大要素と論理回路		
	9週	HDLによる4bit-CPU設計 (1)	演習中心の設計		
	10週	HDLによる4bit-CPU設計 (2)			
	11週	HDLによる4bit-CPU設計 (3)			
	12週	画像処理と論理回路	画像処理の基礎		
	13週	HDLによる画像処理回路設計 (1)	演習中心の設計		
	14週	HDLによる画像処理回路設計 (2)			
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
評価割合					

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	情報ネットワーク I
科目基礎情報					
科目番号	0038		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 情報系		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	資料配布				
担当教員	兒玉 隆一郎				
到達目標					
1.ネットワーク・アーキテクチャの階層モデルと、各層での基礎的な通信技術を理解できる。 2.通信階層間の相互的な関連性を理解できる。 3.様々なシステムを構成する基盤となる通信技術を理解できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	ネットワーク・アーキテクチャの階層モデルを、情報システムの構成技術に応用できる。	ネットワーク・アーキテクチャの階層モデルと、各層での基礎的な通信技術を理解できる。	ネットワーク・アーキテクチャの位置付けを理解できない。		
評価項目2	通信階層間の相互的な関連性を応用できる。	通信階層間の相互的な関連性を理解できる。	通信階層間の相互的な関連性を理解できない。		
評価項目3	様々なシステムを構成する基盤となる通信技術を応用できる。	様々なシステムを構成する基盤となる通信技術を理解できる。	様々なシステムを構成する基盤となる通信技術を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	情報化社会を構成する基盤であるネットワーク技術について体系的かつ網羅的に学ぶ。情報ネットワークの発展が、社会の利便性向上や個人の生活品質向上などに及ぼす影響について学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	講義テキストの内容を復習するとともに、講義に関係する課題等について予習しておくこと。システムは情報を互いにやり取りすることで成り立つ。多くのものが情報を発信する環境になりつつある中で、ここで学んだ知識を技術分野を問わず様々な情報ネットワークシステムの創造に生かしてほしい。				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	情報社会とネットワーク	コンピュータ・ネットワーク技術の歴史と役割		
	2週	情報ネットワークの仕組み	プロトコル, システム, サービスの基本概念		
	3週	ネットワーク・サービス	情報システムとサービスの事例		
	4週	ネットワーク通信システム	アナログ伝送とデジタル伝送, パケット交換と回線交換		
	5週	ネットワーク階層モデル	通信プロトコルとインタフェース		
	6週	ネットワーク・アーキテクチャ	OSIモデル, コネクションオリエントとコネクションレス		
	7週	(中間試験)			
	8週	応用レイヤー	ドメインの概念とURL, メールとWWWシステム		
	9週	トランスポート・レイヤー(1)	TCPとUDP, ポートとソケット		
	10週	トランスポート・レイヤー(2)	ウィンドウ・フロー制御方式, 輻輳制御方式		
	11週	ネットワーク・レイヤー(1)	IPアドレスの表現方法とIPパケット構成		
	12週	ネットワーク・レイヤー(2)	経路制御アルゴリズムとルーティング		
	13週	ネットワーク・レイヤー(3)	フラグメンテーションと放浪防止方式		
	14週	ネットワーク・レイヤー(4)	サブネットマスクとIPv6		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
後期	1週	データ・リンク・レイヤー(1)	多重化, フレーミング, 誤り制御方式		
	2週	データ・リンク・レイヤー(2)	ビットスタッフィングと送達確認・再送方式		
	3週	物理レイヤー	通信媒体の種類と符号化・伝送方式		
	4週	LAN(ローカル・エリア・ネットワーク)(1)	LANの概念, 歴史とトポロジー		
	5週	LAN(ローカル・エリア・ネットワーク)(2)	MAC副層とLAN間接続方式		
	6週	WAN(ワイド・エリア・ネットワーク)	WANの概念, IP-VPNと広域イーサ, バーチャルLAN		
	7週	(中間試験)			
	8週	モバイルネットワーク(1)	無線通信技術とユビキタス・システム		
	9週	モバイルネットワーク(2)	アドホック・ルーティング方式と適用分野		
	10週	マルチメディア通信ネットワーク	音声・画像の圧縮とリアルタイム通信方式		
	11週	ネットワーク・セキュリティ	脅威と対策, 暗号化, デジタル署名と認証方式		
	12週	ネットワーク運用と管理(1)	障害管理・性能管理・構成管理と管理プロセス		
	13週	ネットワーク運用と管理(2)	ライフ・サイクル管理とサービス・レベル管理		
	14週	様々なネットワーク	クラウド, 光, マルチメディア, センサー・ネットなど		

	15週	(期末試験)	
	16週	総復習	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	離散数学 I
科目基礎情報					
科目番号	0039		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 情報系		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	配布資料				
担当教員	弘畑 和秀				
到達目標					
<p>集合に関する基本的な概念を理解し、集合演算を実行できるようになること。集合の間の関係（関数）に関する基本的な概念を理解し、説明できるようになること。論理代数（ブール代数）と述語論理に関する基本的な概念を理解し、説明できるようになること。その他の離散数学特有の表現や考え方にも慣れ、正確な計算と理論的な証明ができるようになること。</p>					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	集合に関する応用問題が解ける。		集合に関する基本問題が解ける。		集合に関する基本問題が解けない。
評価項目2	論理代数（ブール代数）と述語論理に関する応用問題が解ける。		論理代数（ブール代数）と述語論理に関する基本問題が解ける。		論理代数（ブール代数）と述語論理に関する基本問題が解けない。
評価項目3	グラフに関する応用問題が解ける。		グラフに関する基本問題が解ける。		グラフに関する基本問題が解けない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	離散数学は、有限でとびとびの対象を扱う数学で、コンピュータと密接に結びついています。これまでに学んできた事柄に対し、より厳密な定義を行い、対象をグラフ化し、その構造を学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	離散数学では数多くの図形が登場します。集合を表すベン図やグラフと呼ばれる図形を描いたりしながら学んでいきます。これまで学んできた数学とは少し異なる印象を持つかもしれませんが非常におもしろい分野です。勉強していく中で、わからないことがあれば、そのままにしないで必ず質問して下さい。講義ノートの内容を見直し、講義に関係する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	集合論(1)	集合、要素、空集合、部分集合、集合演算		
	2週	集合論(2)	有限集合、無限集合、集合要素の個数関係		
	3週	集合論(3)	集合族、べき集合		
	4週	関数(1)	関数の定義、定義域、値域		
	5週	関数(2)	1対1の関数の定義とグラフとの関係		
	6週	関数(3)	上への関数の定義とグラフとの関係		
	7週	(中間試験)			
	8週	関数(4)	逆関数の定義とその求め方		
	9週	行列(1)	行列の基本計算		
	10週	行列(2)	転置行列、対称行列、交代行列		
	11週	行列(3)	逆行列、行列式		
	12週	グラフ理論(1)	グラフ、多重グラフ、次数		
	13週	グラフ理論(2)	道、閉路、連結		
	14週	グラフ理論(3)	ハミルトングラフ、オイラーグラフ、グラフと行列		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
後期	1週	木・平面的グラフ・彩色(1)	木、全域木		
	2週	木・平面的グラフ・彩色(2)	領域、オイラーの公式		
	3週	木・平面的グラフ・彩色(3)	彩色、四色定理		
	4週	有向グラフ(1)	有向グラフ、出次数、入次数		
	5週	有向グラフ(2)	有向グラフと行列		
	6週	組合せ解析(1)	場合の数		
	7週	(中間試験)			
	8週	組合せ解析(2)	順列、 $P(n,r)$ の計算とその利用法		
	9週	組合せ解析(3)	組合せ、 $C(n,r)$ の計算とその利用法		
	10週	組合せ解析(4)	2項定理、 $(a+b)^n$ の展開式		
	11週	論理代数と述語論理(1)	連言、選言、否定		
	12週	論理代数と述語論理(2)	命題と真理表、恒真命題、矛盾命題		
	13週	論理代数と述語論理(3)	条件文、重条件文		
	14週	論理代数と述語論理(4)	全称記号、存在記号		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	情報倫理	
科目基礎情報							
科目番号	0040		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	国際創造工学科 情報系		対象学年	3			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	辻井重男 「情報社会・セキュリティ・倫理」 (コロナ社) 他、必要に応じて資料を配布する						
担当教員	安細 勉						
到達目標							
(1) 技術者として情報倫理が必要とされる社会的背景や重要性を理解する (2) 社会における情報技術者の役割と責任を説明できる (3) 情報技術者の行動に関する基本的な責任事項を説明できる							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	技術者として情報倫理が必要とされる社会的背景や重要性を理解し、自分から表現できる		技術者として情報倫理が必要とされる社会的背景や重要性を理解している		技術者として情報倫理が必要とされる社会的背景や重要性を理解できない		
評価項目2	社会における情報技術者の役割と責任を説明でき、自らの問題として考えることができる		社会における情報技術者の役割と責任を説明できる		社会における情報技術者の役割と責任を説明できない		
評価項目3	情報技術者の行動に関する責任事項を十分に理解し、説明できる		情報技術者の行動に関する基本的な責任事項を説明できる		情報技術者の行動に関する基本的な責任事項を説明できない		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A), 学習・教育到達度目標 (B)							
教育方法等							
概要	技術者として情報倫理が必要とされる社会的背景や重要性、情報技術者の役割と基本的な責任事項について学ぶ。						
授業の進め方と授業内容・方法	授業は講義形式で行い、必要に応じてプリントを配布する。成績は定期試験の成績60%とレポート課題の成績40%の割合で評価し、総合成績が60点以上の者を合格とする。						
注意点							
授業計画							
	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標		
前期	1週	情報化の進展と社会の変容			情報化が社会、生活、産業などに及ぼす影響やグローバル化の進展、法制度、倫理などについて理解する		
	2週	デジタル技術による社会的矛盾の拡大			情報の特性と社会、倫理、法制度、技術のかかわりを理解する		
	3週	情報セキュリティ技術 (1)			情報セキュリティ技術の概念を理解する		
	4週	情報セキュリティ技術 (2)			基本的なセキュリティ技術の概要を理解する		
	5週	情報セキュリティに関する法制度 (1)			知的財産権・著作権に関する法律についての概要を理解する		
	6週	情報セキュリティに関する法制度 (2)			個人情報保護法、電子認証や署名に関する法律の概要を理解する		
	7週	(中間試験)					
	8週	情報セキュリティに対する経営・管理			企業活動におけるセキュリティについて理解する		
	9週	情報セキュリティと人間			ソーシャルエンジニアリング等について理解する		
	10週	情報社会と倫理			情報社会と倫理学のつながりを理解する		
	11週	社会規範と企業倫理			社会、企業、技術者間での倫理について考える		
	12週	さまざまな発想技法			ブレインストーミング、オズボーンのチェックリスト、KJ法などについて理解する		
	13週	情報社会とコミュニケーション			情報社会における人間同士のコミュニケーションについて理解する		
	14週	まとめ			授業内容の総まとめ		
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	課題				その他	合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	30	20	0	0	0	0	50
専門的能力	20	10	0	0	0	0	30
分野横断的能力	10	10	0	0	0	0	20

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	データ構造とアルゴリズム I
科目基礎情報					
科目番号	0041		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 情報系		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	資料配布				
担当教員	蓬菜 尚幸				
到達目標					
<p>1. アルゴリズムの概念が説明でき、整列、探索などの基本的なアルゴリズムが問題を解決してゆく過程を説明できる。</p> <p>2. 同一の問題に対してその解決のためのアルゴリズムが複数存在することを説明でき、時間計算量や領域計算量によってアルゴリズムを比較・評価できることを説明できる。</p> <p>3. 同一の問題に対してコンピュータ内部でのデータ表現方法は複数存在することを説明でき、データ構造に依存してアルゴリズムが変化しうることを説明できる。</p> <p>4. リスト構造、スタック、キュー、木構造などの基本的なデータ構造の概念と操作を説明でき、実装することができる。</p> <p>5. 離散数学に関する知識を利用したアルゴリズムの設計や解析ができる。</p>					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
基本的なアルゴリズムに関する説明・比較・評価	基本的なアルゴリズムについて説明できるとともに、それらを比較・評価できる		基本的なアルゴリズムについて説明できる		基本的なアルゴリズムについて説明できない
基本的なデータ構造の概念と操作に関する説明・評価	基本的なデータ構造の概念と操作について説明できるとともに、その選択がアルゴリズムに与える影響について説明・評価できる		基本的なデータ構造の概念と操作について説明できる		基本的なデータ構造の概念と操作について説明できない
データ構造とアルゴリズムの実装に関する説明・設計	基本的なデータ構造とアルゴリズムの実装方法を説明でき、それらを用いた設計ができる		基本的なデータ構造とアルゴリズムの実装方法を説明できる		基本的なデータ構造とアルゴリズムの実装方法を説明できない
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	アルゴリズムの設計と解析に必要なデータ構造とアルゴリズムの基礎について学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	アルゴリズムとデータ構造の役割と基本を学びます。本科目で学習する内容は、より適切なプログラムを作るために必要な考え方ですので、本講義や演習から積極的に学びとってください。				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	導入 (データ構造とアルゴリズム) アルゴリズムの表現方法	アルゴリズムの概念と処理手順の表現方法を学ぶ		
	2週	演習①	フローチャートで処理手順を表現し、C言語で実装する		
	3週	基本データ型とそのメモリ上での内部表現	数値や文字のメモリ上での表現方法と演算の基本となるビット演算について学ぶ		
	4週	演習②	ビット演算と数値計算の関係を調べる、ビット演算を用いて集合を実装する		
	5週	配列	1次元配列と2次元配列の内部表現と処理方法について学ぶ		
	6週	演習③	簡単な統計計算を配列の処理を用いて実装する		
	7週	(中間試験)			
	8週	整列(1)	ビンソート、バブルソート、クイックソート、および、それらの時間計算量と領域計算量について学ぶ		
	9週	演習④	ビンソート、バブルソート、クイックソートを実装し、データの量や性質による実行時間の違いを計測する		
	10週	整列(2)	マージソート、ヒープソート、および、ソートアルゴリズムの安定性について学ぶ		
	11週	演習⑤	マージソート、ヒープソートを実装し、9週で実装したソートを含め実行時間を比較する		
	12週	レコード型とポインタ	レコード型とポインタ、および、それらの内部表現と実装について学ぶ		
	13週	様々なデータ構造(1)	線形リストや循環リストなどの様々な連結リストについて学ぶ		
	14週	演習⑥	連結リストを用いたアルゴリズムの実装を行う		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
後期	1週	様々なデータ構造(2)	スタック、キューについて学ぶ		
	2週	演習⑦	スタック、キューを用いたアルゴリズムの実装を行う		
	3週	探索(1)	配列を利用した線形探索と二分探索を学ぶ		
	4週	演習⑧	線形探索と二分探索を実装し、実行時間の計測を通して時間計算量について分析する		
	5週	探索(2)	ハッシュとハッシュテーブル、および、それらを利用した探索について学ぶ		
	6週	演習⑨	ハッシュテーブルを実装し、線形探索や二分探索と比較する		

7週	(中間試験)	
8週	探索(3)	深さ優先探索について学ぶ
9週	演習⑩	二分木に対する深さ優先探索アルゴリズムを実装する
10週	探索(4)	幅優先探索について学ぶ
11週	演習⑪	二分木に対する幅優先探索アルゴリズムを実装し、深さ優先探索アルゴリズムと比較する
12週	様々なデータ構造(3)	離散数学におけるグラフのデータ構造について複数の表現方法について学ぶ
13週	演習⑫	グラフに対するアルゴリズムを実装する
14週	実世界におけるデータ構造とアルゴリズム	データ構造とアルゴリズムの実例について学ぶ
15週	(期末試験)	
16週	総復習	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	情報工学実験Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0042	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験	単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	国際創造工学科 情報系	対象学年	3		
開設期	通年	週時間数	2		
教科書/教材					
担当教員	村田 和英,市毛 勝正,弘畑 和秀,滝沢 陽三,兒玉 隆一郎				
到達目標					
1. 問題解決のためのプログラムを開発環境を用いて記述して実行し、結果を確認できる。 2. 論理回路を仕様に沿って設計・構築し、基本的な動作を実現できる。 3. 実験から得られた結果について工学的に考察し、説明・説得できる。 4. 自らの考えを論理的に記述し、定められた期限内に報告書を提出することができる。 5. グループ内で討議やコミュニケーションすることができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	問題解決のためのプログラムを自ら開発・実行して結果を確認できる。	問題解決のためのプログラムを開発・実行して結果を確認できる。	プログラムを開発・実行できない。		
評価項目2	問題解決のための論理回路を自ら設計・構築し、動作の確認・評価ができる。	問題解決のための論理回路を設計・構築し、動作の確認・評価ができる。	論理回路の設計・構築、動作確認・評価ができない。		
評価項目3	実験結果を工学的に考察・説明・説得できる。	実験結果を考察・説明・説得できる。	実験結果を考察・説明・説得できない。		
評価項目4	自らの考えを論理的に記述した報告書を作成・提出できる。	論理的に記述した報告書を作成・提出できる。	報告書を作成・提出できない。		
評価項目5	グループ内で討議やコミュニケーションを行い、成果物を報告できる。	グループ内で討議やコミュニケーションをとることができる。	討議やコミュニケーションをとることができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A), 学習・教育到達度目標 (B), 学習・教育到達度目標 (C)					
教育方法等					
概要	情報工学に関する知識や技術を実験によって体得する。実験の実施方法、報告書の作成等、基礎的事項の修得に重点を置き、将来の技術者としての基礎学力と問題解決能力を養うことを目的とする。				
授業の進め方と授業内容・方法	各実験テーマ4週、班編成によるローテーションで実験を行う。ガイダンスは前期の初めに、検討・まとめは実験テキストの日程表にしたがって行う。				
注意点	いくつかの実験テーマには各自のPCが必須である。故障や紛失、バッテリー切れなどで実験が実施不可とならないよう十分注意すること。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	ガイダンス (2週)	配布資料に基づく実験内容および実験準備、レポート作成方法、日程・班割当に基づく実験の進め方		
	2週	ハードウェア実験I	既に構成されている論理回路装置の解析と測定		
	3週	ハードウェア実験II	小型マイコンボードと周辺機器を用いたシステムの発案・設計・実装		
	4週	プログラミング基礎I	様々な文字列処理を行うプログラムの実装		
	5週	プログラミング基礎II	正規表現を用いたデータ解析プログラムの設計・実装		
	6週	ソフトウェア開発演習	システム開発手法に沿って既存ソースコードを解析し、新規機能を発案・設計・実装		
	7週				
	8週				
	9週				
	10週				
	11週				
	12週				
	13週				
	14週				
	15週				
	16週				
後期	1週				
	2週				
	3週				
	4週				
	5週				
	6週				
	7週				
	8週				
	9週				
	10週				

	11週		
	12週		
	13週		
	14週		
	15週		
	16週		

評価割合

	取組状況	レポート	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	40	40	80
分野横断的能力	10	10	20

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用物理 I
科目基礎情報					
科目番号	0040		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 化学・生物・環境系		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 高専テキストシリーズ「物理 上」と「物理 下」(森北出版), 初歩から学ぶ基礎物理学「力学 II」(大日本図書)				
担当教員	千葉 薫				
到達目標					
1.等速円運動と単振動の関係を理解し説明できる。 2.慣性力について理解し説明できる。 3.剛体のつりあい条件を理解し説明できる。 4.波とは何か、波の干渉について理解し説明できる。 5.音や光に関する身の回りのさまざまな現象を、波固有の性質から論理的に説明できるようになる。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	等速円運動と単振動の関係を理解し説明できる。	等速円運動と単振動の関係を理解できる。	等速円運動と単振動の関係を理解できていない。		
評価項目2	慣性力について理解し説明できる。	慣性力について理解できる。	慣性力について理解できない。		
評価項目3	剛体のつりあい条件を理解し説明できる。	剛体のつりあい条件を理解できる。	剛体のつりあい条件を理解できない。		
評価項目4	波とは何か、波の干渉について理解し説明できる。	波とは何か、波の干渉について理解できる。	波とは何か、波の干渉について理解できない。		
評価項目5	音や光に関する身の回りのさまざまな現象を、波固有の性質から論理的に説明できる。	音や光に関する身の回りのさまざまな現象を、波固有の性質から論理的に理解できる。	音や光に関する身の回りのさまざまな現象を、波固有の性質から論理的に理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	前期は微積分を使った力学として、等速円運動、単振動などの現象を論理的に学ぶ。後期は波の基本的な性質と、音や光など私たちの身の回りにおける波がおりなす様々な現象を論理的に学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	身近な事象との関連を意識しながら学習すること。宿題、課題は期日を守って提出すること。				
注意点	成績の評価は、年間4回の定期試験の成績を80%、宿題および実験レポート等の成績を20%で行い、合計の成績が60点以上の者を合格とする。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	2学年の復習	2年生までの復習を行う。		
	2週	微積分を使った力学	微積分を使った運動方程式を理解する。		
	3週	等速円運動	弧度法による角度と等速円運動の角速度について理解する。		
	4週	等速円運動の加速度と向心力	等速円運動の加速度と向心力について理解する。		
	5週	惑星の運動と万有引力の法則	ケプラーの法則を理解し、そこから万有引力の法則を導く。		
	6週	人工衛星	人工衛星の運動や静止衛星について理解する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	慣性力	電車やエレベーターの中で働く慣性力や、円運動している乗り物の中で働く遠心力について理解する。		
	9週	単振動の変位、速度、加速度	単振動の変位、速度、加速度と時刻との関係を理解する。		
	10週	単振動のエネルギー	単振動している物体の力学的エネルギーについて理解する。		
	11週	【実験】単振り子	単振り子の周期を測定して重力加速度の大きさgを求める。		
	12週	平行力の合成と重心、力のモーメント	平行及び反平行の2つの力の合成と重心について理解する。		
	13週	剛体の釣り合い	剛体が静止しているとき、剛体のつり合いの条件を理解する。		
	14週	角運動量、慣性モーメント	角運動量と慣性モーメントを理解する。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
後期	1週	直線上を伝わる波	ウェーブマシンを使って波とは何かを理解する。波の速さ、波長、振動数の関係を理解する。		
	2週	縦波と横波、波の干渉を重ね合わせの原理	縦波の横波表記について理解する。		
	3週	正弦波の伝搬式	正弦波の伝搬式を導く。		
	4週	定常波	波の定常波について理解する。		
	5週	反射波	波の反射について理解する。		
	6週	音波	音の三要素とうなりを理解する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	固有振動、共鳴	弦、気柱の固有振動、共振と共鳴を理解する。		

9週	【実験】気柱の共鳴	気柱の共鳴現象から音叉の振動数を測定する。
10週	ドップラー効果	音源と観測者が運動するときのドップラー効果を理解する。
11週	平面を伝わる波、ホイヘンスの原理、波の干渉と回折	平面を伝わる波の伝わり方をホイヘンスの原理で理解する。 平面を伝わる波の干渉と回折の現象を理解する。
12週	光波、光の本質、反射、屈折	光とは何か、光速の測定、光の反射と屈折の法則、光の全反射を理解する。
13週	光の干渉、回折格子とスペクトル、分散、偏光、散乱	回折格子の原理と光のスペクトルについて理解する。 光の分散、偏光、光の散乱について理解する。
14週	【実験】分光器による光の波長の測定	分光器によって光の波長を測定する。
15週	(期末試験)	
16週	総復習	

評価割合

	試験	実験レポート	宿題	合計
総合評価割合	80	0	20	100
基礎的能力	80	0	20	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	無機化学 I
科目基礎情報					
科目番号	0041		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 化学・生物・環境系		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 増田秀樹、長嶋雲兵「ベーシックマスター無機化学」(オーム社)、参考書: 平尾、田中、中平ら共著「無機化学-その現代的アプローチ-(第2版)」(東京化学同人)、リー「無機化学」(東京化学同人)、浜口博「基礎無機化学(改訂版)」(東京化学同人)、コットン他、中原勝敏「基礎無機化学」(培風館)				
担当教員	小松崎 秀人				
到達目標					
1. 無機化合物の化学式・反応式をきちんと書けるようになること。 2. クーロンの法則、電気陰性度等の概念に基づいて化学事象を理論的に説明できること。 3. 化学結合、酸・塩基、酸化還元等の概念から、物質の性質や反応を理解できること。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	代表的な無機化合物の化学式・反応式をしっかりと理解し正確に書けるようになる。	代表的な無機化合物の化学式・反応式を書けるようになる。	代表的な無機化合物の化学式・反応式を理解できず、書くこともできない。		
評価項目2	無機化合物について、クーロンの法則等の概念に基づいて化学事象を理論的に説明することができる。	無機化合物について、クーロンの法則等の概念に基づいて化学事象を概ね理解することができる。	無機化合物について、クーロンの法則等の概念に基づいて化学事象を理解することができない。		
評価項目3	化学結合、酸・塩基、酸化還元等の概念から、物質の性質や反応をよく理解することができる。	物質の性質や反応を概ね理解することができる。	物質の性質や反応を理解することができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	2年生で学んだ無機化学を基礎に、周期表の意味、各族元素の性質、化学結合の本質、酸と塩基、酸化と還元などを基本的な原理・法則に基づいて理論的・定量的に取扱い、無機化学のいろいろな事象に対する理論的な思考力並びに問題解決能力を養成する。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は主に黒板による板書で説明していく。授業内容の理解を深めるために資料配付も行う。				
注意点	この講義は理論的・論理的に無機化学の事象を考える能力を養成することを目的とする。この講義により、今後、無機化学の自発的な学習や問題解決に大いに役立つはずである。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	1. 周期表の化学 周期表と電子配置①	量子数、電子軌道の形、元素の電子配置について理解する。		
	2週	周期表と電子配置②	パウリの排他原理、フントの規則について理解する。		
	3週	元素の分類と周期表の特徴	典型・遷移元素、金属・半金属・非金属元素、原子量について理解する。		
	4週	電気陰性度の理論的取扱い	電気陰性度の定義、スレーターの規則について理解する。		
	5週	2. 各族元素の性質 1 族元素の性質	水素の同位体、スピン異性体、アルカリ金属の性質について理解する。		
	6週	2 族元素の性質	Be, Mgとアルカリ土類金属の違い、アルカリ土類金属の性質について理解する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	13族元素の性質①	ホウ素の化学、酸性・塩基性酸化物、ルイス酸・塩基について理解する。		
	9週	13族元素の性質②	アルミニウム化合物の諸性質について理解する。		
	10週	14族元素の性質	炭素の同素体、ケイ素化合物、Sn・Pb化合物について理解する。		
	11週	15族元素の性質①	窒素の酸化物、窒素酸化物について理解する。		
	12週	15族元素の性質②	リンの同素体、酸化物、リン酸化合物について理解する。		
	13週	16族元素の性質①	酸素の同素体、酸素分子の分子軌道法について理解する。		
	14週	16族元素の性質②	イオウの同素体、イオウ酸化合物について理解する。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習	前期分の総復習を行う。		
後期	1週	17族元素の性質	ハロゲン単体、ハロゲン酸化合物について理解する。		
	2週	18族元素の性質	希ガスが不活性の理由、Kr・Xeの化合物と構造について理解する。		
	3週	遷移元素の性質①	遷移元素の分類と性質、金属錯体の形成について理解する。		
	4週	遷移元素の性質②	d-d分裂、分光化学系列、ランタノイド収縮について理解する。		
	5週	3. 電子軌道と化学結合 初期の量子論と波動方程式	水素の原子スペクトル、ライマン系列、ボーアモデルの概要について理解する。		
	6週	化学結合の理論	原子価結合法と分子軌道法について理解する。		
	7週	(中間試験)			

8週	化学結合の種類とその本質①	イオン結合、共有結合モデル、金属結合モデルについて理解する。
9週	化学結合の種類とその本質②	水素結合モデル、Van der Waals 力モデルについて理解する。
10週	4. 酸と塩基	酸・塩基の定義、酸・塩基反応について理解する。
11週	5. 酸化と還元 酸化と還元 の定義	酸化・還元 の定義、酸化・還元 反応の成り立ちについて理解する。
12週	半反応式と酸化還元反応式	半反応式、酸化・還元反応式の作り方、標準電極電位について理解する。
13週	ネルンストの式、電気分解	ネルンストの式、電池の起電力計算、電気分解反応について理解する。
14週	6. 結晶化学	結晶の種類、格子エネルギーについて理解する。
15週	(期末試験)	
16週	総復習	後期分の総復習を行う。

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	30	0	0	0	0	0	30
専門的能力	70	0	0	0	0	0	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	有機化学 I
科目基礎情報					
科目番号	0042		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 化学・生物・環境系		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 「有機化学 改訂第2版」奥山格、石井昭彦、箕浦真生 (丸善出版)。加えて適宜参考書を紹介する。分子模型: HGS分子模型を購入することを強く勧める。				
担当教員	江川 泰暢				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> 1. 原子軌道、混成軌道がどのようなものか説明でき、それが共有結合を形成し有機分子が成り立っていることがわかる。 2. 有機分子のひずみと、それが立体的な三次元構造に与える影響がわかる。 3. 共役とは何か説明でき、共鳴法によって共役が表せる。 4. 有機化学反応の基礎として重要である酸・塩基について説明できる。 5. 巻矢印を用いて、重要な有機反応の反応機構が書ける。 6. 主要な有機反応の生成物の構造式が書ける。 7. 分子のキラリティーが何かかわかり、キラルとアキラルなものに分類できる。 					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	原子軌道、混成軌道がどのようなものか正しく説明でき、分子の構造を分子軌道を用いて説明できる。	原子軌道が混成して混成軌道が成り立っていることが説明でき、二種類の共有結合の違いがわかる。また分子の図を見て、結合の種類がわかる。	原子軌道、混成軌道がどのようなものか説明できない。		
評価項目2	アルカンの立体配座とねじれひずみ、シクロアルカンの安定な立体配座について正しく説明できる上に、様々な有機分子の安定な立体構造が予想できる。	アルカンの立体配座とねじれひずみ、シクロアルカンの安定な立体配座について説明ができる。	アルカンの立体配座とねじれひずみ、シクロアルカンの安定な立体配座について説明ができない。		
評価項目3	共役とはなにかが説明でき、共役系はなぜ安定なのかが正しく説明できる。また、授業で取り上げない共鳴寄与式も、自分で予想してかくことができる。	共役とはなにかが説明でき、その安定性について理解できる。共鳴寄与式がかけられる。	共役とは何か説明できない。共鳴法によって共役が表せない。		
評価項目4	酸塩基反応が完成でき、酸と塩基の共役関係を正しく示すことができる。物質の酸性度の序列を示すことができ、その序列になる理由を説明することができる。	酸塩基反応が完成でき、酸と塩基の共役関係を示すことができる。物質の酸性度の序列を示すことができる。	酸塩基反応が完成できず、酸と塩基の共役関係を示すことができない。物質の酸性度の序列を示すことができない。		
評価項目5	授業で扱わない反応も、巻矢印を用いた反応機構を予想することができる。	授業で取り上げた反応について、巻矢印を用いて、反応機構を説明することができる。	巻矢印を用いて、反応機構を示すことができない。		
評価項目6	主要な有機反応の生成物の構造式が正しくかけ、関連反応の生成物も予想することができる。	主要な有機反応の生成物の構造式が書ける。	主要な有機反応の生成物の構造式がかけない。		
評価項目7	エナンチオマー、ジアステレオマー、メソ化合物、ラセミ体について正しく説明でき、具体例が挙げられる。	分子のキラリティーが何かかわかり、キラルとアキラルなものに分類できる。	分子のキラリティーが何かかわからず、キラルとアキラルなものに分類できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	有機物質は自然界に存在する基本的な構成要素であり、石油から医薬品、生物に至るまで膨大な化合物群を構成している。これらの基礎的な化合物群を理解できるよう、2年次、4年次の有機化学で展開する内容と併せて学習することにより、無理なく体系的に理解できるようにしている。3年生で実施する物質工学実験 I (有機化学実験) と関連し、有機化学に対する理解を深めている。				
授業の進め方と授業内容・方法	板書およびプリントを用いた講義形式で行う。学生の理解力確認および内容定着のために課題を課す。また、講義中に学生に発問することがある。主体的に講義に参加してもらいたい。毎回の講義後には、該当箇所周辺を参考書・専門書で確認し自己学習をすること。およびプリントや講義中とったメモ、自己学習した内容をノートにまとめること。そのようにして自分だけの教科書をつくることを切望してやまない。この一連の講義を通じ、自力で参考書や専門書を読破できる基礎力を身に付けてもらいたい。質問はオフィスアワーに限らず、随時受け付ける。				
注意点	口頭説明などもプリントなどに必ずメモすること。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	分子のかたちと混成軌道 (1)	原子軌道の形、分子軌道、混成軌道について説明ができる。		
	2週	分子のかたちと混成軌道 (2)	混成軌道を用い物質の形が説明できる。分子軌道を用いての結合とn結合が説明ができる。アルケンの E, Z 表記法について説明ができる。		
	3週	立体配座と分子のひずみ (1)	分子のひずみからアルカンの立体配座が予測できる。		
	4週	立体配座と分子のひずみ (2)	シクロアルカンの立体構造が予測できる。		
	5週	共役と電子の非局在化 (1)	共役とは何か説明できる。共鳴寄与式がかけられる。		
	6週	共役と電子の非局在化 (2)	芳香族性についてヒュッケル則に基づき説明できる。		
	7週	中間試験			
	8週	酸と塩基 (1)	pKa と酸性度の関係について説明ができる。		

	9週	酸と塩基 (2)	酸性度の序列に化合物を並べることができ、そうなる理由を説明できる。
	10週	カルボニル基への求核付加反応 (1)	アセタールの生成の反応機構と生成物の構造式がかけられる。
	11週	カルボニル基への求核付加反応 (2)	イミンの生成の反応機構と生成物の構造式がかけられる。
	12週	カルボン酸誘導体の求核置換反応 (1)	カルボン酸とその誘導体の命名が正しくできる。
	13週	カルボン酸誘導体の求核置換反応 (2)	カルボン酸とその誘導体の合成と反応の生成物の構造式がかけられる。
	14週	カルボニル基のヒドリド還元とGrignard反応	ヒドリド還元、Grignard反応によるC-C結合生成の生成物の構造式がかけられる。
	15週	期末試験	
	16週	総復習	試験問題の間違った問題を自分でとけるようになる
後期	1週	立体化学 (1)	構造異性体と鏡像異性体の違いが説明できる。
	2週	立体化学 (2)	R, S命名法が正しくかけられる。ジアステレオマー、メソ化合物について説明ができる。
	3週	ハロゲン化アルキル (1)	ハロゲン化アルキルの求核置換反応 SN1 と SN2 の反応について説明できる。
	4週	ハロゲン化アルキル (2)	カルボカチオンの安定性の序列がわかる。
	5週	ハロゲン化アルキル (3)	ハロゲン化アルキルの脱離反応の生成物の構造式がかけられる。
	6週	アルコール、エーテル	アルコールを用いる種々の反応の、生成物の構造式がかけられる。
	7週	中間試験	
	8週	アルケンとアルキンへの付加反応 (1)	アルケンへの求電子付加反応の位置選択性と立体化学がわかる。
	9週	アルケンとアルキンへの付加反応 (2)	Diels-Alder反応の生成物の構造式がかけられる。
	10週	芳香族求電子置換反応 (1)	ベンゼン誘導体のハロゲン化、ニトロ化、Friedel-Crafts反応の生成物の構造式がかけられる。
	11週	芳香族求電子置換反応 (2)	置換基による求電子置換の配向が説明できる。
	12週	エノラートイオンとその反応 (1)	ケト-エノール互変異性について説明できる。
	13週	エノラートイオンとその反応 (2)	エノラートイオンとは何かの説明ができる。
	14週	エノラートイオンとその反応 (3)	アルドール反応の生成物の構造式がかけられる。
	15週	期末試験	
	16週	有機化学 I の総括	有機化学 I 全般の問題に関して解けるようになる。

評価割合

	試験	課題など	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	物理化学 I
科目基礎情報					
科目番号	0043		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 化学・生物・環境系		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 秋貞英雄, 井上亨, 杉原剛介「化学熱力学中心の基礎物理化学」(学術図書出版社) 教科書: セミナー化学基礎+化学 (第一学習社)				
担当教員	依田 英介				
到達目標					
1. 理想気体や実在気体の状態方程式を用いて正しく計算ができる。 2. 束一的性質を説明でき、蒸気圧降下、沸点上昇、凝固点降下、浸透圧より、溶質の分子量を正しく計算できる。 3. 化学平衡について理解し、気体反応についても平衡計算ができるようにする。 4. 反応速度が温度や濃度によりどのような影響を受けるかを理解し、簡単な反応について解析ができるようにする。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
1. 理想気体や実在気体の状態方程式を用いて正しく計算ができる。	理想気体の方程式において、圧力、体積の単位を気体定数にあわせて正しく計算できる。	理想気体の方程式において、圧力、体積の単位を気体定数にあわせてなければならないことを理解している。	理想気体の方程式において、圧力、体積の単位を気体定数にあわせてなければならないことを理解していない。		
1. 理想気体や実在気体の状態方程式を用いて正しく計算ができる。	実在気体の特徴と状態方程式を説明できる。	実在気体の特徴と状態方程式を理解している。	実在気体の特徴と状態方程式を理解していない。		
2. 束一的性質を説明でき、蒸気圧降下、沸点上昇、凝固点降下、浸透圧より、溶質の分子量を正しく計算できる。	Raoultの法則を理解し、蒸気圧降下より、溶質のモル質量等を計算できる。	蒸気圧降下より、溶質のモル質量等を計算できることを理解している。	蒸気圧降下より、溶質のモル質量等を計算できることを理解していない。		
2. 束一的性質を説明でき、蒸気圧降下、沸点上昇、凝固点降下、浸透圧より、溶質の分子量を正しく計算できる。	沸点上昇、凝固点降下と浸透圧より、溶質のモル質量等を計算できる。	沸点上昇、凝固点降下と浸透圧より、溶質のモル質量等を計算できることを理解している。	沸点上昇、凝固点降下と浸透圧より、溶質のモル質量等を計算できることを理解していない。		
3. 化学平衡について理解し、気体反応についても平衡計算ができるようにする。	平衡定数を濃度や圧力で表すことができる。ルシャトリエの法則を説明できる。	平衡定数を濃度や圧力で表すことができ、ルシャトリエの法則を理解している。	平衡定数を濃度や圧力で表すことができず、ルシャトリエの法則を理解していない。		
3. 化学平衡について理解し、気体反応についても平衡計算ができるようにする。	平衡移動の量的関係を理解し、平衡移動における濃度等の変化を計算できる。	平衡移動の量的関係や、平衡移動における濃度等の変化を計算できることを理解している。	平衡移動の量的関係を理解しておらず、平衡移動における濃度等の変化を計算できない。		
4. 反応速度が温度や濃度によりどのような影響を受けるかを理解し、簡単な反応について解析ができるようにする。	反応速度定数、反応次数の概念を理解して、微分形速度式を立てることができる。	反応速度定数、反応次数の概念をや、微分形速度式を理解している。	反応速度定数、反応次数の概念を理解しておらず、微分形速度式を立てることができない。		
4. 反応速度が温度や濃度によりどのような影響を受けるかを理解し、簡単な反応について解析ができるようにする。	連続反応、可逆反応、併発反応、定常状態近似等を説明できる。	連続反応、可逆反応、併発反応、定常状態近似等を理解している。	連続反応、可逆反応、併発反応、定常状態近似等を理解していない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	気体や液体の性質を定量的に取り扱ったり、化学反応において、反応に関わる物質の量がどのように変化するかを学ぶ。さらに、化学反応の速度について、その定義、式の誘導、反応機構との関係等を学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	板書による講義形式を中心に授業を進めていく。教科書(セミナー化学を含む)の演習問題を解くことがあるので、教科書や電卓は必ず授業開始前に用意しておくこと。タブレット(スマートフォン)やノートパソコンを使用することがあるので、使えるように準備しておくこと。				
注意点	法則や式自体は簡単なものが多いが、それらを使いこなせなければ意味がない。式や法則がどのように導かれたのかを理解した上で、正しく使える(計算できる)ようにして欲しい。講義ノートの内容を見直し、講義に関係する例題・演習問題を解いておくこと。化学反応速度では、簡単な微分・積分を使うので、復習しておくこと。電卓の使用可。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	イントロダクション	前期の授業の流れを理解する。		
	2週	単位と有効数字	SI基本単位、SI誘導単位を理解する。常用単位とSI単位間の換算をできるようにする。有効数字を理解する。		
	3週	ボイルの法則、シャルルの法則	ボイルの法則、シャルルの法則を理解する。ボイルの法則の温度変化、シャルルの法則の圧力変化を理解する。		
	4週	理想気体の状態方程式	理想気体の方程式において、圧力、体積の単位を気体定数にあわせて正しく計算できるようにする。		
	5週	理想混合気体	Daltonの分圧の法則、モル分率を理解し、混合気体の分圧の計算ができるようにする。		
	6週	実在気体の状態方程式	分子間引力、排除体積を理解し、van der Waalsの状態方程式を理解する。圧縮因子を理解する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	臨界現象と臨界点近傍の特徴	臨界現象と臨界点近傍の特徴を理解する。相応状態を理解する。		

	9週	気体分子運動論	気体分子の運動モデルから圧力を定義して、理想気体の方程式を説明できる。	
	10週	分子の速度とGrahamの法則	根平均2乗速度とGrahamの法則を理解し、計算できる。	
	11週	純物質の物理的性質	純物質の状態図と蒸気圧曲線を理解する。相律の定義を理解して、自由度を計算できる。蒸気圧降下を理解し、溶質のモル質量等を計算できる。	
	12週	混合物の物理的性質	Raoultの法則、理想溶液を理解し、混合溶液の液体・気体組成を算出できる。2成分の状態図と、気液平衡を理解する。	
	13週	沸点上昇	沸点上昇を理解し、溶質のモル質量等を計算できる。	
	14週	凝固点降下、浸透圧	冷却曲線、凝固点降下を理解し、溶質のモル質量等を計算できる。浸透を理解し、溶質のモル質量等を計算できる。溶液の束一的性質を理解する。	
	15週	(期末試験)		
	16週	総復習	前期の重要ポイントを理解する。	
後期	1週	可逆反応と化学平衡	可逆反応と不可逆反応、化学平衡の概念を理解する。	
	2週	平衡定数の表し方	平衡定数を濃度や圧力で表すことができる。	
	3週	ルシャトリエの原理	濃度や圧力、温度変化による平衡の移動を説明できる。	
	4週	平衡の量的関係	反応開始時と平衡時の濃度から平衡定数を計算できる。解離度を理解し、平衡定数等を計算できる。	
	5週	濃度平衡定数と圧平衡定数	濃度平衡定数と圧平衡定数の関係を理解する。	
	6週	特に名前のついている平衡定数	酸・塩基解離定数、溶解度積を理解し、濃度やpHの計算ができる。	
	7週	(中間試験)		
	8週	化学反応速度の表し方と実験的決定法	反応速度の定義、反応速度に影響する因子を理解する。反応速度の実験的決定法を理解する。	
	9週	速度式と反応次数	素反応を理解する。反応速度の濃度依存性を理解し、微分形速度式を立てることができる。反応次数を求めることができる。	
	10週	1次反応	1次反応の微分形速度式から、積分形速度式を導出できる。	
	11週	2次反応	1種類の分子による2次反応の微分形速度式から、積分形速度式を導出できる。2種類の分子による2次反応の微分形速度式から、積分形速度式を導出できる。	
	12週	半減期	1次反応と2次反応の半減期を求めることができる。	
	13週	擬1次反応、反応速度の温度依存性	擬1次反応を理解する。アレニウスの式、活性化エネルギー、頻度因子を理解する。	
	14週	一連の反応の速度式	可逆反応や逐次反応の素反応の速度式を立てることができるようになり、積分形速度式の求め方を理解する。律速段階を理解し、定常状態近似を理解する。	
	15週	(期末試験)		
	16週	総復習	後期の重要ポイントを理解する。	
評価割合				
		試験	小テスト・宿題	合計
総合評価割合		80	20	100
基礎的能力		0	0	0
専門的能力		80	20	100
分野横断的能力		0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	機器分析
科目基礎情報					
科目番号	0044		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 化学・生物・環境系		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 加藤、内山、鈴木共著「基礎からわかる機器分析」(森北出版)、参考書: 保母、小熊 編著「理工系 機器分析の基礎」(朝倉書店)、庄野、脇田編著「入門機器分析化学」(三共)、Silversteinら著、荒木ら訳「有機化合物のスペクトルによる同定法」(東京化学同人)				
担当教員	岩浪 克之				
到達目標					
<p><前期> ①各機器の利用法について、概要を理解できるようになること。②機器を用いた分析法の基本概念である「直線性」について理解できるようになること。③物質の存在量と機器の出力との直線関係(検量線)から、未知濃度を求める概念を理解できるようになること。</p> <p><後期> ①各種スペクトルの概要と原理を理解できること。②各種スペクトルから得られる構造決定に関する基本的な情報を理解できること。③未知試料に関する各種スペクトルから、その化合物の構造決定に活かすことができること。</p>					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	各機器の概要と、それから得られる情報をしっかり理解することができる。	各機器の概要と、それから得られる基本的な情報を理解できる。	各機器の概要も、それから得られる基本的な情報も理解できない。		
評価項目2	機器を用いた定性・定量法の概念をしっかりと理解することができる。	機器を用いた定性・定量法の基本概念を理解することができる。	機器を用いた定性・定量法の基本概念を理解することができない。		
評価項目3	各種スペクトルの解析を行え、有機化合物を同定することができる。	各種スペクトルの解析を行え、有機化合物を同定に活かすことができる。	各種スペクトルの解析を行うことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	前期は、主に機器を用いた定性・定量分析法について解説する。また、その共通手法である検量線法を含め、機器分析の基礎力の養成を図る。後期は、有機化合物の可視・紫外吸収スペクトル、赤外吸収スペクトル、核磁気共鳴スペクトル、質量スペクトルの一般論を解説し、各種スペクトルと分子構造の関係を説明する。また、有機未知試料のこれらのスペクトルから、その化合物の構造決定を行う方法を解説する。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は主に黒板による板書で行う。授業内容の理解に繋げるため、資料配付も行う。				
注意点	機器分析は、有機、無機をはじめ化学全般の基礎であり、実際に広い分野で利用される応用化学である。4年生以降で選択する専門分野に関係なく、しっかりと理解し、各自の専門分野で活かして欲しい。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	機器分析の概要(1)	化学分析と機器分析の違い、機器分析の特徴について理解する。		
	2週	機器分析の概要(2)	検量線法などの定量法の基本概念を理解する。		
	3週	吸光光度分析法(1)	波長による光の区分と機器分析法の分類について理解する。		
	4週	吸光光度分析法(2)	Lambert-Beer則とその式の内容について理解する。		
	5週	吸光光度分析法(3)	可視吸収スペクトル法の光吸収原理と、その定性・定量法について理解する。		
	6週	吸光光度分析法(4)	紫外吸収スペクトル法の原理と共役二重結合との関係について理解する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	吸光光度分析法(5)	赤外吸収スペクトル法の原理について理解する。		
	9週	吸光光度分析法(6)	赤外吸収スペクトルの測定法について理解する。		
	10週	蛍光分析法(1)	蛍光分析の原理を理解する。		
	11週	蛍光分析法(2)	蛍光分析の応用、長所、短所について理解する。		
	12週	原子吸光分析法	原子スペクトルおよびフレーム、フレームレス原子吸光について理解する。		
	13週	クロマトグラフィー(1)	クロマトグラフィーの分類と原理を理解する。		
	14週	クロマトグラフィー(2)	ガスクロマトグラフィー、高速液体クロマトグラフィーの原理を理解する。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習	機器を用いた定性法・定量法の総まとめとして復習する。		
後期	1週	1. 有機化合物の体系	官能基による有機化合物の大きな分類について理解する。		
	2週	2. 定性実験による有機物の構造決定	C=C検出法、CHO検出法、ヨードホルム試験、ルーカス試験について理解する。		
	3週	3. 可視・紫外吸収スペクトル(1) スペクトルの概要	共役二重結合と分子軌道法による取り扱いについて理解する。		
	4週	(2) 得られる構造情報	共役系の長さとの第1吸収帯の吸収極大との関係について理解する。		
	5週	4. 赤外吸収スペクトル(1) スペクトルの概要	分子の振動エネルギー準位、振動モード、官能基の特性吸収帯について理解する。		

6週	(2) 得られる構造情報と演習	有機化合物の構造と赤外スペクトルの吸収パターンについて理解する。
7週	(中間試験)	
8週	5. 核磁気共鳴スペクトル (1) スペクトルの概要	核磁気共鳴の原理、化学シフト、積分値、スピン結合について理解する。
9週	(2) 得られる構造情報	いろいろな有機化合物の核磁気共鳴スペクトル解析について理解する。
10週	(3) 理論的取り扱い	高磁場・低磁場、電子密度と化学シフト、環電流効果、スピン結合について理解する。
11週	(4) 演習問題	いろいろな有機化合物の核磁気共鳴スペクトルの予想パターンについて理解する。
12週	6. 質量スペクトル	分子イオンピーク、窒素ルール、同位体ピーク、フラグメントピークについて理解する。
13週	7. スペクトルによる構造決定 (1) 有機構造決定法のまとめと演習	有機構造決定法の作業手順について理解する。
14週	(2) 演習問題	実際のスペクトルによる有機構造決定法について理解する。
15週	(期末試験)	
16週	総復習	後期分期末試験の解説と、これまでの総復習を行う。

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	70	0	0	0	0	0	70
専門的能力	30	0	0	0	0	0	30
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	環境化学基礎
科目基礎情報					
科目番号	0045		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	国際創造工学科 化学・生物・環境系		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	教科書:特になし(毎回プリントを配布する) 参考書:「もう一度読む 数研の高校地学」(数研出版),「環境科学入門」(学術図書出版),ほか多岐に渡るため授業にて紹介する				
担当教員	石村 豊穂				
到達目標					
1.地球環境で生起している問題の現状についてその概要を理解する。 2.それぞれの汚染発生のメカニズムについてその概要を理解する。 3.身の回りで起こっている環境問題の概要を認識する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
地球システムの概要を理解する	地球の歴史と気候システムなどを説明できる	地球の歴史と気候システムの概要を知っている	地球の歴史や気候システムについて説明できない		
現在の地球環境の概要を理解する	個別の環境問題について詳細に説明できる	個別の環境問題の概要を知っている	環境問題の概要を述べることができない		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	地球の概要・地球温暖化・オゾン層破壊・大気・水質汚染や各種化学物質の生態系への影響など、「化学」と地球環境の間に横たわる諸問題について学び、技術者としてどのような態度で今後の技術革新と環境への配慮をしていくべきか、その考え方を養つ。				
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は、定期試験とレポートの総合成績で行い、平均の成績が60点以上の者を合格とする。				
注意点	地球システムの概要を理解することに主眼を置く。日常的生活の中に環境汚染の影響が忍び寄っていることを察知し、その原因やメカニズムを理解し、科学者・技術者の一人として汚染防止の方途を思考できるよう、努めて欲しい。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	21世紀の地球環境の現状	ガイダンス, 地球科学・環境化学を学ぶことの意義		
	2週	21世紀の環境問題の考え方	人類の発展と21世紀の環境問題への考え方を知る		
	3週	地球環境の位置づけ	地球の誕生から現在までの変遷を理解する		
	4週	地球環境の変化に伴う生命の発生と進化	地球環境の変化に伴う生命の発生と進化を理解する		
	5週	地球の外観	地球の構成要素と環境との関わりについて		
	6週	地球の外観	大気と気象について理解する		
	7週	大気と海の科学	大気・海洋の構造とメカニズムと役割について理解する		
	8週	中間試験(レポート)			
	9週	大気と海の化学	大気、海洋、気象と物質循環について理解する		
	10週	地球環境の科学	環境変動や環境動態を解析する基礎的な手法について理解する		
	11週	地球環境の化学	環境変動や環境動態を解析する地球化学的な最先端の手法について知る		
	12週	環境問題の歴史とその原因	人間活動と環境との関係、環境問題の歴史、環境悪化をもたらす諸要因について理解する		
	13週	環境問題の現状と環境倫理	環境問題の現状と環境倫理について多面的に理解する		
	14週	地球の変化を探る	近年の地球環境の変化と将来予測へ向けた取り組み		
	15週	(期末試験)			
	16週	環境倫理	環境問題の考え方について、その変遷を理解する		
後期	1週	地球規模の環境問題 地球温暖化 1	地球温暖化の現状とそのメカニズムについて理解する		
	2週	地球規模の環境問題 地球温暖化 2	地球温暖化の将来予測と対策、国際協力の現状について理解する		
	3週	地球規模の環境問題 オゾン層の破壊	オゾン層破壊のメカニズム、回復の現状について理解する		
	4週	地球規模の環境問題 酸性雨	酸性雨の発生メカニズムとその影響を理解する		
	5週	地球規模の環境問題 生態系の破壊	生態系の破壊と生物多様性の重要性について理解する		
	6週	生態系と地球科学	生物の多様性を育んだ地球環境の変化と、人類と生態系について今後のあり方を考える		
	7週	環境倫理	環境問題への取り組み方の例を理解しながら、我々の意識の持ち方を考える		
	8週	中間試験(レポート)			
	9週	地域規模の環境問題 森林破壊	森林破壊の現状について理解する		
	10週	地域規模の環境問題 大気汚染	大気汚染の現状について理解する		
	11週	地域規模の環境問題 水質汚染と土壌汚染	水質汚染と土壌汚染の現状について理解する		
	12週	人類の発展と環境汚染	身近な生活用品による深刻な化学物質汚染・化学汚染物質が生態系へ及ぼす影響		
	13週	食の安全と環境ホルモン	環境ホルモンの問題や、最新の食糧資源保全について理解する		

	14週	エネルギー資源の現状	エネルギー資源の現状と再生可能エネルギーの現状について理解する
	15週	(期末試験)	
	16週	総復習	持続可能な国際社会と地球科学・環境化学の役割について考える

評価割合

	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	40	10	0	0	0	0	50
専門的能力	20	0	0	0	0	0	20
分野横断的能力	20	10	0	0	0	0	30

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	生物化学
科目基礎情報					
科目番号	0046		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	国際創造工学科 化学・生物・環境系		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	教科書: 泉屋信夫 他 「生物化学序説 第2版」 (化学同人)、参考書: 鈴木孝二 「フォトサイエンス生物図録改訂版」 (数研出版)				
担当教員	鈴木 康司				
到達目標					
1. 生体をつかさどる成分が、化学物質であることを理解すること。 2. 生命現象メカニズムが、化学反応により進行していることを分子レベルで把握し、理解すること。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	炭水化物と糖の生物機能とその代謝について十分に説明ができる	炭水化物と糖の生物機能とその代謝について概ね説明ができる	炭水化物と糖の生物機能とその代謝について説明ができない		
評価項目2	脂質の生物機能とその代謝について十分に説明ができる	脂質の生物機能とその代謝について概ね説明ができる	脂質の生物機能とその代謝について説明ができない		
評価項目3	タンパク質、特に酵素の生物機能とその代謝について十分に説明ができる	タンパク質、特に酵素の生物機能とその代謝について概ね説明ができる	タンパク質、特に酵素の生物機能とその代謝について説明ができない		
評価項目4	核酸の生物機能とその代謝について十分に説明ができる	核酸の生物機能とその代謝について概ね説明ができる	核酸の生物機能とその代謝について説明ができない		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	生物を工業的に応用するバイオテクノロジーを学ぶためには、その基礎となる生物化学の理解が必要となる。本講義では、基礎生物の内容を通して、生物あるいは生命現象を科学的方法で分子レベルにまで掘り下げて追求する。				
授業の進め方と授業内容・方法	教科書の内容に加えて、最先端の情報等も加えながら資料配付と板書によって進める。理解度を高めるため、小テストやレポートを挟みながら進行させる。				
注意点	講義ノートの内容を見直し、講義に関する課題等が出された時は、それを解いておいてください。講義で示した次回予定の部分を予習しておいてください。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	生物化学序論	生命はどのようにして生まれ、進化をとげてきたのか説明できる		
	2週	真核生物と原核生物	真核生物と原核生物の違いについて説明できる。		
	3週	細胞の構造 (細胞小器官の働きと進化)	葉緑体とミトコンドリアなどの細胞小器官の働きと進化について説明できる。		
	4週	アミノ酸の化学 (1)	生体で用いられるアミノ酸の側鎖構造と諸性質を説明できる		
	5週	アミノ酸の化学 (2)	タンパク質を構成するアミノ酸を説明できる。		
	6週	ペプチドの化学	モノマーなアミノ酸が結合したペプチドの構造と生体における役割を説明できる		
	7週	(中間試験)			
	8週	タンパク質の化学 (1)	タンパク質は様々な化学結合により高次構造となることを説明できる		
	9週	タンパク質の化学 (2)	タンパク質の機能をあげることができ、生命活動の中心であることを説明できる。		
	10週	単糖類の化学	基本的な単糖類の化学構造と異性体、諸性質を説明できる		
	11週	少糖類の化学	単糖類がグリコシド結合をした少糖類の結合構造について説明できる		
	12週	多糖類の化学	単糖類がグリコシド結合をした多糖類の役割と結合構造について説明できる		
	13週	単純脂質の化学 (1)	脂質の機能を複数あげることができる。		
	14週	単純脂質の化学 (2)	トリアシルグリセロールの構造、おもな天然脂肪酸とその生体での機能について説明できる。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習	理解度の確認、不足部分の復習をする		
後期	1週	複合脂質の化学	リン脂質が作るミセル、脂質二重層について説明でき、生体膜の化学的性質を説明できる。		
	2週	その他脂質の化学	イソプレノイドなどのその他脂質について説明できる。		
	3週	核酸の化学	生体に用いられている核酸について説明できる。		
	4週	遺伝情報としての核酸	ゲノムと遺伝子の関係、細胞周期と分化について説明できる。		
	5週	核酸成分の化学	DNA, RNAを構成するヌクレオチドの各塩基構造とその働きを説明できる		
	6週	核酸の構造と性質	核酸の二重らせん構造と複製、生体での基本的役割を説明できる		
	7週	(中間試験)			

8週	酵素の構造と作用	触媒としての酵素の諸性質や酵素-基質複合体について説明できる。
9週	酵素の諸性質	酵素の性質(基質特異性、最適温度、最適pH、基質濃度)について説明できる。
10週	酵素反応速度論	ミカエリス・メンテンの式による反応速度論とラインウエーバー・バークの式について説明できる。
11週	酵素の阻害	酵素の阻害様式をラインウエーバー・バークの式から説明できる。
12週	補酵素	補酵素や補欠因子の働について説明できる。
13週	生体の恒常性(1)	細胞の恒常性における物質輸送とフィードバック制御について説明できる。
14週	生体の恒常性(2)	情報伝達物質と免疫について説明できる。
15週	(期末試験)	
16週	総復習	理解度の確認、不足部分の復習をする

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	物質工学実験 I (無機)
科目基礎情報					
科目番号	0047		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験		単位の種別と単位数	履修単位: 3	
開設学科	国際創造工学科 化学・生物・環境系		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	3	
教科書/教材	茨城高専物質工学科編「無機化学実験」、参考書:増田秀樹、長嶋雲兵「ベーシックマスター無機化学」(オーム社)、平尾、田中、中平ら共著「無機化学-その現代的アプローチ第2版」(東京化学同人)				
担当教員	小松崎 秀人,澤井 光,鹿野 弘二				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> 1. 実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解・習得する。 2. 実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を理解する。 3. 実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し説明・説得できる。 4. 自らの考えを論理的に記述することができる。 5. 討議やコミュニケーションすることができる。 					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	装置・器具・機器等を正確かつ安全に操作し、無機化学実験に必要な単位操作を身に付け、目的の実験を行うことができる。	装置・器具・機器等を操作して目的の無機化学反応を行うことができる。	装置・器具・機器等を適切に操作できず、目的の無機化学反応を行うことができない。		
評価項目2	実験を通して、講義で学んだ無機反応や実験上の注意点に関して理解を深め、その反応を説明できる。	実験を通して、講義で学んだ無機反応について理解を深め、その反応を概ね説明できる。	実験を通して、講義で学んだ無機反応について理解を深めることができない。		
評価項目3	実験から得られたデータや課題内容について、妥当性を確かめながら工学的に考えることができる。	実験から得られたデータや課題内容について考察し説明することができる。	実験から得られたデータや課題内容について説明することができない。		
評価項目4	実験から得られたデータや課題内容について、自らの考えを論理的にまとめ、記述することができる。	実験から得られたデータや課題内容について考察し記述することができる。	実験から得られたデータや課題内容について、考えたり、まとめて記述することができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	無機化学で習った知識を実験を通して体得すると同時に、実験の基本的操作・技術を習得する。また、合成した物質を粉末X線回折装置や分光光度計を使って同定する。				
授業の進め方と授業内容・方法	最初にガイダンスを行い、後は7テーマの実験を順次行う。事前に説明を加え、実験内容や無機反応の理解を深める。				
注意点	各実験テーマの目的と内容を十分予習の上、実験に臨んで欲しい。保護メガネは必ず持参すること。なお、本実験は、有機化学実験と対をなし、クラスの半数が無機化学実験を、残り半数が同時に有機化学実験を行い、半期で入れ替えを行う。物質工学実験 I (無機) および物質工学実験 I (有機) を受けて通年となり、3単位となる。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	オリエンテーション (1週)	無機実験における安全教育、レポートの書き方などのオリエンテーションを行うので、それを十分に理解する。		
	2週	鉛化合物の合成と粉末X線回折法による同定 (3週)	四酸化三鉛の合成を通して、「焼く」、「煎る」などの技法を学ぶ。また、X線回折法の基本原理を理解する。		
	3週	コバルト(III)錯体の合成と色 (3週)	3種のコバルト錯体を合成し、錯体の色の原因について理論的に理解する。		
	4週	pH滴定による酢酸のpKaの測定 (1週)	pH滴定曲線の解析から、弱酸性の酸解離定数 (Ka) を求める原理を学ぶ。		
	5週	アンモニアソーダ法による炭酸ナトリウムの合成 (1週)	アンモニアソーダ法の原理を学ぶと共に、炭酸イオンと炭酸水素イオンの違いを理解する。		
	6週	オストワルド法による硝酸の合成 (2週)	接触酸化法により硝酸を合成することで、気相反応を行う上での基本操作を学ぶ。		
	7週	硫酸銅五水和物の合成 (2週)	硫酸銅の合成実験を通して、ろ過、濃縮、乾燥、再結晶などの基本操作を学ぶ。		
	8週	ディスカッション (2週)	実験、レポートについてディスカッションを行い、実験の理解を深める。		
	9週				
	10週				
	11週				
	12週				
	13週				
	14週				
	15週				
	16週				
後期	1週				
	2週				
	3週				
	4週				

	5週		
	6週		
	7週		
	8週		
	9週		
	10週		
	11週		
	12週		
	13週		
	14週		
	15週		
	16週		

評価割合

	取組状況	レポート	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	20	0	20
専門的能力	30	50	80
分野横断的能力	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	物質工学実験 I (有機)
科目基礎情報					
科目番号	0048		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験		単位の種別と単位数	履修単位: 3	
開設学科	国際創造工学科 化学・生物・環境系		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	3	
教科書/教材	教科書: 茨城高専物質工学科編「有機化学実験テキスト」 - 「有機化学概説」(東京化学同人)		参考書: 奥山格監修「有機化学」(丸善)、マクマリ		
担当教員	宮下 美晴, 岩浪 克之				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> 1. 実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解・修得する。 2. 実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を理解する。 3. 実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し説明・説得できる。 4. 自らの考えを論理的に記述することができる。 5. 討議やコミュニケーションすることができる。 					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
	装置・器具・機器等を正確かつ安全に操作し、有機合成実験に必要な単位操作を身に付け、目的の実験を行うことができる。	装置・器具・機器等を操作して目的の有機化学反応を行うことができる。	装置・器具・機器等を適切に操作できず、目的の有機化学反応を行うことができない。		
	実験・演習を通して、講義で学んだ有機合成反応の反応機構や実験上の注意点に関して理解を深め、その反応を説明できる。	実験・演習を通して、講義で学んだ有機合成反応について理解を深め、その反応を概ね説明できる。	実験・演習を通して、講義で学んだ有機合成反応について理解を深めることができず、その反応を説明できない。		
	実験から得られたデータや演習内容について、妥当性を確かめながら工学的に考察し、説明できる。	実験から得られたデータや演習内容について考察し概ね説明・説得できる。	実験から得られたデータや演習内容について考察し説明・説得できない。		
	適切な文献等を参考にしながら、自らの考えを論理的に記述することができる。	自らの考えを概ね論理的に記述することができる。	自らの考えを論理的に記述することができない。		
	実験内容に関する自らの考えを論理的に述べながら、討議やコミュニケーションをすることができる。	実験内容に関する討議やコミュニケーションをすることができる。	実験内容に関する討議やコミュニケーションをすることができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	有機化学の基本的な操作・技術を習得するとともに、有機合成反応について理解を深める。また、各種分離操作により反応生成物を単離する方法、および、各種測定機器により化合物の同定を行う方法も理解する。				
授業の進め方と授業内容・方法	2人から3人を1グループとして実験を行う。5つの有機合成反応をとりあげる。途中で、実験内容に関するディスカッションを実施する。実験を実施する前に、実験の目的、使用する試薬・器具、実験操作、等をまとめたプレレポートを提出する。実験終了後は、プレレポートの内容に加え、結果、考察等を記述したレポートを提出する。				
注意点	事前に実験テキストを熟読し、各実験テーマの目的と内容を十分理解して、実験に臨むこと。実験実施後は、参考書等を活用して実験内容を十分に理解すること。安全のため、保護メガネおよび白衣は必ず持参し、ヒールの高い靴や滑りやすい靴は着用しないこと。なお、本実験は無機化学実験と対をなし、クラスの半数は前期に有機化学実験を、後期に無機化学実験を行い、残り半数は前期に無機化学実験を、後期に有機化学実験を行う。成績は無機化学実験と総合で評価する。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	ガイダンス 1	有機実験における安全、レポートの書き方、レポート提出方法、ディスカッション方法、などを理解する。		
	2週	ガイダンス 2	ガラス器具の名称と取り扱い方、ならびに、ガラス器具を使った反応装置の組み立て方の基礎を理解する。		
	3週	エチルアセテートの合成 1	エステル合成実験を通して、化学平衡反応や触媒の働きを理解する。分液ロートによる抽出・洗浄、乾燥剤による(液体の)乾燥、等の操作を習得する。		
	4週	エチルアセテートの合成 2	ひだ付ろ紙によるろ過、常圧蒸留による精製を習得する。収率の計算ができるようになる。		
	5週	o-ニトロフェノールの合成 1	ニトロ化反応により、フェノールの反応性や、反応に及ぼす温度の影響、等を理解する。水蒸気蒸留、吸引ろ過の操作を習得する。		
	6週	o-ニトロフェノールの合成 2	TLCによって反応の進行を確認する方法を習得する。融点測定による生成物の同定を習得する。収率の計算ができる。		
	7週	ディスカッション 1	エチルアセテート合成実験、o-ニトロフェノール合成実験に関する討議を行い、実験内容の重要項目に関する理解を深める。		
	8週	Friedel-Crafts反応によるアセトフェノン誘導体の合成 1	芳香族の反応性、無水塩化アルミニウムの働きを理解する。また、有害ガス (HCl) 発生の対策、分液ロートによる抽出・洗浄、乾燥剤による乾燥を習得する。		
	9週	Friedel-Crafts反応によるアセトフェノン誘導体の合成 2	エバポレーターを使った溶媒除去、TLC操作、収率の計算を習得する。		
	10週	Grignard試薬を用いたの2-フェニルヘキサン-2-オールの合成 1	Grignard試薬の合成、および、Grignard試薬を用いたカルボニル化合物からのアルコール合成を理解する。加熱還流による反応を習得する。		

	11週	Grignard試薬を用いたの2-フェニルヘキサン-2-オールの合成2	減圧蒸留による精製を習得する。収率の計算ができる。
	12週	水素化ホウ素ナトリウムを用いたヒドロベンゾインの合成1	還元剤を用いたカルボニル化合物の還元を理解する。加熱還流操作を習得する。再結晶による精製を習得する。
	13週	水素化ホウ素ナトリウムを用いたヒドロベンゾインの合成2	TLCによる分析、顕微鏡による結晶の観察、収率の計算を習得する。
	14週	ディスカッション2	アセトフェノン誘導体合成実験、2-フェニルヘキサン-2-オール合成実験、ヒドロベンゾイン合成実験に関する討議を行い、実験内容の重要項目に関する理解を深める。
	15週	総まとめ	各実験で学んだこと、および反省点などを述べるができる。
	16週		
後期	1週		
	2週		
	3週		
	4週		
	5週		
	6週		
	7週		
	8週		
	9週		
	10週		
	11週		
	12週		
	13週		
	14週		
15週			
16週			

評価割合

	取組状況	レポート	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	50	50	100
分野横断的能力	0	0	0

準学士課程（本科）

【第4～5学年】

機械システム工学科

電子制御工学科

電気電子システム工学科

電子情報工学科

物質工学科

【機械システム工学科 電子制御工学科 電気電子システム工学科 電子情報工学科 物質工学科】準学士課程（本科）

本校は、「茨城高専の目的」と「自律と創造」の教育理念のもとに、学生の皆さんが卒業までに修得しなければならない能力を「ディプロマ・ポリシー（卒業認定の方針）」において学習・教育目標として定めています。これを達成するために、「カリキュラム・ポリシー（教育課程編成・実施の方法）」に基づいて教育プログラム（教育課程表）を策定しています。これらの方針をもとに、本校は、分かりやすい、そして生き活きとした授業を提供し、また、さまざまな教育改善にも取り組んでいます。

茨城工業高等専門学校 の 目的

本校は、教育基本法の精神にのっとり、及び学校教育法に基づき、深く専門の学芸を教授し、職業に必要な能力を養い、有益な人材を育成することを目的とする。また、前述の目的を実現するための教育を行い、その成果を広く社会に提供することにより、社会の発展に寄与するものとする。

教育理念

科学技術の進歩は我々に豊かな社会を提供する一方、社会との関わりをますます深化・多様化させる中で、これまで我々が経験したことのないような新たな課題をもたらしている。本校は「**自律と創造**」を教育理念として掲げ、豊かで持続可能な社会を実現するために、自律的にこれらの課題に取り組んでこれらを解決すると共に、新しい知識を生み出すことのできる創造性あふれる技術者を育成する。

学科の目的とディプロマ・ポリシー（卒業認定の方針）

5つの学科は、共通の卒業までに修得する能力（学習・教育目標）を掲げています。

卒業までに修得する能力（学習・教育目標）

- (A) 工学の基礎知識
- (B) 融合・複合的な工学専門知識及びシステムデザイン能力
- (C) 産業活動に関する基礎知識
- (D) 社会人としての健全な価値観と自然理解に基づく技術者倫理観
- (E) 豊かな教養に基づく国際理解力
- (F) コミュニケーション能力及びプレゼンテーション能力
- (G) 豊かな人間性

機械システム工学科

機械システム工学科は、機械工学の主要分野である物の動く仕組み、機械を製作する技術、実験を行うための技術、及び機械のデザインに関する基礎知識を修得させ、それらを機械システム工学の問題解決に応用できる技術者を育成するため、本校に在籍し、学習・教育目標に示す能力を身に付け、所定の単位を修得した学生に対して、卒業を認定する。

電子制御工学科

機械システム工学科は、電子制御工学の主要分野である機械・機構の設計技術、電気電子回路の設計技術、情報処理技術などに関する基礎知識を修得させ、それらを電子制御工学の問題解決に応用できる技術者を育成するため、本校に在籍し、学習・教育目標に示す能力を身に付け、所定の単位を修得した学生に対して、卒業を認定する。

電気電子システム工学科

電気電子システム工学科は、電気電子工学の主要分野である電子工学、制御工学、情報工学、電力工学の基礎に加え生命・環境などに関する基礎知識を修得させ、それらをシステム的に捉え、電気電子システム工学の問題解決に応用できる技術者を育成するため、本校に在籍し学習・教育目標に示す能力を身に付け、所定の単位を修得した学生に対して、卒業を認定する。

電子情報工学科

電子情報工学科は、電子情報工学の主要分野である情報ネットワークに関する技術を含むコンピュータの設計と利用のための技術、高性能電子部品の開発に関する技術などの基礎知識を身に付け、それらを電子情報工学の問題解決に応用できる技術者を育成するため、本校に在籍し、学習・教育目標に示す能力を身に付け、所定の単位を修得した学生に対して、卒業を認定する。

物質工学科

物質工学科は、物質工学の主要分野である分析化学、無機化学、有機化学、物理化学、化学工学、生命環境化学、材料化学などに関する基礎知識を修得させ、それらを物質工学の問題解決に応用できる技術者を育成するため、本校に在籍し、学習・教育目標に示す能力を身に付け、所定の単位を修得した学生に対して、卒業を認定する。

カリキュラム・ポリシー（教育課程編成・実施の方針）

機械システム工学科、電子制御工学科、電気電子システム工学科、電子情報工学科、物質工学は、ディプロマ・ポリシーにて掲げた能力を育成するために、以下の科目群を基本科目として用意している。

1) 数学、物理、化学等の自然科学に関わる科目
2) 工学基礎に関する科目
3) 各学科の基礎科目
4) 他分野の修得に関する科目：人文・社会科学系、機械システム工学、電子制御工学、電気電子システム工学、電子情報工学、物質工学からなる共通選択科目
5) 技術修得に関する科目
6) 社会人として必要な教養科目：人間や社会の多様性、産業活動の理解のための人文・社会科学系の科目
7) 国際理解力育成科目：外国語、グローバル工学基礎等の科目
8) 汎用的能力・創造的思考力育成科目：PBL 実験や卒業研究等の、論理的思考力、分析力、創

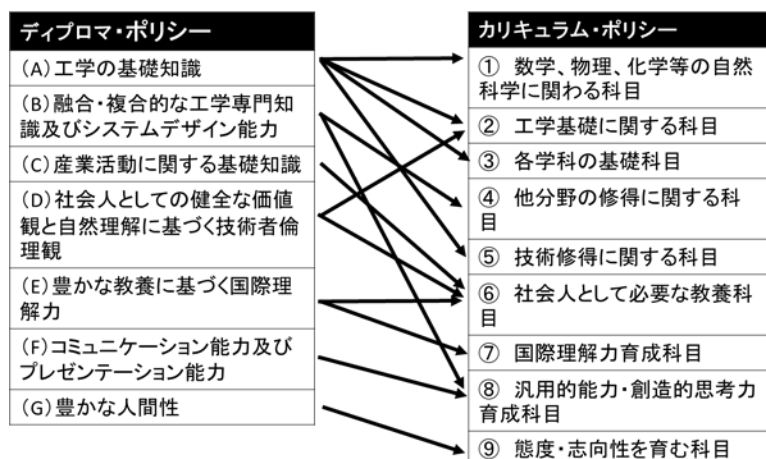
造力、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力等の総合的能力を育成するための科目
9) 態度・志向性を育む科目：体育、特別活動等の、自己管理能力、キャリアデザイン、チームワーク力等を身につけるための科目

上記2)、3)、5)について、各学科の基本科目を以下に示す。

機械システム工学科 2) 工学基礎に関する科目：機械システム基礎演習、情報リテラシー等の科目 3) 機械システム工学の基礎科目：製図、機械設計、力学、熱流体、工作、材料、情報処理、計測制御、機械設計製図を基盤とした基礎専門科目 5) 技術修得に関する科目：機械システム工学実験、機械システム工学実習等の実験・実習科目
電子制御工学科 2) 工学基礎に関する科目：電気基礎、電子制御工学基礎演習、情報リテラシー等の科目 3) 電子制御工学の基礎科目：製図、力学、熱流体、電気回路、電磁気、電子回路、計測、制御、プログラミング、アルゴリズムとデータ構造、論理回路等を基盤とした基礎専門科目 5) 技術修得に関する科目：電子制御工学実験等の実験科目
電気電子システム工学科 2) 工学基礎に関する科目：電気基礎学、電気工学基礎演習、情報リテラシー等の科目 3-1) 電気電子工学の基礎科目：電気回路、電磁気、電子回路、電子工学、電力、計測、制御、情報を基盤とした基礎専門科目 3-2) 電気主任技術者を養成する科目：電気機器、コンピュータ工学、電力システム、パワーエレクトロニクスなどの専門科目 5) 技術修得に関する科目：電気電子システム工学実験等の実験科目
電子情報工学科 2) 工学基礎に関する科目：電子情報工学基礎演習、情報リテラシー等の科目 3-1) 電子情報工学の基礎科目：電磁気、電気エネルギー、電子材料、電気回路、電子回路、制御、計測、離散数学、データ構造とアルゴリズム、プログラミング等を基盤とした基礎専門科目 3-2) 第二級陸上特殊無線技士および第二級海上特殊無線技士を養成する科目：無線通信工学、電波法規 5) 技術修得に関する科目：電子情報工学実験等の実験科目
物質工学科 2) 工学基礎に関する科目：基礎化学演習、物質工学基礎演習、情報リテラシー等の科目 3) 物質工学の基礎科目：分析化学、無機化学、有機化学、物理化学、化学工学、生物化学を基盤とした基礎専門科目 5) 技術修得に関する科目：物質工学実験等の実験科目

ディプロマ・ポリシー（DP）とカリキュラム・ポリシー（CP）の関係

以下に、ディプロマ・ポリシーとカリキュラム・ポリシーの関係を示します。図中の矢印は特に結びつきが強い関係を示しますが、科目によっては、図中以外の関連もつ場合があります。



シラバスについて

シラバスは、科目の授業の内容や評価方法などを事前に公表し、学生の皆さんにもそれらを十分に理解してもらった上で授業を進めるためのものです。授業の最初の週に担当教員がシラバスをもとにそれらの内容を説明しますので、十分理解した上で授業に臨んでください。

1. シラバスの構成等について

シラバスには、その科目の到達目標、到達レベルの目安、教育方法、授業計画、評価の割合等が記載されています。

シラバスは、教員にとっても、自身の担当する科目の内容が他の科目の内容と整合性がとれているかを見る上で重要なものです。本校では、シラバスをもとに教員同士が話し合い、その講義内容等が適切であるかどうかのチェックを相互に行っています。

2. 教育課程について

教育課程は、皆さんがこれから受ける授業科目と特別活動を表しています。授業科目には必修科目と選択科目があります。教育課程の備考欄に示すように、選択科目の中には必ず修得しなければならない科目や単位数の取得に条件を定めているものがあります。また、進級に必要な条件も定めています。卒業するために必要な単位数は167単位（特別活動を含まない）です。そのうち、一般科目については75単位以上、専門科目については82単位以上が必要になります。

他大学等で履修した授業科目や知識・技能審査に合格した場合に単位を認める制度もあります。詳しくは学生便覧をご覧ください。3年生、4年生には3月に科目履修に関わる説明会を開催し、選択科目や科目の申請方法等を説明します。

3. 成績評価について

定期試験は原則として学期ごとに年2回（中間試験と期末試験）行われます。試験の実施期間・時間割は、その都度、掲示板に掲示されます。科目の成績評価には定期試験以外に課題レポートや小テストを含む場合もあります。詳細はシラバスの評価の割合等に示されています。

シラバスに記載された方法に基づいて科目の成績の評価が行われます。成績の評価は評点に

よって行われ、それに対応する評語は次のように定められています。ただし、当該科目授業時間数の10分の3を超えて欠席した科目については、原則として当該科目を未修得とします。

評価		100~90	89~80	79~70	69~60	59~0
評語	(ア)	特優	優	良	可	不可
	(イ)	AA	A	B	C	D

4. 履修単位と学修単位Ⅰ、Ⅱについて

履修単位は30時間の講義で1単位になるものです。学修単位は、授業と自学学習の時間を含めて45時間の内容で1単位になるものです。学修単位Ⅰとは45時間の内容（30時間の講義+15時間の授業以外の自主学習）で1単位となるもので、学修単位Ⅱとは45時間の内容（15時間の講義+30時間の授業以外の自主学習）で1単位となるものです。学修単位科目では講義受講以外の自主学習が求められます。

履修単位は30時間の講義で1単位になるものですが、予習・復習等の自学学習はしてください。

履修単位（1単位）	30時間の講義
学修単位Ⅰ（1単位）	30時間の講義+15時間の授業以外の自学学習
学修単位Ⅱ（1単位）	15時間の講義+30時間の授業以外の自学学習

5. シラバス理解度チェックについて

学生の皆さんは、各授業の最初の週に配付されるシラバスをノート等に貼り、授業が予定通りに進められているかを確認しながら、各週あるいは単元ごとに、自分自身が授業内容をどれだけ理解できたかを次の4段階で自己評価してください。

- 4：十分理解できた 3．まあまあ理解できた
 2：あまり理解できなかった 1：全く理解できなかった

この自己評価の数値は、図のようにシラバスの余白に記述することで、皆さん自身でその授業内容の理解度（達成度）をチェックしてください。もし、理解度が十分でない場合は、オフィスアワー等を利用して早期に対応し、翌週の授業に支障が無いように臨んでください。科目教員は皆さんの理解度を定期的にチェックします。

理解度の数値を記入

授業計画			
週	授業内容・方法	到達目標	
1週	等式・不等式の性質、実数とその性質	式の計算に習熟する。いろいろな不等式が解ける。循環小数、絶対値を理解する。	4
2週	平方根、複素数	平方根、有理化、複素数の計算に習熟する。負の数の平方根を理解し、計算ができる。	3
3週	整式の計算	整式の整理、整式の乗法、整式の展開などの計算に習熟する。	4

6. 質問や相談したい場合について

「オフィスアワー制度」は、ある決められた時間帯に教員が教員室に待機し、皆さんからの

質問や相談に応える制度で、週に1時間設定されています。レポートの提出や授業内容についての質問、授業履修や学生生活に関する相談などができます。オフィスアワー以外の時間にも質問や相談はできますが、教員はすぐに応じられない場合がありますので、面談したい場合は事前にメールなどで日時を調整した方が良いでしょう。

担任教員は最も身近な相談窓口です。クラブ顧問の教員も相談の窓口になります。科目担当教員に直接話しにくい状況があるならば、担任教員等に相談してください。悩みや問題が深刻になる前に、皆さんが話しやすい教員にまずは声をかけてください。

本科の達成項目を達成するための科目群

機械システム工学科 平成 26 年度以降本科入学生用

(平成 31 年度本科 4～5 年生用)

学習・教育 目標	達成 項目	1 年	2 年	3 年	4 年	5 年	
(A)	イ)	基礎数学 I 基礎数学 II 物理 化学 生命環境基礎 機械システム基礎演習 電気基礎 機械設計製図基礎 機械システム工学実験 情報リテラシー	代数・幾何 解析学 物理 化学 機械システム基礎 機械物理基礎 プログラミング基礎 電気回路 機械設計製図 I 機械システム工学実習	代数・幾何 解析学 応用物理 I 材料工学 I 材料力学 I 工業力学 加工工学 I 電気回路 機械設計製図 II 機械設計法 I 計測工学 I 機械システム工学実習	基礎物理学演習 物理学演習 数学演習 材料力学演習 応用数学 I 応用物理 II 材料工学 II 機械設計法 II 材料力学 II 機械力学 I 制御工学 I 電気工学 I 熱工学 I 流体工学 I 機械システム工学実験	動力学 エネルギー工学 応用数学 II 制御工学 II 電気工学 II CAD・CAM・CAE I CAD・CAM・CAE II 流体工学 II 加工工学 II 機械設計製図 III 計測工学 II 制御工学 III 生産工学 機械力学 II 応用機械工学 熱工学 II 情報処理 情報処理演習 機械システム工学実験	
(B)	ロ)	①	機械設計製図基礎	機械設計製図 I	機械設計製図 II 機械設計法 I 機械システム工学実習	電子制御工学演習 I 機械設計法 II	システム工学 応用電子回路 電子計測システム 通信システム工学 CAD・CAM・CAE I CAD・CAM・CAE II 機械設計製図 III
		②	機械システム基礎演習	プログラミング基礎			デジタル信号処理 情報ネットワーク 情報処理演習
		③	生命環境基礎		材料工学 I	材料工学 II	有機材料工学
		④	機械システム基礎演習 電気基礎 機械システム工学実験	機械物理基礎 電気回路	材料力学 I 工業力学 電気回路	材料力学演習 電気電子工学演習 材料力学 II 機械力学 I 電気工学 I 流体工学 I	動力学 エネルギー工学 電気工学 II 流体工学 II 機械力学 II 熱工学 II
		⑤	生命環境基礎			電波法規 環境化学概論	安全工学
(B)	ハ)				制御工学概論 電気工学概論 情報工学概論 材料化学概論 電子制御工学演習 I 電気電子工学演習 電波法規 環境化学概論	システム工学 応用電子回路 電子計測システム 安全工学 デジタル信号処理 通信システム工学 情報ネットワーク 有機材料工学	
		ニ)				創造性工学実習 企業実習 機械システム工学実験 課題研究	創造性工学実習 企業実習 機械システム工学実験 卒業研究
(C)	ホ)	現代社会	現代社会		知的財産論 経済概論 経営概論	知的財産論	
(D)	ヘ)	機械システム基礎演習 情報リテラシー	現代社会				
(E)	ト)	国語 地理 現代社会 英語 芸術	国語 現代社会 日本史 英語	国語 世界史 英語 実践英語	キャリアデザイン グローバル工学基礎 現代の社会 I 現代の社会 II 歴史と文化 I 人間と世界 I 人間と世界 II	キャリアデザイン グローバル工学基礎 現代の社会 III 現代の社会 IV 人間と世界 III 人間と世界 IV 歴史と文化 II 上級英語 トイ語 フランス語 スペイン語 中国語 韓国語	
(F)	チ)	国語 英語 英会話 機械システム工学実験	国語 英語 英会話 機械システム工学実習	国語 英語 実践英語 機械システム工学実習	国語表現 キャリアデザイン グローバル工学基礎 英語 A 英語 B 総合英語 英語表現法 創造性工学実習 企業実習 機械システム工学実験	キャリアデザイン グローバル工学基礎 英語 C 創造性工学実習 企業実習 機械システム専門英語 機械システム工学実験	
	リ)				課題研究	卒業研究	
(人間性 の涵養)		保健 体育実技 I 社会貢献 特別活動	体育実技 I 社会貢献 特別活動	体育実技 I 社会貢献 特別活動	体育実技 II 社会貢献	社会貢献	

①設計・システム系科目群、 ②情報・論理系科目群、 ③材料・バイオ系科目群、④力学系科目群、⑤社会技術系科目群

本科の達成項目を達成するための科目群

電子制御工学科 平成 26 年度以降本科入学生用

(平成 31 年度本科 4～5 年生用)

学習・教育 目標	達成 項目	1 年	2 年	3 年	4 年	5 年	
(A)	イ)	基礎数学 I 基礎数学 II 物理 化学 生命環境基礎 機械製図 電子制御工学基礎演習 電気基礎 情報リテラシー	代数・幾何 解析学 物理 化学 機械製図 電気回路 プログラミング I 論理回路 電子制御工学実験	代数・幾何 解析学 応用物理 I 機械製図 電磁気学 I 工業力学 材料力学 I 加工工学 電気回路 電子回路 I プログラミング II 電子制御工学実験	基礎物理学演習 物理学演習 電子制御工学演習 I 応用数学 I 応用数学 II 数学演習 応用物理 II 材料力学 II 材料工学 制御工学 I 電子回路 II 機械力学 電磁気学 II 電子計算機 熱力学 CAD・CAM アルゴリズムとデータ構造 電子制御数学 過渡応答 流体力学 電子制御工学実験	応用数学 III システム工学 デジタル信号処理 マイクロコンピュータシステム 機械設計 数値計算法 制御工学 II 機構学 計測工学 電気機器 プログラム設計 電磁気学 III 電子デバイス 伝送回路 ロボット工学 電子制御工学総論 電子制御工学実験	
(B)	ロ)	①	機械製図 電子制御工学基礎演習	機械製図 電気回路	機械製図 電気回路 電子回路 I	電子制御工学演習 I 制御工学 I 電子回路 II 電子計算機 過渡応答	システム工学 応用電子回路 電子計測システム 通信システム工学 マイクロコンピュータシステム 機構学 機械設計 制御工学 II 伝送回路 ロボット工学 電気機器
		②	電子制御工学基礎演習	プログラミング I 論理回路	プログラミング II	アルゴリズムとデータ構造	デジタル信号処理 情報ネットワーク 数値計算法 プログラム設計
		③	生命環境基礎		加工工学	材料工学	有機材料工学 電子デバイス
		④	電子制御工学基礎演習 電気基礎		工業力学 材料力学 I	材料力学演習 電気電子工学演習 材料力学 II 熱力学 流体力学 機械力学 電磁気学 II	動力学 エネルギー工学 電磁気学 III
		⑤	生命環境基礎			電波法規 環境化学概論	安全工学
	ハ)				機械工学概論 電気工学概論 情報工学概論 材料化学概論 材料力学演習 電気電子工学演習 電波法規 環境化学概論	動力学 応用電子回路 電子計測システム 安全工学 エネルギー工学 通信システム工学 情報ネットワーク 有機材料工学	
	ニ)				e-創造性工学実習 企業実習 電子制御工学実験 課題研究	e-創造性工学実習 企業実習 電子制御工学実験 卒業研究	
(C)	ホ)	現代社会	現代社会		知的財産論 経済概論 経営概論	知的財産論	
(D)	ヘ)	電子制御工学基礎演習 情報リテラシー	現代社会				
(E)	ト)	国語 地理 現代社会 英語 芸術	国語 現代社会 日本史 英語	国語 世界史 英語 実践英語	キャリアデザイン グローバル工学基礎 現代の社会 I 現代の社会 II 歴史と文化 I 人間と世界 I 人間と世界 II	キャリアデザイン グローバル工学基礎 現代の社会 III 現代の社会 IV 人間と世界 III 人間と世界 IV 歴史と文化 II 上級英語 トイ語 フランス語 スペイン語 中国語 韓国語	
(F)	チ)	国語 英語 英会話	国語 英語 英会話 電子制御工学実験	国語 英語 実践英語 電子制御工学実験	国語表現 キャリアデザイン グローバル工学基礎 英語 A 英語 B 総合英語 英語表現法 e-創造性工学実習 企業実習 電子制御工学実験	キャリアデザイン グローバル工学基礎 英語 C 電子制御工学英語 e-創造性工学実習 企業実習 電子制御工学実験	
	リ)				課題研究	卒業研究	
(人間性 の涵養)		保健 体育実技 I 社会貢献 特別活動	体育実技 I 社会貢献 特別活動	体育実技 I 社会貢献 特別活動	体育実技 II 社会貢献	社会貢献	

①設計・システム系科目群、 ②情報・論理系科目群、 ③材料・バイオ系科目群、④力学系科目群、⑤社会技術系科目群

本科の達成項目を達成するための科目群

電気電子システム工学科 平成 26 年度以降本科入学生用

(平成 31 年度本科 4～5 年生用)

学習・教育 目標	達成 項目	1 年	2 年	3 年	4 年	5 年	
(A)	イ)	基礎数学 I 基礎数学 II 物理 化学 生命環境基礎 電気基礎学 電気回路基礎 電気工学基礎演習 情報リテラシー	代数・幾何 解析学 物理 化学 電気基礎学 電気回路 デジタル回路 電気電子計測 電気電子システム工学実験	代数・幾何 解析学 応用物理 I 電気回路 電気電子計測 電磁気学 I 情報処理 I 電子回路 I 生物システム工学 電気電子システム工学実験	基礎物理学演習 物理学演習 数学演習 電気電子工学演習 創造基礎工学実習 応用数学 I 応用数学 II 応用物理 II 電磁気学 II 伝送回路 電子回路 II コンピュータ工学 I 情報処理 II 制御工学 電気機器 電気電子システム工学実験	応用電子回路 通信システム工学 創造基礎工学実習 電気電子材料 コンピュータ工学 II マイクロエレクトロニクス 計測システム工学 制御システム工学 電磁波工学 エネルギー変換工学 パワーエレクトロニクス 高電圧工学 電気応用工学 電気法規 生命環境工学 自動設計製図 電気電子システム工学実験	
(B)	ロ)	①	電気回路基礎 電気工学基礎演習	電気回路 電気電子計測 電気電子システム工学実験	電気回路 電子回路 I 電気電子計測 電気電子システム工学実験	電子制御工学演習 I 伝送回路 電子回路 II 制御工学 電気電子システム工学実験	システム工学 応用電子回路 電子計測システム 通信システム工学 電力システム工学 計測システム工学 制御システム工学 エネルギー変換工学 パワーエレクトロニクス 高電圧工学 電気応用工学 自動設計製図 電気電子システム工学実験
		②	電気工学基礎演習	デジタル回路 電気電子システム工学実験	電気電子システム工学実験	コンピュータ工学 I 電気電子システム工学実験	デジタル信号処理 情報ネットワーク コンピュータ工学 II 電気電子システム工学実験
		③	生命環境基礎		生物システム工学 電気電子システム工学実験	電気電子システム工学実験	有機材料工学 生命環境工学 電気電子材料 電気電子システム工学実験
		④	電気基礎学 電気工学基礎演習	電気基礎学 電気電子システム工学実験	電気電子システム工学実験	電気電子工学演習 材料力学演習 電気機器	動力学 エネルギー工学 電気電子システム工学実験
		⑤	生命環境基礎			電波法規 環境化学概論	安全工学 電気法規
(B)	ハ)				機械工学概論 制御工学概論 情報工学概論 材料化学概論 材料力学演習 電子制御工学演習 I 電波法規 環境化学概論	動力学 システム工学 電子計測システム 安全工学 エネルギー工学 デジタル信号処理 情報ネットワーク 有機材料工学	
		ニ)			e-創造性工学実習 企業実習 電気電子システム工学実験 課題研究	e-創造性工学実習 企業実習 電気電子システム工学実験 卒業研究	
(C)	ホ)	現代社会	現代社会		知的財産論 経済概論 経営概論	知的財産論	
(D)	ヘ)	電気工学基礎演習 情報リテラシー	現代社会				
(E)	ト)	国語 地理 現代社会 英語 芸術	国語 現代社会 日本史 英語	国語 世界史 英語 実践英語	キャリアデザイン グローバル工学基礎 現代の社会 I 現代の社会 II 歴史と文化 I 人間と世界 I 人間と世界 II	キャリアデザイン グローバル工学基礎 現代の社会 III 現代の社会 IV 人間と世界 III 人間と世界 IV 歴史と文化 II 上級英語 トイ語 フランス語 スペイン語 中国語 韓国語	
(F)	チ)	国語 英語 英会話	国語 英語 英会話 電気電子システム工学実験	国語 英語 実践英語 電気電子システム工学実験	国語表現 キャリアデザイン グローバル工学基礎 英語 A 英語 B 総合英語 英語表現法 e-創造性工学実習 企業実習 電気電子システム工学実験	キャリアデザイン グローバル工学基礎 英語 C e-創造性工学実習 企業実習 電気技術英語 電気電子システム工学実験	
	リ)				課題研究	卒業研究	
(人間性 の涵養)		保健 体育実技 I 社会貢献 特別活動	体育実技 I 社会貢献 特別活動	体育実技 I 社会貢献 特別活動	体育実技 II 社会貢献	社会貢献	

本科の達成項目を達成するための科目群

電子情報工学科 平成 26 年度以降本科入学生用

(平成 31 年度本科 4～5 年生用)

学習・教育 目標	達成 項目	1 年	2 年	3 年	4 年	5 年	
(A)	イ)	基礎数学Ⅰ 基礎数学Ⅱ 物理 化学 生命環境基礎 電気回路Ⅰ プログラミング概論 情報工学基礎 電子情報工学基礎演習 電子情報数学演習 情報リテラシー	代数・幾何 解析学 物理 化学 電気回路Ⅰ 電気と磁気 情報理論基礎 プログラミング基礎 コンピュータアーキテクチャ基礎 電子情報工学演習	代数・幾何 解析学 応用物理Ⅰ 電気回路Ⅰ 電磁気学Ⅰ 電子材料 プログラミング応用 離散数学Ⅰ 論理回路 電子情報工学演習 電子情報工学実験	基礎物理学演習 物理学演習 数学演習 電波法規 創造基礎工学実習 応用数学Ⅰ 応用数学Ⅱ 応用物理Ⅱ 電磁気学Ⅱ 電気回路Ⅱ 電子回路Ⅰ データ構造とアルゴリズム プログラム設計 離散数学Ⅱ 電子情報応用数学 電子情報工学実験	電子計測システム 情報ネットワーク 創造基礎工学実習 電磁気学Ⅲ 電子回路Ⅱ 固体デバイス 電子制御システム 光エレクトロニクス 無線通信工学 コンピュータグラフィックス 人工知能 数値解析 信号処理 論理設計 電子情報工学実験	
(B)	ロ)	①	電気回路Ⅰ	電気回路Ⅰ 電子情報工学実験	電気回路Ⅰ 電子情報工学実験	電子制御工学演習Ⅰ 電気回路Ⅱ 電子回路Ⅰ 電子情報工学実験	システム工学 応用電子回路 電子計測システム 通信システム工学 電子回路Ⅱ 電子制御システム 無線通信工学 電子情報工学実験
		②	プログラミング概論 情報工学基礎	情報理論基礎 プログラミング基礎 コンピュータアーキテクチャ基礎	プログラミング応用 論理回路 電子情報工学実験	データ構造とアルゴリズム プログラム設計 電子情報工学実験	デジタル信号処理 情報ネットワーク 人工知能 論理設計 電子情報工学実験
		③	生命環境基礎		電子材料 電子情報工学実験		有機材料工学 固体デバイス 電子情報工学実験
		④		電気と磁気	電気エネルギー工学 電子情報工学実験	材料力学演習 電気電子工学演習	動力学 エネルギー工学 電磁気学Ⅲ 光エレクトロニクス 電子情報工学実験
		⑤	生命環境基礎			電波法規 環境化学概論	安全工学
(B)	ハ)				機械工学概論 制御工学概論 電気工学概論 材料化学概論 材料力学演習 電子制御工学演習Ⅰ 電気電子工学演習 環境化学概論	動力学 システム工学 応用電子回路 安全工学 エネルギー工学 デジタル信号処理 通信システム工学 有機材料工学	
		ニ)			e-創造性工学実習 企業実習 電子情報工学実験 課題研究	e-創造性工学実習 企業実習 電子情報工学実験 卒業研究	
(C)	ホ)	現代社会	現代社会		知的財産論 経済概論 経営概論	知的財産論	
(D)	ヘ)	電子情報工学基礎演習 情報リテラシー	現代社会				
(E)	ト)	国語 地理 現代社会 英語 芸術	国語 現代社会 日本史 英語	国語 世界史 英語 実践英語	キャリアデザイン グローバル工学基礎 現代と社会Ⅰ 現代と社会Ⅱ 歴史と文化Ⅰ 人間と世界Ⅰ 人間と世界Ⅱ	キャリアデザイン グローバル工学基礎 現代の社会Ⅲ 現代の社会Ⅳ 人間と世界Ⅲ 人間と世界Ⅳ 歴史と文化Ⅱ 上級英語 トイ語 フランス語 スペイン語 中国語 韓国語	
(F)	チ)	国語 英語 英会話	国語 英語 英会話	国語 英語 電子情報工学実験	国語表現 キャリアデザイン グローバル工学基礎 英語 A 英語 B 総合英語 英語表現法 e-創造性工学実習 企業実習 電子情報工学英語演習 電子情報工学実験	キャリアデザイン グローバル工学基礎 英語 C e-創造性工学実習 企業実習 電子情報工学実験	
	リ)				課題研究	卒業研究	
(人間性 の涵養)		保健 体育実技Ⅰ 社会貢献 特別活動	体育実技Ⅰ 社会貢献 特別活動	体育実技Ⅰ 社会貢献 特別活動	体育実技Ⅱ 社会貢献	社会貢献	

①設計・システム系科目群、②情報・論理系科目群、③材料・バイオ系科目群、④力学系科目群、⑤社会技術系科目群

本科の達成項目を達成するための科目群

物質工学科 平成 26 年度以降本科入学生用

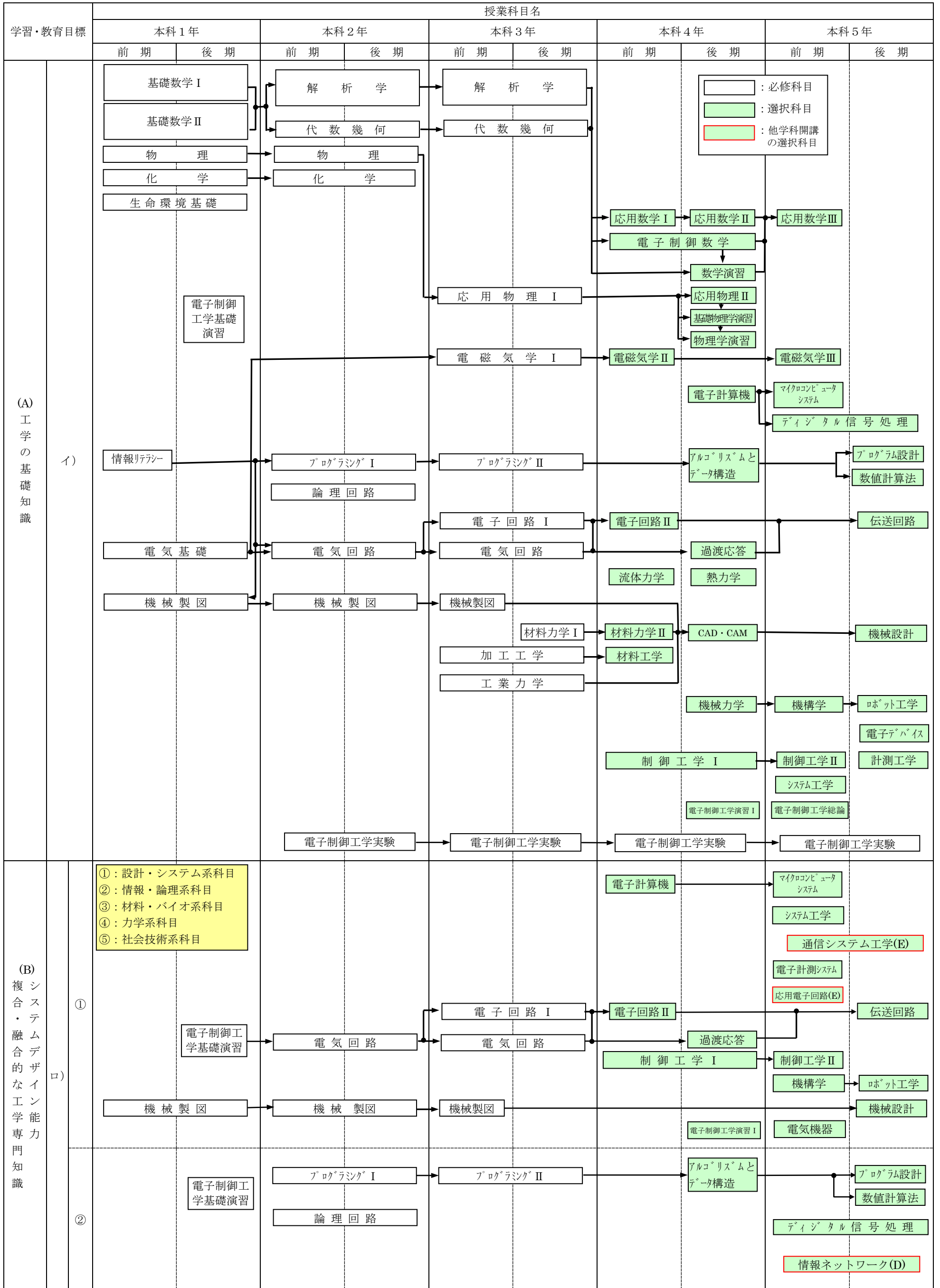
(平成 31 年度本科 4～5 年生用)

学習・教育 目標	達成 項目	1 年	2 年	3 年	4 年	5 年	
(A)	イ)	基礎数学Ⅰ 基礎数学Ⅱ 物理 化学 生命環境基礎 生命科学 物質工学基礎演習 基礎化学演習 情報リテラシー	代数・幾何 解析学 物理 化学 分析化学Ⅰ 無機化学Ⅰ 有機化学Ⅰ 情報処理 化学ゼミナール 物質工学実験Ⅰ	代数・幾何 解析学 応用物理Ⅰ 無機化学Ⅰ 有機化学Ⅰ 物理化学Ⅰ 生物化学 機器分析 情報処理 化学ゼミナール 物質工学実験Ⅰ	基礎物理学演習 物理学演習 数学演習 環境化学概論 創造工学基礎実習 応用数学Ⅰ 応用物理Ⅱ 無機化学Ⅱ 分析化学Ⅱ 有機化学Ⅱ 物理化学Ⅱ 化学工学Ⅰ 応用有機化学演習 応用無機化学演習 物質工学実用数学 物質工学実験Ⅰ	創造工学基礎実習 応用数学Ⅱ 物理化学Ⅲ 化学工学Ⅱ 物質分離分析法 放射化学 文献検索 環境保全工学 応用物理化学演習 無機材料工学 精密合成化学 反応理論化学 生物工学 生体機能化学 応用微生物工学 有機材料工学 物質工学実験Ⅰ	
(B)	ロ)	①		分析化学Ⅰ 物質工学実験Ⅰ	機器分析 物質工学実験Ⅰ	電子制御工学演習Ⅰ 電気電子工学演習 化学工学Ⅰ 物質工学実験Ⅰ	システム工学 応用電子回路 電子計測システム 通信システム工学 化学工学Ⅱ 物質工学実験Ⅰ
		②		情報処理	情報処理		デジタル信号処理 情報ネットワーク 反応理論化学
		③	生命環境基礎 生命科学	有機化学Ⅰ	生物化学		無機材料工学 生物工学 生体機能化学 応用微生物工学 有機材料工学 物質工学実験Ⅱ 物質工学実験Ⅲ
		④	物質工学基礎演習		物理化学Ⅰ	材料力学演習 物理化学Ⅱ	動力学 エネルギー工学 物理化学Ⅲ 応用物理化学演習
		⑤	生命環境基礎			電波法規 環境化学概論	安全工学 環境保全工学
(B)	ハ)				機械工学概論 制御工学概論 電気工学概論 情報工学概論 材料力学演習 電子制御工学演習Ⅰ 電気電子工学演習 電波法規	動力学 システム工学 応用電子回路 電子計測システム エネルギー工学 デジタル信号処理 通信システム工学 情報ネットワーク	
		ニ)				e-創造性工学実習 企業実習 物質工学実験Ⅰ 物質工学実験Ⅱ 物質工学実験Ⅲ 卒業研究	
(C)	ホ)	現代社会	現代社会		知的財産論 経済概論 経営概論	知的財産論	
(D)	ハ)	情報リテラシー	現代社会				
(E)	ト)	国語 地理 現代社会 芸術 英語	国語 現代社会 日本史 英語	国語 世界史 英語 実践英語	キャリアデザイン グローバル工学基礎 現代と社会Ⅰ 現代と社会Ⅱ 歴史と文化Ⅰ 人間と世界Ⅰ 人間と世界Ⅱ	キャリアデザイン グローバル工学基礎 現代の社会Ⅲ 現代の社会Ⅳ 人間と世界Ⅲ 人間と世界Ⅳ 歴史と文化Ⅱ 上級英語 トピック語 フランス語 スペイン語 中国語 韓国語	
(F)	チ)	国語 英語 英会話	国語 英語 英会話 情報処理 化学ゼミナール 物質工学実験Ⅰ	国語 英語 実践英語 情報処理 化学ゼミナール 物質工学実験Ⅰ	国語表現 キャリアデザイン グローバル工学基礎 英語 A 英語 B 総合英語 英語表現法 e-創造性工学実習 企業実習 物質工学英語演習 物質工学実験Ⅰ	キャリアデザイン グローバル工学基礎 英語 C e-創造性工学実習 企業実習 物質工学実験Ⅰ 物質工学実験Ⅱ 物質工学実験Ⅲ	
	リ)				課題研究	卒業研究	
(人間性 の涵養)		保健 体育実技Ⅰ 社会貢献 特別活動	体育実技Ⅰ 社会貢献 特別活動	体育実技Ⅰ 社会貢献 特別活動	体育実技Ⅱ 社会貢献	社会貢献	

	ハ)	(S)：電子制御工学科開講科目 (E)：電気電子システム工学科開講科目 (D)：電子情報工学科開講科目 (C)：物質工学科開講科目				制御工学概論(S) 電気工学概論(E) 情報工学概論(D) 材料化学概論(C)	電子制御工学演習Ⅰ(S) 電気電子工学演習(E) 電波法規(D) 環境化学概論(C)	システム工学(S) 応用電子回路(E) 電子計測システム(D) 安全工学(C)	1科目以上修得 デジタル信号処理(S) 通信システム工学(E) 情報ネットワーク(D) 有機材料工学(C)
	ニ)					機械システム工学実験 課題研究	機械システム工学実験 卒業研究		企業実習 (4年または5年で修得) e-創造性工学実習 (4年または5年で修得)
(C) 産業活動	ホ)	現代社会	現代社会			知的財産論 経済概論 経営概論	知的財産論 経済概論 経営概論		知的財産論 (4年または5年で修得) 経済概論、経営概論のどちらか(半期)を修得
(D) 技術者倫理	ヘ)	機械システム基礎演習 情報リテラシー	現代社会						
(E) 豊かな教養に基づく国際理解	ト)	地理 現代社会 芸術 英語 国語	現代社会 日本史 世界史 英語 国語			キャリアデザイン グローバル工学基礎 現代の社会Ⅰ 現代の社会Ⅱ 歴史と文化Ⅰ 人間と世界Ⅰ 人間と世界Ⅱ	キャリアデザイン グローバル工学基礎 現代の社会Ⅲ 現代の社会Ⅳ 歴史と文化Ⅱ 人間と世界Ⅲ 人間と世界Ⅳ 実践英語 上級英語 ドイツ語 フランス語 スペイン語 中国語 韓国語	2科目以上修得	
(F) コミュニケーション・プレゼンテーション	チ)	英語 英会話 国語 機械システム工学実験	英語 英会話 国語	英語 実践英語 日本語(留学生対象)		英語A 総合英語 英語表現法 グローバル工学基礎 キャリアデザイン 企業実習 e-創造性工学実習	英語B 英語表現法 グローバル工学基礎 キャリアデザイン 企業実習 e-創造性工学実習	英語C 機械システム専門英語 グローバル工学基礎 キャリアデザイン 企業実習 e-創造性工学実習	
	リ)					課題研究	卒業研究		
人間性の涵養	ヌ)	保健 体育実技Ⅰ 社会貢献 特別活動	体育実技Ⅰ 社会貢献 特別活動	体育実技Ⅰ 社会貢献 特別活動		体育実技Ⅱ 社会貢献	体育実技Ⅱ 社会貢献	社会貢献	卒業までに30時間実施で認定

本科の達成項目を達成するために必要な授業科目の流れ

電子制御工学科 平成26年度以降入学生（本科4～5年生）

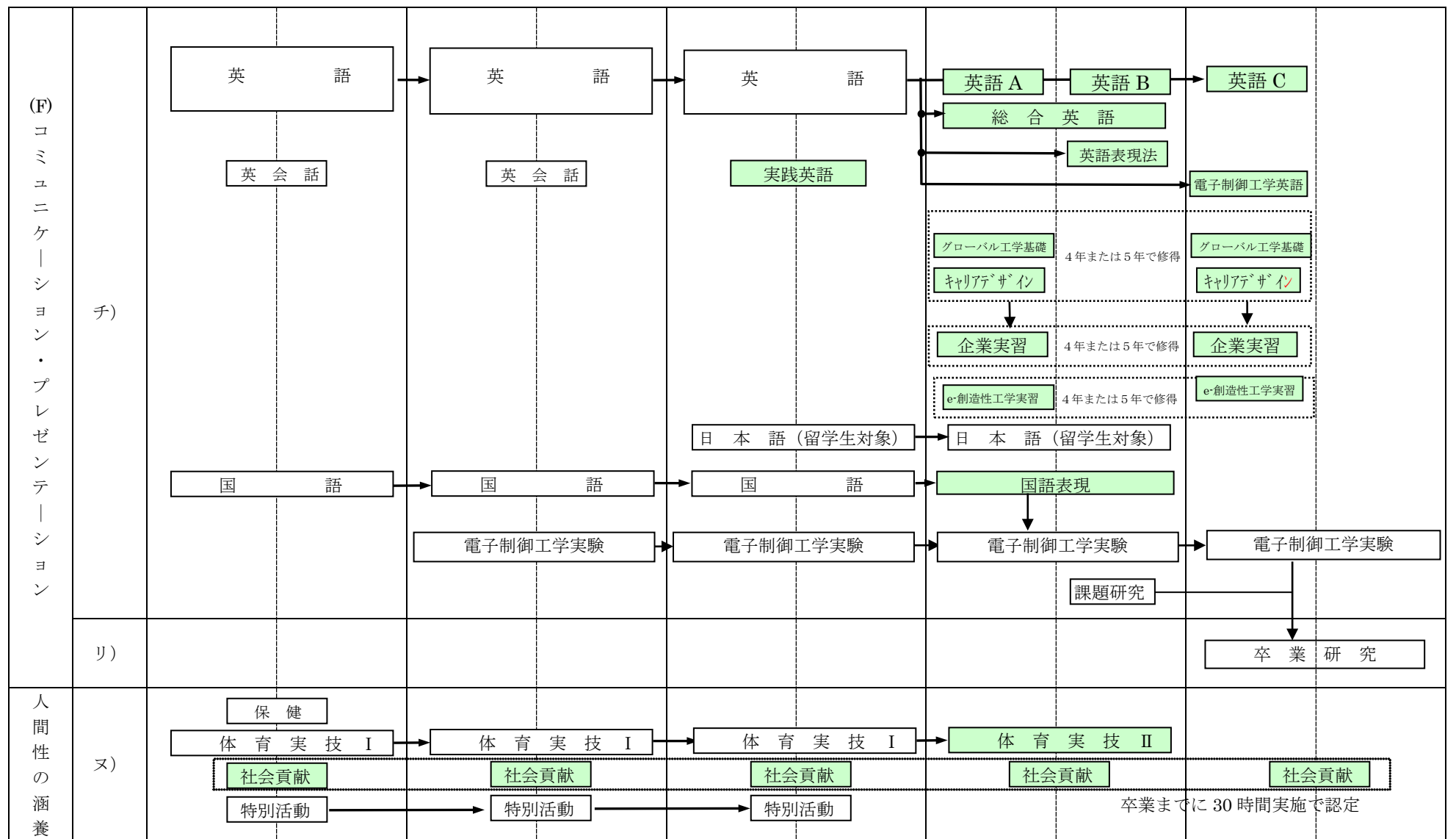


□ : 必修科目

■ : 選択科目

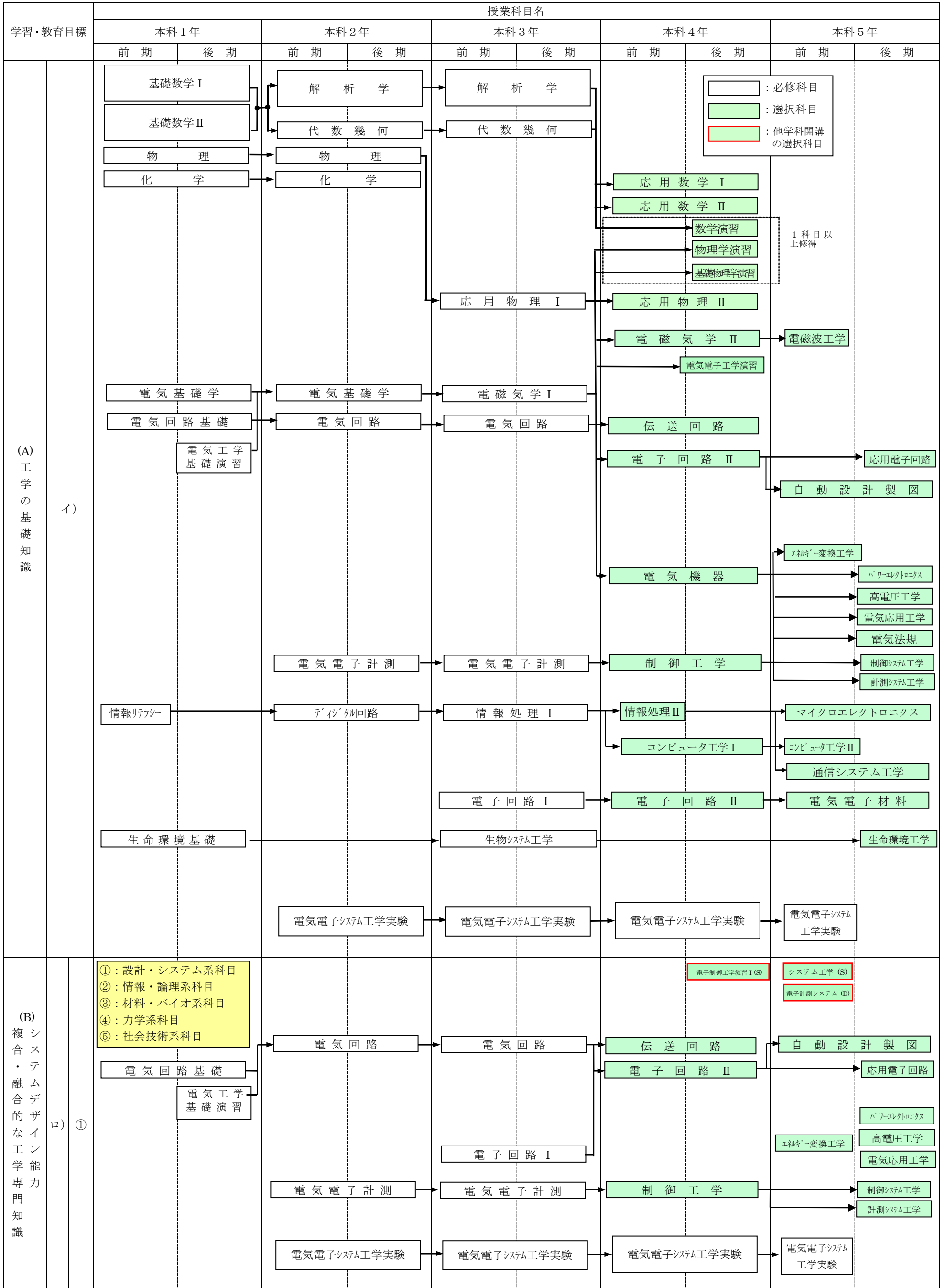
■ (赤枠) : 他学科開講の選択科目

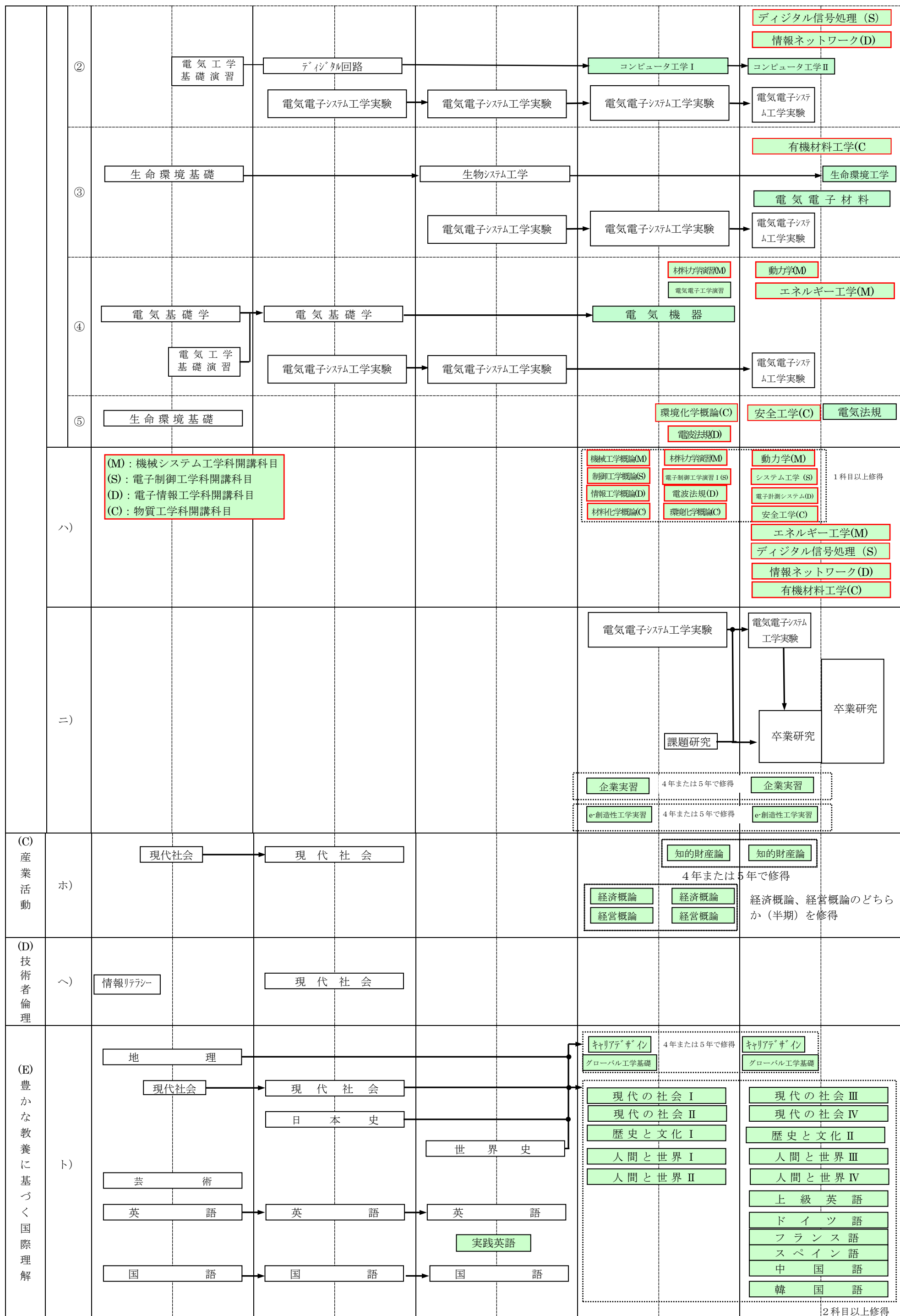
	③	生命環境基礎		加工工学	材料工学	有機材料工学(C)	電子デバイス
	④	電気基礎 電子制御工学基礎演習		工業力学	材料力学I → 材料力学II → 材料力学演習(M) 流体力学 熱力学 電気電子工学演習II(E) 電磁気学II → 電磁気学III 機械力学	材料力学演習(M) 電気電子工学演習II(E) 安全工学(C)	動力学(M) エネルギー工学(M)
	⑤	生命環境基礎			電波法規(D) 環境化学概論(C)	安全工学(C)	
(C) 産業活動	ハ)	(M): 機械システム工学科開講科目 (S): 電子制御工学科開講科目 (E): 電気電子システム工学科開講科目 (D): 電子情報工学科開講科目			機械工学概論(M) 電気工学概論(E) 情報工学概論(D) 材料科学概論(C)	材料力学演習(M) 電気電子工学演習II(E) 電波法規(D) 環境科学概論(C)	1科目以上修得 動力学(M) 応用電子回路(E) 電子計測システム(D) 安全工学(C) エネルギー工学(M) 通信システム工学(E) 情報ネットワーク(D) 有機材料工学(C)
	ニ)				電子制御工学実験 課題研究 e-創造性工学実習 企業実習	電子制御工学実験 卒業研究 e-創造性工学実習 企業実習	
(C) 産業活動	ホ)	現代社会	現代社会		知的財産論 経済概論 経営概論	知的財産論 経済概論 経営概論	4年または5年で修得 経済概論、経営概論のどちらか(半期)を修得
(D) 技術者倫理	ヘ)	情報リテラシー 電子制御工学基礎演習	現代社会				
(E) 豊かな教養に基づく国際理解	ト)	地理 現代社会 芸術 英語 国語	現代社会 日本史 世界史	世界史	キャリアデザイン グローバル工学基礎 現代の社会I 現代の社会II 歴史と文化I 人間と世界I 人間と世界II 実践英語	キャリアデザイン グローバル工学基礎 現代の社会III 現代の社会IV 歴史と文化II 人間と世界III 人間と世界IV 上級英語 ドイツ語 フランス語 スペイン語 中国語 韓国語	4年または5年で修得 2科目以上修得

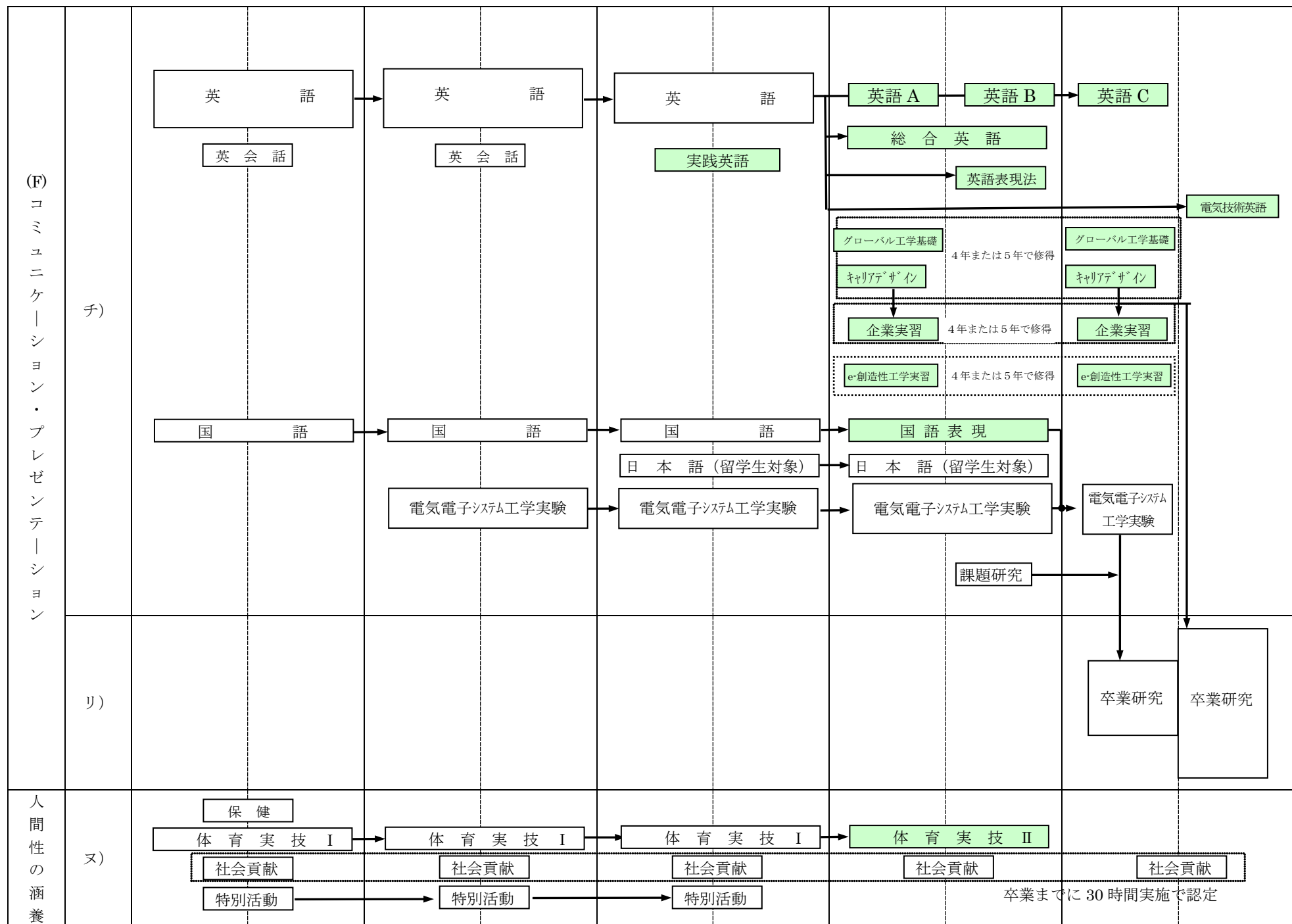


本科の達成項目を達成するために必要な授業科目の流れ

電気電子システム工学科 平成26年度以降入学生（本科4～5年生）

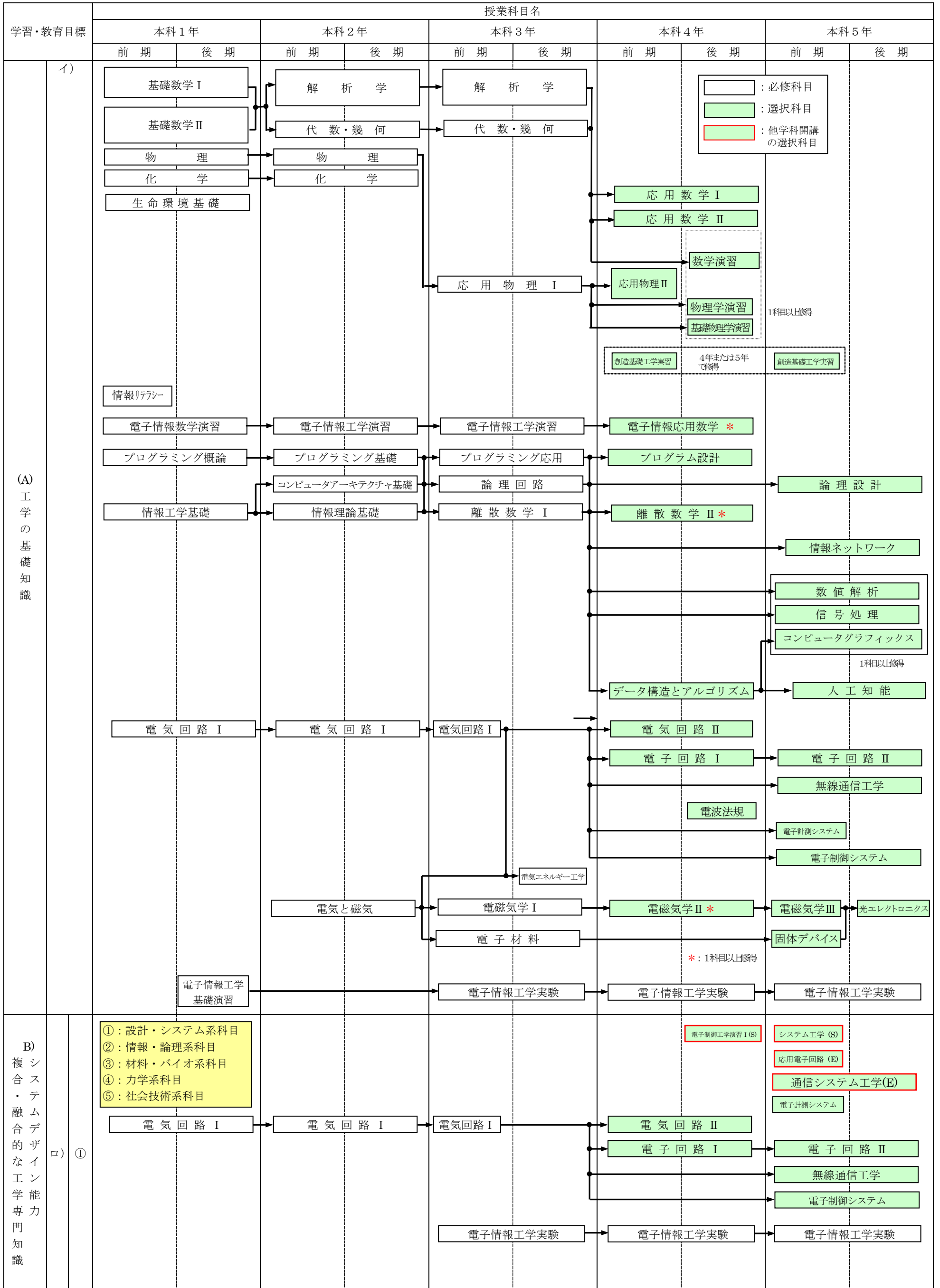






本科の達成項目を達成するために必要な授業科目の流れ

電子情報工学科 平成26年度以降入学生（本科4～5年生）



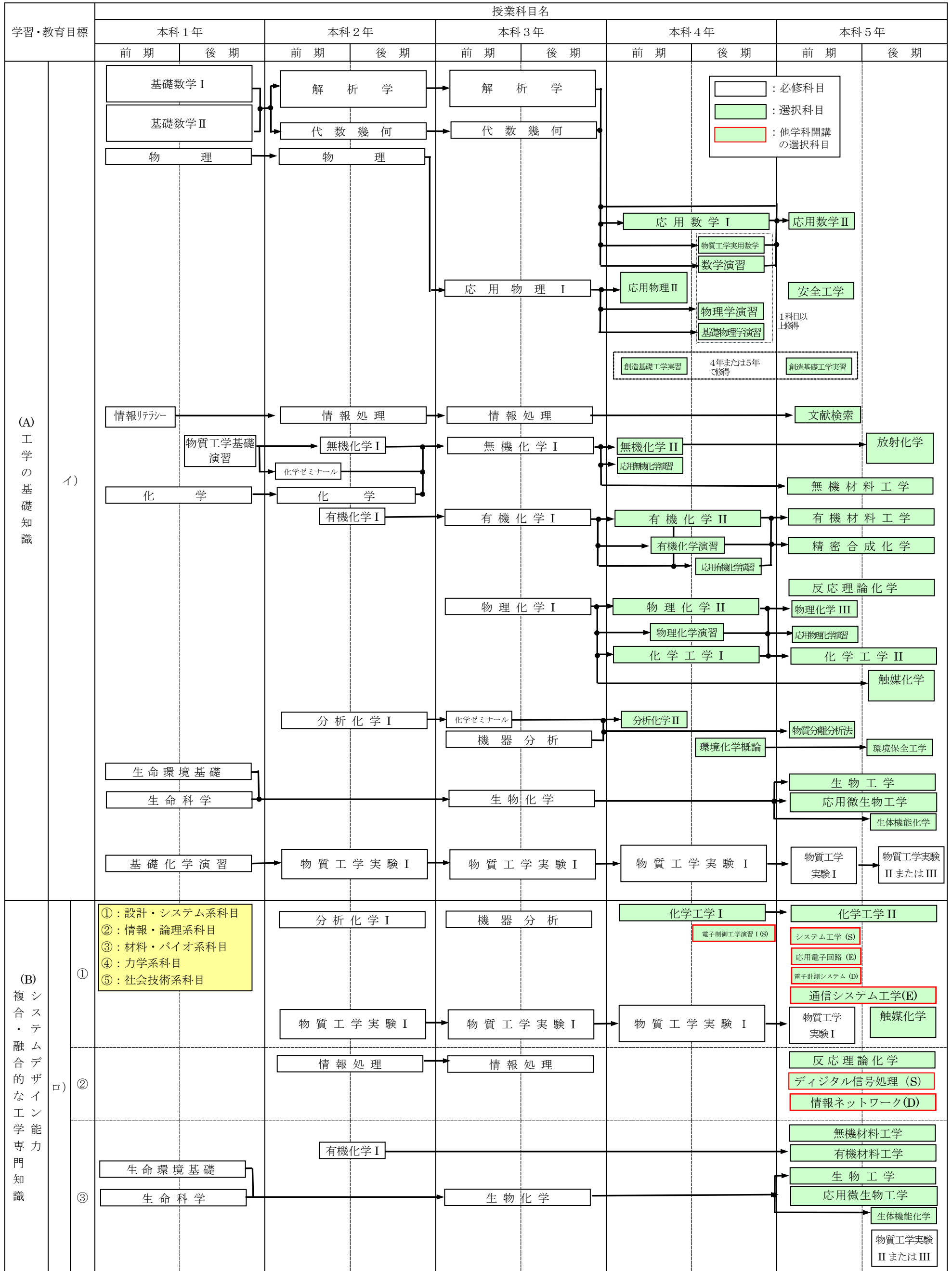
	②	プログラミング概論 情報工学基礎	プログラミング基礎 コンピュータアーキテクチャ基礎 情報理論基礎	プログラミング応用 論理回路 電子情報工学実験	プログラム設計 電子情報工学実験	デジタル信号処理 (S) 情報ネットワーク 論理設計 電子情報工学実験	
	③	生命環境基礎		電子材料 電子情報工学実験		有機材料工学(C) 固体デバイス 電子情報工学実験	
	④		電気と磁気	電気エネルギー工学 電子情報工学実験		材料工学演習(M) 電気電子工学演習II 動力学(M) エネルギー工学(E) 電磁気学III 光エレクトロニクス 電子情報工学実験	
	⑤	生命環境基礎				環境化学概論(C) 電波法規 安全工学(C)	
	ハ)	(M) : 機械システム工学科開講科目 (S) : 電子制御工学科開講科目 (E) : 電気電子システム工学科開講科目 (C) : 物質工学科開講科目				機械工学概論(M) 制御工学概論(S) 電気工学概論(E) 材料化学概論(C) 材料工学演習(M) 電子制御工学演習I(S) 電気電子工学演習III 環境化学概論(C) 動力学(M) システム工学 (S) 応用電子回路 (E) 安全工学 (C) エネルギー工学(M) デジタル信号処理 (S) 通信システム工学(E) 有機材料工学(C)	1科目以上修得
	ニ)				電子情報工学実験 課題研究	電子情報工学実験 卒業研究	
(C) 産業活動	ホ)	現代社会	現代社会			知的財産論 4年または5年で修得 知的財産論 経済概論 経営概論 経済概論 経営概論 経済概論、経営概論のどちらか(半期)を修得	
(D) 技術者倫理	〜)	情報リテラシー	現代社会				

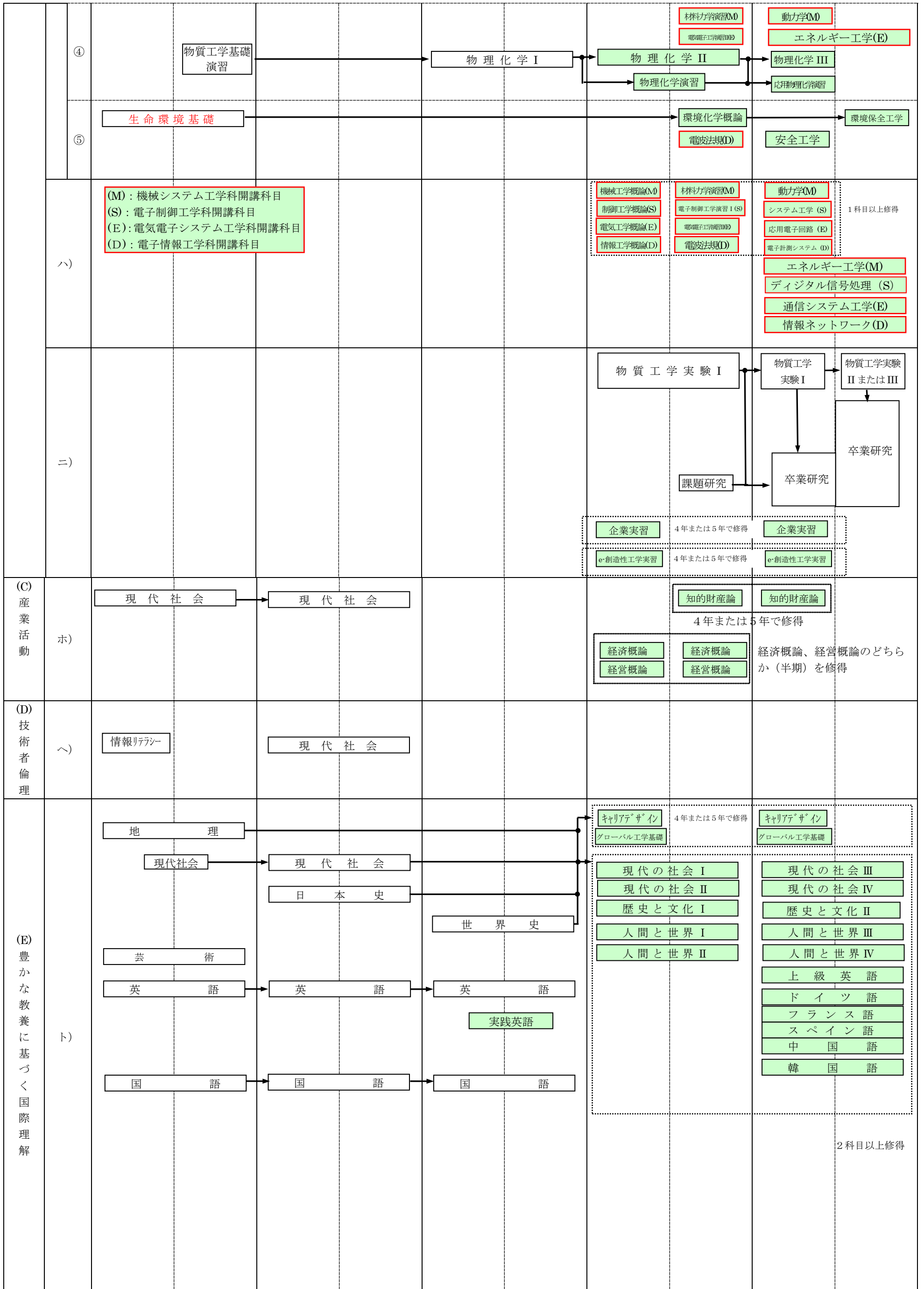


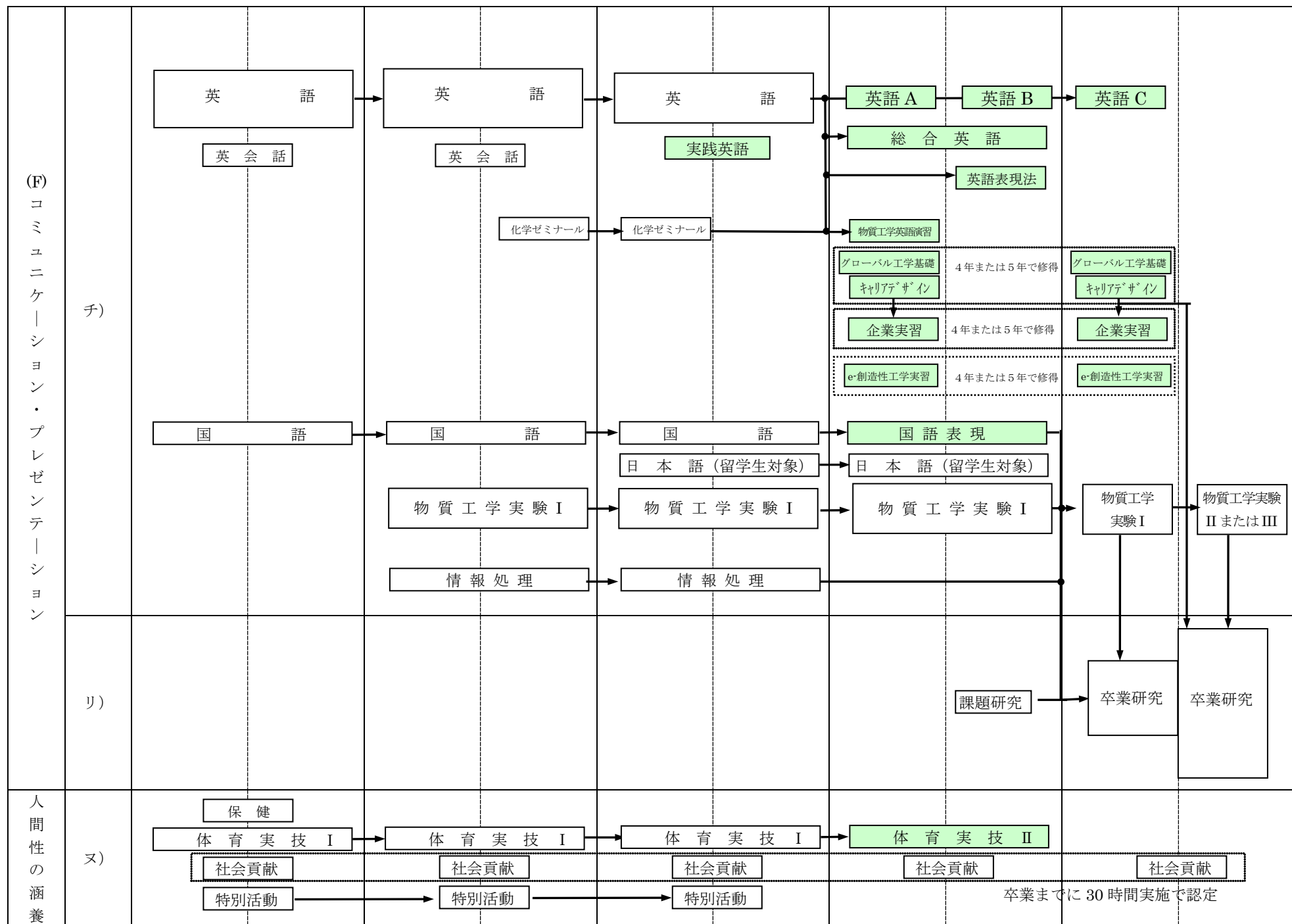
本科の達成項目を達成するために必要な授業科目の流れ

物質工学科

平成26年度以降入学生（本科4～5年生）







一般科目 平成26年度以降入学生に係る教育課程（時間配当表）（4、5年生）

区分	授業科目	単位数	学年別週当たり時間数										学修単位	備考			
			1年		2年		3年		4年		5年						
			前	後	前	後	前	後	前	後	前	後					
必修科目	国語	7	3	3	2	2	2	2									
	地理	2	2	2													
	現代社会	3	1	1	2	2											
	日本史	2			2	2											
	世界史	2					2	2									
	自然科学	基礎数学Ⅰ	4	4	4												
		基礎数学Ⅱ	2	2	2												
		代数・幾何	3			2	2	1	1								
		解析	8			4	4	4	4								
		物理学	4	2	2	2	2										
	化学	4	2	2	2	2											
	生命環境基礎	1	1	1													
	保健	1	1	1													
	体育実技Ⅰ	6	2	2	2	2	2	2									
	英語	12	4	4	4	4	4	4									
	会話	2	1	1	1	1											
芸術	1	1	1														
開設単位数計	64	26		23		15											
修得単位数計	64	26		23		15											
選択科目	国語表現	2							1	1					Ⅱ		
	体育実技Ⅱ	2							2	2					Ⅱ		
	知的財産論	1								2	2					4年の後期又は5年の前期で1単位	
	キャリアデザイン	1								2	2					4年又は5年で1単位	
	経済概論	2								2	2				Ⅱ	並列開講、前期又は後期で1科目2単位	
	経営概論	2								2	2				Ⅱ		
	人文社会	現代の社会Ⅰ	2							1	1					Ⅱ	並列開講
		現代の社会Ⅱ	2							1	1					Ⅱ	
		歴史と文化Ⅰ	2							1	1					Ⅱ	
		人間と世界Ⅰ	2							1	1					Ⅱ	
		人間と世界Ⅱ	2							1	1					Ⅱ	
		現代の社会Ⅲ	2									1	1			Ⅱ	
		現代の社会Ⅳ	2									1	1			Ⅱ	
		人間と世界Ⅲ	2									1	1			Ⅱ	
	人間と世界Ⅳ	2									1	1			Ⅱ		
	歴史と文化Ⅱ	2									1	1			Ⅱ	並列開講	
	外国語	英語A	1							1							Ⅱ
		英語B	1								1						Ⅱ
		英語C	1									1					Ⅱ
		総合英語Ⅰ	2						1	1							Ⅱ
		総合英語Ⅱ	2						1	1							Ⅱ
		総合英語Ⅲ	2						1	1							Ⅱ
		上級英語	2									1	1				Ⅱ
		ドイツ語	2									1	1				Ⅱ
		フランス語	2									1	1				Ⅱ
		スペイン語	2									1	1			Ⅱ	
中国語	2									1	1			Ⅱ			
韓国語	2									1	1			Ⅱ			
実践英語	1						1										
社会貢献	1						1								単位の認定は別に定める		
グローバル研修	1						1								単位の認定は別に定める		
特別学修	他大学等での履修科目 知識・技能審査										2以内			Ⅱ	単位の認定は別に定める		
開設単位数計※		51							28		25						
									51								
修得可能単位数計※		19							14								
									19								
開設単位数合計※	115	26		23		15		51									
修得可能単位数合計※		83	26		23		15		14								
					64				19								
修得すべき単位数	75以上		26		23		15		6以上								
					64				11以上								

※ 実践英語、社会貢献、特別学修は単位数に含めていない。
 学修単位Ⅰは、1単位＝授業30時間＋自学自習15時間
 学修単位Ⅱは、1単位＝授業15時間＋自学自習30時間

専門共通科目 平成26年度以降入学生に係る教育課程（時間配当表）（4、5年生）

区分	授業科目	単位数	学年別週当たり時間数										学修単位	備考			
			1年		2年		3年		4年		5年						
			前	後	前	後	前	後	前	後	前	後					
選択科目	英語表現法	1										2			共通枠4の1	H科開講科目	共通枠4の2、4の3、5の1において、所属学科以外の開設科目から1科目以上を修得
	基礎物理学演習	1										2				N科開講科目	
	物理学演習	1										2				N科開講科目	
	数学演習	1										2				N科開講科目	
	機械工学概論	1										2			共通枠4の2	M科以外履修科目	
	制御工学概論	1										2				S科以外履修科目	
	電気工学概論	1										2				E科以外履修科目	
	情報工学概論	1										2				D科以外履修科目	
	材料化学概論	1										2			共通枠4の3	C科以外履修科目	
	材料力学演習	1										2				M科開講科目	
	電子制御工学演習Ⅰ	1										2				S科開講科目	
	電気電子工学演習	1										2				E科開講科目	
	電波法規	1										2			共通枠5の1	D科開講科目	
	環境化学概論	1										2				C科開講科目	
	動力学	1										1		Ⅱ		M科開講科目	
	システム工学	1										1		Ⅱ		S科開講科目	
	応用電子回路	1										1		Ⅱ	共通枠5の2	E科開講科目	
	電子計測システム	1										1		Ⅱ		D科開講科目	
	安全工学	1										1		Ⅱ		C科開講科目	
	エネルギー工学	2										1	1	Ⅱ		M科開講科目	
デジタル信号処理	2										1	1	Ⅱ	共通枠5の2	S科開講科目		
通信システム工学	2										1	1	Ⅱ		E科開講科目		
情報ネットワーク	2										1	1	Ⅱ		D科開講科目		
有機材料工学	2										1	1	Ⅱ		C科開講科目（C科学生は卒業までに必ず修得すること）		
4・5年	創造基礎工学実習	1									2	2		並列開講	4年又は5年で1単位 M科、S科以外履修科目		
	e-創造性工学実習	1									2	2			4年又は5年で1単位		
	グローバル工学基礎	1									2	2		Ⅱ	4年又は5年で1単位		
	企業実習	1									2	2			夏季休業中、学年末休業中		
開設単位計		33									18	19			33		
修得可能単位数※		9									6				9		

創造基礎工学実習は受講可能人数が少ないためその単位数は含めていない。

学修単位Ⅰは、1単位＝授業30時間＋自学自習15時間

学修単位Ⅱは、1単位＝授業15時間＋自学自習30時間

機械システム工学科 平成26年度以降入学生に係る教育課程（時間配当表）（4、5年生）

区分	授業科目	単位数	学年別週当たり時間数										学修単位	備考			
			1年		2年		3年		4年		5年						
			前	後	前	後	前	後	前	後	前	後					
必修科目	応用物理 I	2					2	2									
	機械システム基礎	1			1	1											
	機械システム基礎演習	1		2													
	情報リテラシー	1	2														
	機械物理基礎	1			1	1											
	プログラミング基礎	1			1	1											
	材料工学 I	2					2	2									
	材料力学 I	2					2	2									
	工業力学	2					2	2									
	加工工学 I	2					2	2									
	電気基礎	1		2													
	電気回路	2			1	1	1	1									
	機械設計製図基礎	2	2	2													
	機械設計製図 I	2			2	2											
	機械設計製図 II	1					2										
	機械設計法 I	1						2									
	計測工学 I	1					1	1									
	機械システム工学実習	6			3	3	3	3									
	課題研究	1								2							
	機械システム工学実験	9	2						4	4	4	4					
卒業研究	9									6	12						
開設単位数計	50		6		9		17		5		13						
修得単位数計	50		6		9		17		5		13						
選択科目	応用数学 I	2							2	2					I	5年進級に必要な単位14単位以上卒業までに全て修得する	
	応用物理 II	2							2	2					I		
	電気工学 I	1								2					I		
	機械設計法 II	1							2						I		
	機械力学 I	2							2	2					I		
	材料工学 II	1							2						I		
	材料力学 II	2							2	2					I		
	制御工学 I	1							1	1					I		
	熱工学 I	2							2	2					I		
	流体工学 I	2							2	2					I		
	機械設計製図 III	2									2	2					
	応用機械工学	1										1			II		
	CAD・CAM・CAE I	1									1				II		
	CAD・CAM・CAE II	1										1			II		
	機械力学 II	2										2			II		
	計測工学 II	1											1		II		
	加工工学 II	1											1		II		
	機械システム専門英語	1										2					
	情報処理	2										2			II		
	情報処理演習	1											2				
	応用数学 II	2										2			II		
	制御工学 II	1										1			II		
	制御工学 III	1											1		II		
生産工学	1											1		II			
電気工学 II	1										1			II			
流体工学 II	1											1		II			
熱工学 II	1											1		II			
特別他大学等での履修科目														II	単位の認定は別に定める		
学修知識・技能審査														II			
開設単位数計 ※	37									16		21					
修得可能単位数計 ※	37									16		21					
専門開設単位数合計 ※	87		6		9		17		21		34						
修得可能単位数	一般科目 ※	83		26		23		15		14					75単位以上修得 4年で6単位以上修得 4・5年で11単位以上修得		
	専門共通科目 ※	9								6					82単位以上修得		
	専門科目 ※	87		6		9		17		21		34					
	合計 ※	179		32		32		32		41				167単位以上修得 (特別活動を含めて170単位以上修得) 4年で33単位以上修得 4・5年で71単位以上修得			
					96						83						

特別学修は単位数に含めていない。
 学修単位 I は、1単位＝授業30時間＋自学自習15時間
 学修単位 II は、1単位＝授業15時間＋自学自習30時間

電子制御工学科 平成26年度以降入学生に係る教育課程（時間配当表）（4、5年生）

区分	授業科目	単位数	学年別週当たり時間数										学修単位	備考	
			1年		2年		3年		4年		5年				
			前	後	前	後	前	後	前	後	前	後			
必修科目	応用物理 I	2					2	2							
	機械製図	5	2	2	2	2	2								
	工業力学	2					2	2							
	材料力学 I	1					2								
	加工工学	2					2	2							
	情報リテラシー	1	2												
	電子制御工学基礎演習	1		2											
	電気基礎	2	2	2											
	電気回路	4			2	2	2	2							
	電子回路 I	2					2	2							
	電磁気学 I	1					1	1							
	プログラミング I	1			1	1									
	プログラミング II	1					1	1							
	論理回路	1			1	1									
	電子制御工学実験	13			3	3	3	3	3	3	4	4			
課題研究	1								2						
卒業研究	9									6	12				
開設単位数計	49		6		9		17		4		13				
修得単位数計	49		6		9		17		4		13				
選択科目	電子回路 II	2								2			II	5年進級および卒業に必要な最低単位数8単位以上	
	電子計算機	1							2				I		
	電磁気学 II	1							2				I		
	材料工学	1							2				I		
	材料力学 II	2							2				II		
	制御工学 I	2							2	2			I		
	アルゴリズムとデータ構造	1								2			I		
	過渡応答	1								1			II		
	機械力学	1								1			II		
	流体力学	1							2				I		
	応用数学 I	2							2				II		
	電子制御数学	1							1	1			I		
	熱力学	1								2			I		
	CAD・CAM	1							2				I		
	応用数学 II	1								1			II		
	応用物理 II	2								2			II		
	応用数学 III	1									1		II		
	電子制御工学総論	1									1		II		
	マイクロコンピュータシステム	1									1		II		
	電磁気学 III	1									1		II		
	制御工学 II	2									2		II		
	機構学	1									1		II		
	電気機器	1									1		II		
	電子制御工学英語	1									1		II		
	電子デバイス	1										1	II		
	伝送回路	1										1	II		
	計測工学	2										2	II		
機械設計	2										2	II			
数値計算法	1										1	II			
プログラム設計	1									1		II			
ロボット工学	1										1	II			
特別他大学等での履修科目												II	単位の認定は別に定める		
学修知識・技能審査										4以内					
開設単位数計※	39								21		18				
修得可能単位数計※	39								21		18				
専門開設単位数合計※	88		6		9		17		25		31				
修得可能単位数	一般科目※	83		26		23		15		14				75単位以上修得 4年で6単位以上修得 4・5年で11単位以上修得	
	専門共通科目※	9								6		9		82単位以上修得 4年で専門科目22単位以上修得	
	専門科目※	88		6		9		17		25		31			
	合計※	180		32		32		32		45				167単位以上修得 (特別活動を含めて170単位以上修得) 4年で35単位以上修得 4・5年で71単位以上修得	

特別学修は単位数に含めていない。
 学修単位 I は、1単位＝授業30時間＋自学自習15時間
 学修単位 II は、1単位＝授業15時間＋自学自習30時間

電気電子システム工学科 平成26年度以降入学生に係る教育課程（時間配当表）（4、5年生）

区分	授業科目	単位数	学年別週当たり時間数										学修単位	備考			
			1年		2年		3年		4年		5年						
			前	後	前	後	前	後	前	後	前	後					
必修科目	応用物理 I	2					2	2									
	電気基礎学	4	2	2	2	2										*	
	電気回路基礎	2	2	2													*
	情報リテラシー	1	2														
	電気工学基礎演習	1		2													
	電気回路	5			2	2	3	3									*
	デジタル回路	2			2	2											
	電気電子計測	2			1	1	1	1									*
	電気磁気学 I	2					2	2									*
	電子回路 I	2					2	2									*
	情報処理 I	2					2	2									*
	生物システム工学	1					1	1									
	電気電子システム工学実験	12			2	2	4	4	4	4	4	4					*
	課題研究	1									2						
卒業研究	9											6	12				
開設単位数計	48		6		9			17		5			11				
修得単位数計	48		6		9			17		5			11				
選択科目	応用数学 I	2							2	2					I	4年で必ず修得すること	
	応用数学 II	2							2	2					I		
	応用物理 II	2							2	2					I		
	制御工学	2							2	2					I		*
	電気機器	2							2	2					I		*
	電気電子材料	3										2	1		II	*	
	エネルギー変換工学	2										2			II	*	
	電力システム工学	2											2		II	*	
	電気磁気学 II	1							1	1					I		
	伝送回路	2							2	2					I		
	電子回路 II	1							1	1					I		
	コンピュータ工学 I	1							1	1						*	
	情報処理 II	1							2							*	
	電磁波工学	2										2			II		
	コンピュータ工学 II	1										1			II		
	マイクロエレクトロニクス	2										2	2				
	計測システム工学	1											1		II		
	制御システム工学	2											2		II		
	パワーエレクトロニクス	1										1			II	*	
	高電圧工学	1										1			II	*	
	電気応用工学	1										1			II	*	
	自動設計製図	2											2	2		*	
電気法規	1												1	II	*		
電気技術英語	1												2				
生命環境工学	2												2	II			
特別他大学等での履修科目														II	単位の認定は別に定める		
学修知識・技能審査																	
開設単位数計※	40									16			24				
修得可能単位数計※	40									16			24				
専門開設単位数合計※	88		6		9			17		21			35				
修得可能単位数	一般科目※	83		26		23		15		14						75単位以上修得 4年で6単位以上修得 4・5年で11単位以上修得	
	専門共通科目※	9								6							
	専門科目※	88		6		9		17		21			35			82単位以上修得	
	合計※	180		32		32		32		41							
				96						84					167単位以上修得 (特別活動を含めて170単位以上修得) 4年で30単位以上修得 4・5年で71単位以上修得		

特別学修は単位数に含めていない。

学修単位 I は、1単位＝授業30時間＋自学自習15時間

学修単位 II は、1単位＝授業15時間＋自学自習30時間

*印は、卒業後、所定の実務を経て、経済産業大臣に対する第2種又は第3種電気主任技術者免状の交付申請を行うために開設している科目を示す。

電気電子システム工学科 電気主任技術者関係科目(4、5年生)

本校電気電子システム工学科は経済産業省の学校認定基準を満たしており、定められた科目を修得して卒業し、一定期間の実務研修を積むと、書類審査を経て第二種または第三種の電気主任技術者資格を取得することが可能となります。また、電気主任技術者認定に定められた科目を修得すると、第二種電気工事士資格試験の学科試験が免除になります。

以下に経済産業省の基準と本校で開設している科目の対応表を示しますので、将来、電気主任技術者資格を取得しようと計画している学生は、選択科目を選ぶ際に注意して下さい。

経済産業省による区分 ならびに開設・修得単位数	対象科目名	開講学年	単位数	備 考	
1. 電気工学又は電子工学等の基礎に関するもの 12単位以上修得	第一欄	電気基礎学 (必修)	1・2 学年	4	すべて必修科目
		電磁気学 I (必修)	3 学年	2	
		電気回路基礎 (必修)	1 学年	2	
		電気回路 (必修)	2・3 学年	5	
		電気電子計測 (必修)	2・3 学年	2	
	小計			15	
	第二欄	電子回路 I (必修)	3 学年	2	
		小計			
計			17		
2. 発電、変電、送電、配電及び電気材料並びに電気法規に関するもの 7単位以上修得	第一欄	電力システム工学 (選択)	5 学年	②	第一欄はすべて修得すること 第一欄と第二欄の合計で7単位以上修得すること
		エネルギー変換工学 (選択)	5 学年	②	
		電気法規 (選択)	5 学年	①	
	小計			5	
	第二欄	電気電子材料 (選択)	5 学年	③	
		高電圧工学 (選択)	5 学年	①	
小計			4		
計			9		
3. 電気および電子機器、自動制御、電気エネルギー利用並びに情報伝送及び処理に関するもの 8単位以上修得	第一欄	電気機器 (選択)	4 学年	②	第一欄はすべて修得すること 第一欄と第二欄の合計で8単位以上修得すること
		制御工学 (選択)	4 学年	②	
		パワーエレクトロニクス (選択)	5 学年	①	
	小計			5	
	第二欄	情報処理 I (必修)	3 学年	2	
		情報処理 II (選択)	4 学年	1	
		コンピュータ工学 I (選択)	4 学年	1	
		電気応用工学 (選択)	5 学年	①	
小計			5		
計			10		
4. 電気工学若しくは電子工学実験又は電気工学若しくは電子工学実習に関するもの	第一欄	電気電子システム工学実験 (必修)	2～5 学年	12	すべて必修科目
		小計			
	計			12	
5. 電気及び電子機器設計又は電気及び電子機器製図に関するもの	第二欄	自動設計製図 (選択)	5 学年	2	修得すること
		小計			
	計			2	

電子情報工学科 平成26年度以降入学生に係る教育課程（時間配当表）（4、5年生）

区分	授業科目	単位数	学年別週当たり時間数										学修単位	備考			
			1年		2年		3年		4年		5年						
			前	後	前	後	前	後	前	後	前	後					
必修科目	応用物理Ⅰ	2					2	2									
	電気回路Ⅰ	4	1	1	2	2	2										
	電気と磁気	1			1	1											
	電磁気学Ⅰ	2					2	2									
	電子材料	2					2	2									
	プログラミング概論	1	1	1													
	情報理論基礎	1			1	1											
	情報工学基礎	1	1	1													
	プログラミング基礎	2			2	2											
	プログラミング応用	2					2	2									
	離散数学Ⅰ	2					2	2									
	論理回路	2					2	2									
	情報リテラシー	1	2														
	電子情報工学基礎演習	1		2													
	電子情報工学演習	3			2	2	1	1									
	電子情報数学演習	1	1	1													
	電子情報工学実験	10					2	2	4	4	4	4					
	電気エネルギー工学	1						2									
	コンピュータアーキテクチャ基礎	1			1	1											
	課題研究	1								2							
卒業研究	9										6	12					
開設単位数計	50		6		9		17		5		13						
修得単位数計	50		6		9		17		5		13						
選択科目	応用物理Ⅱ	2							2	2					I	4年で必ず修得すること	
	電気回路Ⅱ	1							1	1					I		
	電子回路Ⅰ	1								2					I		
	データ構造とアルゴリズム	1								2							
	応用数学Ⅰ	2							2	2					I		
	電磁気学Ⅱ	1							2						I		
	プログラム設計	2							2	2					I		
	離散数学Ⅱ	2							2	2					I		
	電子情報応用数学	1							2								
	電子情報工学英語演習	1							2								
	応用数学Ⅱ	2									1	1			II		
	電磁気学Ⅲ	1									1				II		
	電子回路Ⅱ	2									2				II		
	固体デバイス	1										1			II		
	電子制御システム	2									1	1			II		
	光エレクトロニクス	2										2			II		
	無線通信工学	2									1	1			II		
	コンピュータグラフィックス	2									1	1			II		
	人工知能	2									1	1			II		
	数値解析	2									1	1			II		
信号処理	2									1	1			II			
論理設計	2										1	1		II			
特別他大学等での履修科目 学修知識・技能審査														II	単位の認定は別に定める		
開設単位数計※	36								14		22						
修得可能単位数計※	36								14		22						
専門開設単位数合計※	86		6		9		17		19		35						
修得可能単位数	一般科目※	83		26		23		15		14					75単位以上修得 4年で6単位以上修得 4・5年で11単位以上修得		
	専門共通科目※	9								6					82単位以上修得		
	専門科目※	86		6		9		17		19		35					
	合計※	178		32		32		32		39						167単位以上修得 (特別活動を含めて170単位以上修得) 4年で28単位以上修得 4・5年で71単位以上修得	

特別学修は単位数に含めていない。
 学修単位Ⅰは、1単位＝授業30時間＋自学自習15時間
 学修単位Ⅱは、1単位＝授業15時間＋自学自習30時間

物質工学科 平成26年度以降入学生に係る教育課程（時間配当表）（4、5年生）

区分	授業科目	単位数	学年別週当たり時間数										学修単位	備考		
			1年		2年		3年		4年		5年					
			前	後	前	後	前	後	前	後	前	後				
必修科目	応用物理 I	2					2	2								
	生命科学	2	2	2												
	分析化学 I	2			2	2										
	無機化学 I	3			1	1	2	2								
	有機化学 I	3			1	1	2	2								
	物理化学 I	2					2	2								
	機器分析	2					2	2								
	情報リテラシー	1	2													
	物質工学基礎演習	1		2												
	情報処理	2			1	1	1	1								
	基礎化学演習	2	2	2												
	化学ゼミナール	2			1	1	1	1								
	生物化学	2					2	2								
	物質工学実験 I	12			3	3	3	3	4	4	4					
	物質工学実験 II	2										4				1科目修得（コース別）
	物質工学実験 III	2										4				
	課題研究	1								2						
卒業	9										3	15				
開設単位数計	52			6	9	17	5	15								
修得単位数計	50			6	9	17	5	13								
選択科目	応用数学 I	2							2	2					I	4年で必ず修得すること
	応用物理 II	2							2	2					I	
	無機化学 II	1							1	1					I	
	分析化学 II	1							1	1					I	
	有機化学 II	2							2	2					I	
	物理化学 II	2							2	2					I	
	化学工学 I	2							2	2					I	
	物理化学 III	2										2			II	卒業までに必ず修得すること
	化学工学 II	2										1	1		II	
	無機材料工学	2										1	1		II	
	応用微生物工学	2											2		II	
	応用数学 II	1										1			II	
	応用有機化学演習	1							1	1						
	応用無機化学演習	1							2							
	物質工学実用数学	1								2						
	物質工学英語演習	1							2							
	物質分離分析法	1										1			II	
	放射化学	1											2			
	文献検索	1										1			II	
	環境保全工学	2										2			II	
	応用物理化学演習	1										2				
	精密合成化学	2											2		II	
反応理論化学	2										2			II		
生命工学	2										2			II		
生体機能化学	2											2		II		
特別他大学等での履修科目														II	単位の認定は別に定める	
学修知識・技能審査										4以内						
開設単位数計※	39								16	23						
修得可能単位数計※	39								16	23						
専門開設単位数合計※	91			6	9	17	21	38								
修得可能単位数	一般科目※	83			26	23	15	14								75単位以上修得 4年で6単位以上修得 4・5年で11単位以上修得
	専門共通科目※	9							6							82単位以上修得
	専門科目※	89			6	9	17	21	36							
	合計※	181			32	32	32	41							167単位以上修得 (特別活動を含めて170単位以上修得) 4年で30単位以上修得 4・5年で71単位以上修得	
						96		85								

特別学修は単位数に含めていない。
 学修単位Ⅰは、1単位＝授業30時間＋自学自習15時間
 学修単位Ⅱは、1単位＝授業15時間＋自学自習30時間

第 4 学 年

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	国語表現
科目基礎情報					
科目番号	0030	科目区分	一般 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位II: 2		
開設学科	一般共通 4年	対象学年	4		
開設期	通年	週時間数	1		
教科書/教材	加藤重広『ことばの科学』（ひつじ書房） 他参考資料を適宜配布する。				
担当教員	加藤 文彬				
到達目標					
<ul style="list-style-type: none"> ・ 直面する場に応じた適切な表現が出来る。 ・ 各種文書の形式、目的に合わせた文書作成が出来る。 ・ スピーチや議論の際に、的確な表現力、語彙力を用いて伝達する力を養成する。 					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
	直面する場に応じ、適切かつ的確な表現が出来る。	直面する場に応じ、適切な表現が出来る。	直面する場に応じた、適切な表現が出来ない。		
	形式、目的に合わせた文書を適切かつ的確に作成できる。	形式、目的に合わせた文書を作成できる。	形式、目的に合わせた文書を作成できない。		
	スピーチや議論の際、適切かつ的確な表現、語彙を用いて伝達できる。	スピーチや議論の際、適切な表現、語彙を用いて伝達できる。	スピーチや議論の際、適切な表現、語彙を用いて伝達できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (F)(チ)					
教育方法等					
概要	社会人として必要な言語力・語彙力・表現力等を身に付け、実践的な場でそれらのスキルを活用できるようにする。				
授業の進め方と授業内容・方法	講義形式を主としながら、適宜学生に意見を求める授業形式とする。また、グループ討議や口頭発表なども交えていく。				
注意点	自らの考えを相手に伝える際に、どのような表現なら適切に伝えることが出来るのか、常に考えること。予習、復習の際には、こまめに辞書を引き、語彙力向上に努める。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	ガイダンス	1年間の学習内容の説明		
	2週	文章の接続構造について	順接・逆接の接続構造について理解を深め、適切にし使用できる。		
	3週	文章の接続構造について	順接・逆接の接続構造について理解を深め、適切にし使用できる。		
	4週	論証の構造について	論証の根拠となるもの、演繹・推測について理解する。		
	5週	論証の構造について	論証の根拠となるもの、演繹・推測について理解する。		
	6週	論証の構造について	論証の根拠となるもの、演繹・推測について理解する。		
	7週	中間試験			
	8週	条件構造について	逆・裏・対偶の構造を理解する。		
	9週	条件構造について	逆・裏・対偶の構造を理解する。		
	10週	批判の方法	異論と批判の違いを理解し、実践する。		
	11週	批判の方法	異論と批判の違いを理解し、実践する。		
	12週	実践的議論	今まで学んだことをもとに、議論を行う。		
	13週	実践的議論	今まで学んだことをもとに、議論を行う。		
	14週	実践的議論	今まで学んだことをもとに、議論を行う。		
	15週	期末試験			
	16週	総復習	前期授業内容について振り返る。		
後期	1週	ソシュールの言語学について	シニフィエ・シニフィアン等の基本的事柄を理解し、考えを深める。		
	2週	ソシュールの言語学について	シニフィエ・シニフィアン等の基本的事柄を理解し、考えを深める。		
	3週	ソシュールの言語学について	シニフィエ・シニフィアン等の基本的事柄を理解し、考えを深める。		
	4週	ウォーフの仮説について	言語決定論について理解を深める。		
	5週	言葉と世界との関係について	サビア・ウォーフ・フンボルト、言尽意、言不尽意について考えを深める。		
	6週	言葉と世界との関係について	サビア・ウォーフ・フンボルト、言尽意、言不尽意について考えを深める。		
	7週	中間試験			
	8週	敬語表現について	メール・手紙の書き方等、実用的な文章作成能力を身につける。		
	9週	敬語表現について	メール・手紙の書き方等、実用的な文章作成能力を身につける。		
	10週	ことばと社会	方言や役割語について理解する。		
	11週	ことばと社会	方言や役割語について理解する。		
	12週	ことばと社会	方言や役割語について理解する。		

	13週	議論、討論	新聞やネットメディアの記事に対して、批判・議論を行う。
	14週	議論、討論	新聞やネットメディアの記事に対して、批判・議論を行う。
	15週	期末試験	
	16週	総復習	後期授業内容を振り返るとともに、1年間の授業内容について振り返る。

評価割合

	試験	発表・提出物等					合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	体育実技Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0024	科目区分	一般 / 選択		
授業形態	実技	単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	一般共通 4年	対象学年	4		
開設期	通年	週時間数	2		
教科書/教材					
担当教員	安藤 邦彬, 平井 栄一				
到達目標					
1. 各種の運動に自主的に取り組み、運動に親しむことができた。 2. 健康の保持増進のために、各自の体力に応じた十分な運動量を確保できる。 3. ルールを守り、安全に留意して、協力しながら各種の運動に取り組むことができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
	各種の運動に自主的に取り組み、運動に親しむことができる。	授業へ遅刻、欠席、見学することなく、安全に留意して集中して熱心に授業に取り組む。	遅刻、欠席、見学が比較的多く、授業に集中しない又は熱心に取り組まない。		
	健康の保持増進のために、各自の体力に応じた十分な運動量を確保できる。	授業へ遅刻、欠席、見学することなく、安全に留意して集中して熱心に授業に取り組む。	遅刻、欠席、見学が比較的多く、授業に集中しない又は熱心に取り組まない。		
	ルールを守り、安全に留意して、協力しながら各種の運動に取り組むことができる。	授業へ遅刻、欠席、見学することなく、安全に留意して集中して熱心に授業に取り組む。	遅刻、欠席、見学が比較的多く、授業に集中しない又は熱心に取り組まない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (人間性の涵養)(ヌ)					
教育方法等					
概要	各種の運動の合理的な実践を通して、運動技能を高め、運動の楽しさを深め、同時に、心身の健全な発達を図る。また、公正・協力・責任などの態度を育て、生涯を通じて継続的に運動ができる能力と態度を育てる。スイミングコーチやトレーニングインストラクターの経験および、コンディショニングインストラクターの資格を有する教員が、その経験を活かし、体育実技およびトレーニング方法などについて指導する(安藤)。				
授業の進め方と授業内容・方法	前後期に各2種目の運動について、基本的な技術を習得し、それをゲームに活用できるようにする。成績の評価は、運動量および運動技能の評価で行う。欠席や見学が重なるときには減点をする。また、次に該当するような授業態度(熱心に取り組まない、指示に従わない、授業におけるルールを守らない、他人に迷惑をかける、集団行動を乱す等)も程度によっては減点とする。				
注意点	運動技能の向上は、運動の楽しさを倍増する。各授業において、自己の能力を十分に発揮し、よりハイレベルな個人技能、集団技能を習得し、生涯学習の手がかりとして欲しい。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	バスケットボール、サッカー、テニス等	運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。種目・チームは、2～3週で変えて実施する。		
	2週	バスケットボール、サッカー、テニス等	運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。種目・チームは、2～3週で変えて実施する。		
	3週	バスケットボール、サッカー、テニス等	運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。種目・チームは、2～3週で変えて実施する。		
	4週	バスケットボール、サッカー、テニス等	運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。種目・チームは、2～3週で変えて実施する。		
	5週	バスケットボール、サッカー、テニス等	運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。種目・チームは、2～3週で変えて実施する。		
	6週	バスケットボール、サッカー、テニス等	運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。種目・チームは、2～3週で変えて実施する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	バスケットボール、サッカー、テニス等	運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。種目・チームは、2～3週で変えて実施する。		
	9週	バスケットボール、サッカー、テニス等	運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。種目・チームは、2～3週で変えて実施する。		
	10週	バスケットボール、サッカー、テニス等	運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。種目・チームは、2～3週で変えて実施する。		
	11週	バスケットボール、サッカー、テニス等	運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。種目・チームは、2～3週で変えて実施する。		
	12週	バスケットボール、サッカー、テニス等	運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。種目・チームは、2～3週で変えて実施する。		
	13週	選択種目	校内体育大会球技種目を中心に		
	14週	選択種目	校内体育大会球技種目を中心に		
	15週	(期末試験)			
	16週	選択種目	校内体育大会球技種目を中心に		
後期	1週	選択種目	校内体育大会球技種目を中心に		
	2週	選択種目	校内体育大会球技種目を中心に		
	3週	サッカー、テニス、ソフトボール等	運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。種目・チームは、2～3週で変えて実施する。		
	4週	サッカー、テニス、ソフトボール等	運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。種目・チームは、2～3週で変えて実施する。		

5週	サッカー、テニス、ソフトボール等	運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。 種目・チームは、2～3週で変えて実施する。
6週	サッカー、テニス、ソフトボール等	運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。 種目・チームは、2～3週で変えて実施する。
7週	(中間試験)	
8週	サッカー、テニス、ソフトボール等	運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。 種目・チームは、2～3週で変えて実施する。
9週	サッカー、テニス、ソフトボール等	運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。 種目・チームは、2～3週で変えて実施する。
10週	サッカー、テニス、ソフトボール等	運動種目・チームを決め、ゲームを中心に活動する。 種目・チームは、2～3週で変えて実施する。
11週	選択種目	バレーボール、バスケットボール、サッカー、ソフトボール、テニス、バドミントン、卓球等
12週	選択種目	バレーボール、バスケットボール、サッカー、ソフトボール、テニス、バドミントン、卓球等
13週	選択種目	バレーボール、バスケットボール、サッカー、ソフトボール、テニス、バドミントン、卓球等
14週	選択種目	バレーボール、バスケットボール、サッカー、ソフトボール、テニス、バドミントン、卓球等
15週	(期末試験)	
16週	選択種目	バレーボール、バスケットボール、サッカー、ソフトボール、テニス、バドミントン、卓球等

評価割合

	実技	態度等	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	80	20	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	知的財産論
科目基礎情報					
科目番号	0018		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	一般共通 4年		対象学年	4	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 『知的財産権法文集』(最新版) 発行: 発明推進協会 『知的財産権制度入門 (平成27年度版)』特許庁編 PDFデータを提供 (各自プリントして持参のこと)				
担当教員	櫻井 博行				
到達目標					
1. 知的財産の全体像を把握し、知的財産の容体に対応した的確な保護と活用の基礎力を修得する。 2. 知的財産の重要性を理解し、講学上はもとよりビジネスにおける自からの対応の幅を広げる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	知的財産の容体に対応した的確な保護と活用の基礎力を発揮し、知的財産の全体像をわかりやすく説明できる。	知的財産の全体像を把握し、知的財産の容体に対応した的確な保護と活用の基礎力を修得している。	知的財産の全体像を把握できず、知的財産の容体に対応した的確な保護と活用の基礎力を修得できていない。		
評価項目2	知的財産の重要性を理解し、講学上はもとよりビジネスにおける自からの対応の幅を広げるための方策を説明できる。	知的財産の重要性を理解し、講学上はもとよりビジネスにおける自からの対応の幅を広げられる素養を身につけている。	知的財産の重要性を理解できず、ビジネスにおける自からの対応の幅を広げられない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (C)(木)					
教育方法等					
概要	今日、知的財産制度の理解は全産業人必須のものとなった。授業では特許法を中心に実用新案法、意匠法、商標法、不正競争防止法、そして著作権法等それぞれの基本構造と内容を講じ、時代の趨勢を見据えた技術者養成を目指す。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業において次回内容の予告をするので、その内容について教科書の該当箇所、配布資料、および関連条文 (知的財産権法文集) に目を通して授業に臨むこと。普段から知的財産に関連するニュース報道等に気を配り、事件の概要を把握し、法律のあてはめや効果 (結論) の試行を心掛けること。				
注意点	参考書: 『工業所有権法 (産業財産権法) 逐条解説 [第19版]』特許庁 (編集) 発行: 発明推進協会				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
後期	1週	知的財産・同制度の全体像 (授業の全体像を含む)	知的財産とは、知的財産制度と知的財産法、知的財産権の法的性格、知的財産の歴史的経緯と現状等、法律用語		
	2週	特許と実用新案	保護主体 (発明者主義、権利主義、先願主義)、保護客体 (発明、考案)、特許要件 (対比: 実用新案登録要件)		
	3週	特許 (実用新案登録) 出願・手続、出願に関する諸原則・制度	特許垂出願及び出願手続、書類と記載事項・各書類の役割、優先権出願、分割・変更出願、分割・変更出願、補正、出願公開 (目的、効果等)		
	4週	特許権 (実用新案権)	特許権の効力 (内容、効力の制限、消尽)、実用新案権の行使・実用新案権者の責任		
	5週	産業財産権条約	パリ条約、特許協力条約 (国際出願、国際調査と国際公開、国際予備審査と国内移行)、TRIPS協定等		
	6週	意匠制度 (意匠法)	意匠法上の意匠、意匠登録出願、一意匠一出願、登録要件、新規性喪失の例外、類否判断、不登録事由、先願、手続補正、組物の意匠、秘密意匠、関連意匠、部分意匠		
	7週	(中間試験)			
	8週	意匠制度 (意匠法)	画面デザインの保護、要旨変更、出願の分割、出願変更、意匠権、権利の利用・抵触、実施権、権利侵害 (37条~41条)、判定、審判、再審、訴訟		
	9週	商標制度 (商標法)	商標法上の商標、保護対象、商標登録制度の内容、商標の識別力、使用による識別力の獲得、立体商標、商標の類否、商品・役務の類否、登録要件、周知・著名商標の保護、		
	10週	商標制度 (商標法)	商標権の効力、類似と混同、権利の効力の制限、商標としての使用、真正商品の並行輸入、商標機能論、消尽、取消審判、更新、地域団体商標、団体商標制度、小売等役務商標制度、新しいタイプの商標 (動き、ホログラム、色彩、位置、音)		
	11週	不正競争行為の禁止 (不正競争防止法)	不正競争行為とは、不正競争行為の類型、適用除外、禁止行為、侵害に対する民事上の救済、侵害に対する刑事的制裁		

12週	著作物にかかる制度（著作権法）	著作権法の沿革と目的、著作権の客体（著作物）、創作的表現・依拠、著作物の例示、著作者、著作者の権利、著作者人格権、著作権（財産権）の内容、保護期間、消尽
13週	著作物にかかる制度（著作権法）	著作権の制限規定の概要、著作隣接権、著作隣接権者（主体：実演者等）、保護期間、著作権侵害、著作権の擬制侵害、差止請求、損害賠償請求
14週	種苗法、半導体集積回路の回路配置に関する法律	種苗法の保護客体、品種登録の要件、育成者権、権利侵害に対する措置、保護期間、回路配置利用権の設定登録要件、他の知的財産権との比較、権利侵害に対する措置、保護期間
15週	（期末試験）	
16週	総復習	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	キャリアデザイン
科目基礎情報					
科目番号	0055		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	一般共通 4年		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	前期:2 後期:0	
教科書/教材	プリントやワーク用紙を配付する				
担当教員	副校長 教務主事				
到達目標					
1. 社会の中における自らの存在意識を認識し、自己理解を深めることが出来る。 2. 自分自身のキャリア感を描き、今後に応用することが出来る。 3. グループワークを通じて自ら問題を発見し、共同的に問題を解決する姿勢を習得する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	社会の中における自らの存在意識を分かりやすく他者に説明でき、自己理解をより深めることが出来る。	社会の中における自らの存在意識を認識し、自己理解を深めることが出来る。	自己の存在意識を認識できず、自己理解を深めることが出来ない。		
評価項目2	自分自身のキャリア感を具体的に説明し、今後に応用することが出来る。	自分自身のキャリア感を描き、今後に応用することが出来る。	自分自身のキャリア感を描くことが出来ない。		
評価項目3	グループワークを通じて自ら問題を複数発見し、共同的に問題を解決できる。	グループワークを通じて自ら問題を発見し、共同的に問題を解決する姿勢を習得する。	グループワークで自ら問題を発見せず、共同で問題解決に取り組むことが出来ない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (E)(ト), 学習・教育到達度目標 (F)(チ)					
教育方法等					
概要	「キャリアデザイン」とは、あなたの高専生活や今後の職業人生、キャリアについて、自らが主体となって構想し実現していくことをいいます。「ありがたい将来像」を考慮しながら自らの潜在能力を引き出し、新たな能力を習得していくプロセスを考える、いわばあなた自信の夢へのアプローチする授業です。				
授業の進め方と授業内容・方法	出席は毎日の提出物により確認します。授業内で取り上げたトピックについてweb等を活用し復習してください。正解のない問題を取り上げますので、議論への活発な参加を期待します。				
注意点	この講義は、5日間の集中講義です。下記の授業計画の1週は1日目に対応します。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	・イントロダクション； 授業全体の構造の説明 ・自己分析1； 自己紹介用シートの作成 ・自己紹介実践	1) 全15セッションの概略説明 2) 出席確認方法の説明(提出物、発表) 3) 自己理解・表現・コミュニケーション 4) 違いを認め多様性を理解する		
	2週	・キャリアデザインとはなにか ・グローバル社会におけるキャリアデザイン ・Well-being (よりよく生きる) とはどのようなことか	1) キャリアデザインの概念を理解する 2) 学生の間でやっておくべきこと 3) 産業構造のグローバルな変容 4) 手塚治虫の世界 5) 有限の地球 6) 国連持続可能な開発目標		
	3週	・自己分析2；振り返りをする ・人生の価値観を考える ・キャリアにおける転機・節目	1) 振り返りからの自己分析 2) アマゾン Vs 古書籍店 3) 観光開発 Vs 環境保全 4) 転機・節目を知る		
	4週	・アマルティア・センのエージェンシーとは ・技術者としてのキャリアデザイン ・自己分析3；現在の自分を知る	1) 人生の節目と選択肢 2) 自由と福祉 3) 平等と公平の違い 4) 国際ロータリークラブのエージェンシーとは 5) 共同と協働 6) マシマロタワー 7) 詳しく自分を知る		
	5週	・グループプレゼンテーション1 ・グループプレゼンテーション2 ・残された議論	1) 無限の可能性 2) プロセスの重要性を知る 3) 夢のみかたを知る 4) 夢の叶えかたを知る		
	6週				
	7週				
	8週				
	9週				
	10週				
	11週				
	12週				
	13週				
	14週				
	15週				
	16週				
評価割合					

	態度・出席	プレゼンテーション及びレポート	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	50	50	100

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	経済概論		
科目基礎情報							
科目番号	0061	科目区分	一般 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位II: 2				
開設学科	一般共通 4年	対象学年	4				
開設期	前期	週時間数	前期:2 後期:0				
教科書/教材							
担当教員	箱山 健一,坂本 祐輝,井坂 友紀						
到達目標							
エンジニアに要求される最低限度の経済知識と経済感覚を習得する。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
経済学史	様々な経済思想についてその概要を正しく説明できている	様々な経済思想についてその概要を正しく理解できている	様々な経済思想についてその概要を正しく理解できていない				
経済事情	国際通貨体制と産業構造の変遷について正しく説明できる	国際通貨体制と産業構造の変遷について正しく理解できている	国際通貨体制と産業構造の変遷について正しく理解できていない				
簿記	複式簿記の概要について正しく計算できる	複式簿記の概要について正しく理解できている	複式簿記の概要について正しく理解できていない				
ミクロ経済理論	市場メカニズムとその限界について、無差別曲線理論等の十分な理解を基に的確に説明できる。	市場メカニズムとその限界について、概要を説明できる。	市場メカニズムとその限界について、概要を説明できない。				
マクロ経済理論	GDPと利率の決定メカニズムを、45度分析等の十分な理解を基に的確に説明できる。	GDPと利率の決定メカニズムについて、概要を説明できる。	GDPと利率の決定メカニズムについて、概要を説明できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (C)(木)							
教育方法等							
概要	グローバル化で素材や部品の国際調達が進み、海外からの仕事の受注も日常茶飯事となった結果、エンジニアにも最低限の経済と経営の感覚が要求される時代になりました。この授業では、日常生活を通じて起こっている身近な話題を取り上げつつ、経済の仕組みを学びます。産業別労働組合での実務経験を踏まえ、所得分配や労働市場に関する講義では、労働組合の役割やその実態についても適宜紹介していく（井坂）。						
授業の進め方と授業内容・方法	箱山が経済学史・経済事情を担当します。 坂本が簿記を担当します。 井坂がミクロ経済理論・マクロ経済理論を担当します。						
注意点	JABEE認定のためには、本科で「経済概論」または「経営概論」のどちらかを履修しておく必要があります。この授業は半期終了科目です。前期と後期に同じ内容で開講します。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	経済学史(1)/箱山 会計(1)/坂本	・古典派以前の経済思想と古典派について説明できる ・会計の役割と現状について説明できる				
	2週	経済学史(2)/箱山 会計(2)/坂本	・歴史学派・マルクス・制度学派について説明できる ・複式簿記の仕組みについて説明できる				
	3週	経済事情(1)/箱山 会計(3)/坂本	・国際通貨体制の変遷について説明できる ・複式簿記の仕組みについて説明できる				
	4週	ミクロ経済理論(1)市場メカニズム/井坂	・市場の価格調整メカニズムを説明できる ・弾力性の概念の理解を基に、「豊作貧乏」等の身近な経済現象を説明できる				
	5週	ミクロ経済理論(2)消費、生産の理論/井坂	・無差別曲線理論の理解を基に、家計の最適な消費行動のあり方を説明できる ・各種の費用・収入概念の理解を基に、企業の最適な生産量の決定原理を説明できる				
	6週	ミクロ経済理論(3)市場の失敗/井坂	・公共財や外部性、不完全情報等の概念の理解を基に、市場メカニズムが機能する条件を説明できる				
	7週	(中間試験)					
	8週	中間試験の解説					
	9週	経済学史(3)/箱山 原価計算(1)/坂本	・限界経済学とケインズ経済学について説明できる ・原価計算方法について説明できる				
	10週	経済学史(4)/箱山 原価計算(2)/坂本	・新古典派について説明できる ・原価計算方法について説明できる				
	11週	経済事情(2)/箱山 管理会計/坂本	・グローバル化について説明できる ・意思決定会計について説明できる				
	12週	マクロ経済理論(1)GDP/井坂	・GDPとは何かについて、物価との関わりも含め、説明できる				
	13週	マクロ経済理論(2)有効需要の原理/井坂	・45度分析を通じ、GDPの決定メカニズムや、インフレ/デフレギャップといった概念を説明できる				
	14週	マクロ経済理論(3)利率の決定メカニズム/井坂	・信用乗数や債券利回り等の理解を基に、利率の決定メカニズムを説明できる。				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100

基礎的能力	100	0	0	0	0	0	100
專門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	経済概論		
科目基礎情報							
科目番号	0062	科目区分	一般 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位II: 2				
開設学科	一般共通 4年	対象学年	4				
開設期	後期	週時間数	前期:0 後期:2				
教科書/教材							
担当教員	箱山 健一,坂本 祐輝,井坂 友紀						
到達目標							
エンジニアに要求される最低限度の経済知識と経済感覚を習得する。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
経済学史	様々な経済思想についてその概要を正しく説明できている	様々な経済思想についてその概要を正しく理解できている	様々な経済思想についてその概要を正しく理解できていない				
経済事情	国際通貨体制と産業構造の変遷について正しく説明できる	国際通貨体制と産業構造の変遷について正しく理解できている	国際通貨体制と産業構造の変遷について正しく理解できていない				
簿記	複式簿記の概要について正しく計算できる	複式簿記の概要について正しく理解できている	複式簿記の概要について正しく理解できていない				
ミクロ経済理論	市場メカニズムとその限界について、無差別曲線理論等の十分な理解を基に的確に説明できる。	市場メカニズムとその限界について、概要を説明できる。	市場メカニズムとその限界について、概要を説明できない。				
マクロ経済理論	GDPと利率の決定メカニズムを、45度分析等の十分な理解を基に的確に説明できる。	GDPと利率の決定メカニズムについて、概要を説明できる。	GDPと利率の決定メカニズムについて、概要を説明できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (C)(木)							
教育方法等							
概要	グローバル化で素材や部品の国際調達が進み、海外からの仕事の受注も日常茶飯事となった結果、エンジニアにも最低限の経済と経営の感覚が要求される時代になりました。この授業では、日常生活を通じて起こっている身近な話題を取り上げつつ、経済の仕組みを学びます。産業別労働組合での実務経験を踏まえ、所得分配や労働市場に関する講義では、労働組合の役割やその実態についても適宜紹介していく（井坂）。						
授業の進め方と授業内容・方法	箱山が経済学史・経済事情を担当します。 坂本が簿記を担当します。 井坂がミクロ経済理論・マクロ経済理論を担当します。						
注意点	JABEE認定のためには、本科で「経済概論」または「経営概論」のどちらかを履修しておく必要があります。この授業は半期終了科目です。前期と後期に同じ内容で開講します。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	経済学史(1)/箱山 会計(1)/坂本	・古典派以前の経済思想と古典派について説明できる ・会計の役割と現状について説明できる				
	2週	経済学史(2)/箱山 会計(2)/坂本	・歴史学派・マルクス・制度学派について説明できる ・複式簿記の仕組みについて説明できる				
	3週	経済事情(1)/箱山 会計(3)/坂本	・国際通貨体制の変遷について説明できる ・複式簿記の仕組みについて説明できる				
	4週	ミクロ経済理論(1)市場メカニズム/井坂	・市場の価格調整メカニズムを説明できる ・弾力性の概念の理解を基に、「豊作貧乏」等の身近な経済現象を説明できる				
	5週	ミクロ経済理論(2)消費、生産の理論/井坂	・無差別曲線理論の理解を基に、家計の最適な消費行動のあり方を説明できる ・各種の費用・収入概念の理解を基に、企業の最適な生産量の決定原理を説明できる				
	6週	ミクロ経済理論(3)市場の失敗/井坂	・公共財や外部性、不完全情報等の概念の理解を基に、市場メカニズムが機能する条件を説明できる				
	7週	(中間試験)					
	8週	中間試験の解説					
	9週	経済学史(3)/箱山 原価計算(1)/坂本	・限界経済学とケインズ経済学について説明できる ・原価計算方法について説明できる				
	10週	経済学史(4)/箱山 原価計算(2)/坂本	・新古典派について説明できる ・原価計算方法について説明できる				
	11週	経済事情(2)/箱山 管理会計/坂本	・グローバル化について説明できる ・意思決定会計について説明できる				
	12週	マクロ経済理論(1)GDP/井坂	・GDPとは何かについて、物価との関わりも含め、説明できる				
	13週	マクロ経済理論(2)有効需要の原理/井坂	・45度分析を通じ、GDPの決定メカニズムや、インフレ/デフレギャップといった概念を説明できる				
	14週	マクロ経済理論(3)利率の決定メカニズム/井坂	・信用乗数や債券利回り等の理解を基に、利率の決定メカニズムを説明できる。				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100

基礎的能力	100	0	0	0	0	0	100
專門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	経営概論		
科目基礎情報							
科目番号	0063	科目区分	一般 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位II: 2				
開設学科	一般共通 4年	対象学年	4				
開設期	前期	週時間数	前期:2 後期:0				
教科書/教材							
担当教員	箱山 健一,坂本 祐輝						
到達目標							
エンジニアに要求される最低限度の経済知識と経済感覚を習得する。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
経済学史	様々な経済思想についてその概要を正しく説明できている	様々な経済思想についてその概要を正しく理解できている	様々な経済思想についてその概要を正しく理解できていない				
経済事情	国際通貨体制と産業構造の変遷について正しく説明できる	国際通貨体制と産業構造の変遷について正しく理解できている	国際通貨体制と産業構造の変遷について正しく理解できていない				
簿記	複式簿記の概要について正しく計算できる	複式簿記の概要について正しく理解できている	複式簿記の概要について正しく理解できていない				
管理	マネジメントの概要について正しく説明できる	マネジメントの概要について正しく理解できる	マネジメントの概要について正しく理解できていない				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (C)(木)							
教育方法等							
概要	グローバル化で素材や部品の国際調達が進み、海外からの仕事の受注も日常茶飯事となった結果、エンジニアにも最低限の経済と経営の感覚が要求される時代になりました。この授業では、日常生活を通じて起こっている身近な話題を取り上げつつ、経済の仕組みを学びます。						
授業の進め方と授業内容・方法	箱山が経済学史・経済事情を担当します。 坂本が簿記を担当します。 箱山がマネジメントを担当します。						
注意点	JABEE認定のためには、本科で「経済概論」または「経営概論」のどちらかを履修しておく必要があります。この授業は半期終了科目です。前期と後期に同じ内容で開講します。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	経済学史(1) / 箱山 会計(1) / 坂本	・古典派以前の経済思想と古典派について説明できる ・会計の役割と現状について説明できる				
	2週	経済学史(2) / 箱山 会計(2) / 坂本	・歴史学派・マルクス・制度学派について説明できる ・複式簿記の仕組みについて説明できる				
	3週	経済事情(1) / 箱山 会計(3) / 坂本	・国際通貨体制の変遷について説明できる ・複式簿記の仕組みについて説明できる				
	4週	工場制度 / 箱山	・分業と協業、分散生産方式と集中生産方式について説明できる				
	5週	テーラーシステムとフォードイズム / 箱山	・科学的管理法について説明できる				
	6週	セル生産とトヨタ生産方式 / 箱山	・リーン生産方式について説明できる				
	7週	(中間試験)					
	8週	中間試験の解説					
	9週	経済学史(3) / 箱山 原価計算(1) / 坂本	・限界経済学とケインズ経済学について説明できる ・原価計算方法について説明できる				
	10週	経済学史(4) / 箱山 原価計算(2) / 坂本	・新古典派について説明できる ・原価計算方法について説明できる				
	11週	経済事情(2) / 箱山 管理会計 / 坂本	・グローバル化について説明できる ・意思決定会計について説明できる				
	12週	品質管理 / 箱山	QCサークルとTQCについて説明できる				
	13週	リスク管理 / 箱山	リスクアセスメントとリスク対応について説明できる				
	14週	財務管理 / 箱山	コーポレートファイナンスについて説明できる				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	経営概論		
科目基礎情報							
科目番号	0064	科目区分	一般 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位II: 2				
開設学科	一般共通 4年	対象学年	4				
開設期	後期	週時間数	前期:0 後期:2				
教科書/教材							
担当教員	箱山 健一,坂本 祐輝						
到達目標							
エンジニアに要求される最低限度の経済知識と経済感覚を習得する。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
経済学史	様々な経済思想についてその概要を正しく説明できている	様々な経済思想についてその概要を正しく理解できている	様々な経済思想についてその概要を正しく理解できていない				
経済事情	国際通貨体制と産業構造の変遷について正しく説明できる	国際通貨体制と産業構造の変遷について正しく理解できている	国際通貨体制と産業構造の変遷について正しく理解できていない				
簿記	複式簿記の概要について正しく計算できる	複式簿記の概要について正しく理解できている	複式簿記の概要について正しく理解できていない				
管理	マネジメントの概要について正しく説明できる	マネジメントの概要について正しく理解できる	マネジメントの概要について正しく理解できていない				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (C)(木)							
教育方法等							
概要	グローバル化で素材や部品の国際調達が進み、海外からの仕事の受注も日常茶飯事となった結果、エンジニアにも最低限の経済と経営の感覚が要求される時代になりました。この授業では、日常生活を通じて起こっている身近な話題を取り上げつつ、経済の仕組みを学びます。						
授業の進め方と授業内容・方法	箱山が経済学史・経済事情を担当します。 坂本が簿記を担当します。 箱山がマネジメントを担当します。						
注意点	JABEE認定のためには、本科で「経済概論」または「経営概論」のどちらかを履修しておく必要があります。この授業は半期終了科目です。前期と後期に同じ内容で開講します。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	経済学史(1) / 箱山 会計(1) / 坂本	・古典派以前の経済思想と古典派について説明できる ・会計の役割と現状について説明できる				
	2週	経済学史(2) / 箱山 会計(2) / 坂本	・歴史学派・マルクス・制度学派について説明できる ・複式簿記の仕組みについて説明できる				
	3週	経済事情(1) / 箱山 会計(3) / 坂本	・国際通貨体制の変遷について説明できる ・複式簿記の仕組みについて説明できる				
	4週	工場制度 / 箱山	・分業と協業、分散生産方式と集中生産方式について説明できる				
	5週	テーラーシステムとフォードイズム / 箱山	・科学的管理法について説明できる				
	6週	セル生産とトヨタ生産方式 / 箱山	・リーン生産方式について説明できる				
	7週	(中間試験)					
	8週	中間試験の解説					
	9週	経済学史(3) / 箱山 原価計算(1) / 坂本	・限界経済学とケインズ経済学について説明できる ・原価計算方法について説明できる				
	10週	経済学史(4) / 箱山 原価計算(2) / 坂本	・新古典派について説明できる ・原価計算方法について説明できる				
	11週	経済事情(2) / 箱山 管理会計 / 坂本	・グローバル化について説明できる ・意思決定会計について説明できる				
	12週	品質管理 / 箱山	QCサークルとTQCについて説明できる				
	13週	リスク管理 / 箱山	リスクアセスメントとリスク対応について説明できる				
	14週	財務管理 / 箱山	コーポレートファイナンスについて説明できる				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	現代の社会 I
科目基礎情報					
科目番号	0031		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 2	
開設学科	一般共通 4年		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	模範小六法 2 0 1 9 平成 3 1 年版 (三省堂)				
担当教員	谷田部 亘				
到達目標					
社会に出てから役立つ法律知識を習得する。身近なトラブルへの対処法を理解する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
法律と社会の成り立ち	法律と社会の成り立ちについて正しく説明出来る	法律と社会の成り立ちについて正しく理解出来ている	法律と社会の成り立ちについて正しく理解出来ていない		
社会人として最低限身につけなければならない法律知識	社会人として最低限身につけなければならない法律知識を正しく説明出来る	社会人として最低限身につけなければならない法律知識を正しく習得出来ている	社会人として最低限身につけなければならない法律知識を正しく習得出来ていない		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (E)(ト)					
教育方法等					
概要	売買、雇用、離婚といった市民生活に密接に関わる法分野（私法）について、法律の仕組みや紛争解決制度を概観する。裁判例などの事例を紹介しながら、法律が実社会でどのように機能しているのかを検討する。				
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は定期試験の成績で行い、平均の成績が60点以上の者を合格とする。				
注意点	法律の知識はいざという時に自分を守る武器になります。難しいと思われがちですが、弁護士として取り扱った事例なども紹介しながら、法律の世界を分かりやすく伝えていきたいと思っています。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	法律	法律とは何か 社会における法律の役割		
	2週	契約	契約とは何か 契約の要件・効果		
	3週	民法①（総則）	民法の基本原則		
	4週	民法②（債権各論）	各種契約の意義・特徴		
	5週	民法③（不法行為）	不法行為と損害賠償		
	6週	復習			
	7週	中間試験			
	8週	中間試験の解答と解説			
	9週	民法④（債権総論）	債権とは何か 債権の効力		
	10週	民法⑤（物権）	所有権を中心とした物権の意義		
	11週	民法⑥（担保物件）	担保物件とは何か		
	12週	民法⑦（親族・相続）	離婚・相続等の家庭法の基礎		
	13週	事例検討	民法に関する裁判例の紹介と検討		
	14週	復習			
	15週	期末試験			
	16週	期末試験の解答と解説			
後期	1週	商法・会社法①	商法の意義・特徴		
	2週	商法・会社法②	会社制度の概要 株式会社とは何か		
	3週	消費者法	消費者保護制度の概要		
	4週	労働法	労働法の基本的知識		
	5週	事例検討	裁判例の紹介と検討		
	6週	復習			
	7週	中間試験			
	8週	中間試験の解答と解説			
	9週	民事訴訟法①	裁判とは何か 裁判はどのように行われるか		
	10週	民事訴訟法②	民事訴訟の基本原則		
	11週	民事訴訟法③	強制執行・保全の基本的知識		
	12週	倒産法	破産法・民事再生法等の倒産制度の概要		
	13週	事例検討	裁判例の紹介と検討		
	14週	復習			
	15週	期末試験			
	16週	期末試験の解答と解説			
評価割合					

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	現代の社会Ⅱ		
科目基礎情報							
科目番号	0032		科目区分	一般 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位Ⅱ: 2			
開設学科	一般共通 4年		対象学年	4			
開設期	通年		週時間数	1			
教科書/教材	富永健一『社会学講義』中公新書						
担当教員	小島 秀夫						
到達目標							
社会科学とはどのようなものかを理解する 社会科学の中での社会学を理解する 社会学的な思考を理解する							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
社会科学と社会学の位置の理解	社会科学と社会学の位置について正しく説明できる		社会科学と社会学の位置について正しく理解できている		社会科学と社会学の位置について正しく理解できていない		
社会学の基本的な概念の理解	社会学の基本的な概念について正しく説明できる		社会学の基本的な概念について正しく理解できている		社会学の基本的な概念について正しく理解できていない		
社会学の研究成果の理解	社会学の研究成果について正しく説明できる		社会学の研究成果について正しく理解できている		社会学の研究成果について正しく理解できていない		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (E)(ト)							
教育方法等							
概要	社会学の基本的な概念および現在の研究成果についての理解をする						
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は、定期試験の成績で行い、平均の成績が60点以上の者を合格とする						
注意点	正確にノートをとること 授業終了後にはノート等を見直し、復習しておくこと						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	社会科学の歴史	社会科学の発生について理解する				
	2週	社会学の歴史	社会学の発生について理解する				
	3週	コント	コントの社会学思想を理解する				
	4週	スペンサー	スペンサーについて理解する				
	5週	デュルケム	デュルケムの思想を理解する				
	6週	ウェーバー	ウェーバーについて理解する				
	7週	中間試験					
	8週	パーソンズ	構造・機能主義について理解する				
	9週	現在の社会学の状況	アメリカおよび日本の社会学の現状について理解する				
	10週	他の社会科学との関連	経済学や政治学との関連について理解する				
	11週	連字符社会学	社会学の個別の領域に入るために、連字符社会学を理解する				
	12週	家族社会学 1	社会化などの基本的な概念を理解する				
	13週	家族社会学 2	現代家族の諸問題を理解する				
	14週	都市社会学	都市問題などについて理解する				
	15週	期末試験					
	16週	総復習					
後期	1週	農村社会学	農村の社会構造と人間関係について理解する				
	2週	産業社会学 1	産業社会学の歴史について理解する				
	3週	産業社会学 2	企業における組織分析について理解する				
	4週	教育社会学 1	教育社会学の基本的概念を理解する				
	5週	教育社会学 2	教育問題の社会学的分析を理解する				
	6週	社会階層論 1	社会的不平等について理解する				
	7週	中間試験					
	8週	社会階層論 2	社会的不平等の国際比較について理解する				
	9週	計量社会学 1	社会学における社会測定について理解する				
	10週	計量社会学 2	計量社会学の代表的研究について理解する				
	11週	社会学における統計	社会学で使用されるデータ解析法について理解する				
	12週	データ解析法	代表的な多変量解析法について理解する				
	13週	質的調査法	社会学における質的調査法について理解する				
	14週	社会学における新しい流れ	社会学の新しい流れについて理解する				
	15週	期末試験					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計

総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	歴史と文化 I
科目基礎情報					
科目番号	0033		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 2	
開設学科	一般共通 4年		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	教科書は用いない。必要に応じてプリントや史料を配布する。				
担当教員	並木 克央				
到達目標					
1. 歴史学がどのような学問であるかを理解する。 2. 日本史の各時代の在りようを理解する 3. 近代の前提となる江戸時代と近代への移行について理解する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	歴史学がどのような学問であるかを理解し、説明ができる。	歴史学がどのような学問で在るかを理解できる。	歴史学がどのような学問であるかが理解できない。		
評価項目2	日本史の各時代の在りようを理解し、説明ができる。	日本史の各時代の在りようを理解できる	日本史の各時代の在りようを理解できない。		
評価項目3	近代の前提となる江戸時代と近代への移行について理解し、説明ができる。	近代の前提となる江戸時代と近代への移行について理解できる。	近代の前提となる江戸時代と近代への移行について理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (E)(ト)					
教育方法等					
概要	我々はどのように歴史を認識しそこから何を学んでいるのか。歴史にはどのような見方があるのかなどについて概説する。次いで具体的な日本の歴史を取り上げながら、世界の歴史のなかでの日本史の普遍性と特殊性について触れる。また近代を知るために、その直前の時代である江戸時代に注目する。				
授業の進め方と授業内容・方法	講義形式でおこなう。史料などを配布してそこから何が分かるのかについて考えながら進める。				
注意点	教科書を用いないのでノートを確実に取り、不明な用語などについては質問すると同時に個々に調べること。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	歴史学とは何か	歴史が後世の人びとによって記されたものであることを理解する。		
	2週	どのように時代を捉えてきたか	多様な歴史の捉え方について理解する。		
	3週	時代の分け方	さまざまな時代区分について理解する。		
	4週	日本史の時代区分	日本固有の時代区分を理解する。		
	5週	歴史学と関連諸科学	歴史学の方法と関連する諸科学とその方法を理解する。		
	6週	歴史学と古文書学	歴史学に必要な不可欠な古文書学について理解する。		
	7週	中間試験			
	8週	原始の日本列島	縄文時代 1万年間を概観する。		
	9週	縄文から弥生へ	過渡期国家である邪馬台国の時代を理解する。		
	10週	古代王権	日本古代の特徴を王権との関係から理解する。		
	11週	外来制度・文化の摂取	外来の制度・文化の受容について理解する。		
	12週	日本の中世 (概要)	日本中世の特徴を世界史との比較で理解する。		
	13週	日本の中世 (宗教)	鎌倉仏教の成立と背景について理解する。		
	14週	日本の中世 (一揆)	一揆、自由都市、惣などについて理解する。		
	15週	期末試験			
	16週	総復習			
後期	1週	日本の近世 (時代区分)	江戸時代が近世として把握される意味を理解する。		
	2週	日本の近世 (時代の原理)	江戸時代を成り立たせている原理について理解する。		
	3週	「武士」の世界	主従制や「武士道」とは何であったかを理解する。		
	4週	「百姓」の世界 1	共同体としての「村」について理解する。		
	5週	「百姓」の世界 2	農民達の暮らしや思考の在りようを理解する。		
	6週	「町人」の世界	職人や商人の暮らしと実態を理解する。		
	7週	中間試験			
	8週	「宗教者」の世界	僧侶、修験、神官などの活動と庶民の受容について理解する。		
	9週	「被差別民」の世界	差別された人びとと差別の構造を理解する。		
	10週	外国人が見た江戸時代と人	幕末に日本を訪れた外国人が見た江戸時代人について理解する。		
	11週	明治維新とは何か	日本の近代化政策の概要を理解する。		
	12週	島崎藤村『夜明け前』の世界 —近代の成立—	地方の知識人がみた明治維新の在りようを理解する。		
	13週	長塚節『土』の世界 —近代の成立—	日本の近代化を支えた地主制の実態を理解する。		
	14週	新田次郎『ある町の高い煙突』 —近代の成立—	近代化の弊害について理解する。		

	15週	期末試験	
	16週	総復習	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	0	80
専門的能力	20	0	0	0	0	0	20
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	人間と世界 I
科目基礎情報					
科目番号	0034		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 2	
開設学科	一般共通 4年		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	教科書：飲茶『史上最強の哲学入門』（河出文庫）、飲茶『史上最強の哲学入門 東洋の哲人たち』（河出文庫）参考書：プラトン（藤沢令夫訳）『国家』（岩波文庫）、デカルト（山田弘明訳）『省察』（ちくま学芸文庫）、鈴木大拙『禅と日本文化』（岩波新書）、ジム・ホルト（寺町朋子訳）『世界はなぜ「ある」のか?: 「究極のなぜ?」を追う哲学の旅』（早川書房）				
担当教員	神山 和好				
到達目標					
1. 西洋哲学の概要を理解する 2. 東洋哲学（インド哲学、中国哲学、日本思想）の概要を理解する 3. 共同でのプレゼンテーションの仕方を学ぶ 4. ファイブパラグラフ・エッセイ（小論文）の書き方を身につける					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	創意工夫に富んだ共同プレゼンが出来る ファイブパラグラフ・エッセイに習熟する	分かりやすい共同プレゼンが出来る ファイブパラグラフ・エッセイを書くことが出来る	未整理な共同プレゼン ファイブパラグラフ・エッセイを書くことが出来ない		
評価項目2	西洋哲学の概要をよく理解している	西洋哲学の概要をおおむね理解している	西洋哲学の概要を理解出来ない		
評価項目3	東洋哲学、日本思想の概要をよく理解している	東洋哲学、日本思想の概要をおおむね理解している	東洋哲学、日本思想の概要を理解出来ない		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (E)(ト)					
教育方法等					
概要	『史上最強の哲学入門』、『史上最強の哲学入門 東洋の哲人たち』をテキストに、西洋哲学（前期）、インド哲学、中国哲学、日本思想（後期）を学びます。あわせて、プレゼンテーションの作法、ファイブパラグラフ・エッセイ（小論文）の書き方を学びます。				
授業の進め方と授業内容・方法	準備をかねてははじめの数回は教員が講義します。その後は学生諸君による共同発表。パワーポイントを使用します。本講義は、学生中心型、アクティブ・ラーニング型授業です。積極的な授業参加、発表を通して「互いに教え合う」ことを重視します。わかりやすく、工夫に富んだプレゼンテーションを歓迎・評価します。フロアーの諸君は「コメントシート」に各プレゼンテーションのメモ、評価を書き入れ、学期末に提出します（シートは事前に配布）。				
注意点	「授業の進め方と授業内容・方法」で述べたように、授業は基本的に学生諸君による発表によりすすめます。はじめに受講者を4人一組のチームに分け、各チームで一つのテーマを担当します（同じチームで、前後期1回ずつ、計2回発表です）。発表終了後、（必要があれば）教員の指示に従いスライドを改善の後、完成スライドを提出します（完成スライドは発表後1週間以内に、Google共有ドライブにアップロード、受講者全員が見ることができるようになります）。受講者は授業前に教科書の該当箇所を読んでおいてください。なお、準備の都合により発表の順番が変わることがあります。教科書は必ず購入して下さい。授業と並行して、参考書を読むことを薦めます。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	イントロダクション1 授業ガイド、チーム、担当分け	授業準備		
	2週	イントロダクション2 プレゼンテーションの技法、ファイブパラグラフ・エッセイの書き方	プレゼンテーションの技法、小論文の書き方を理解する		
	3週	イントロダクション3 What is philosophy?	哲学について概略理解する		
	4週	真理とは何か1 プロタゴラス～デカルト	プロタゴラス～デカルトを理解する		
	5週	真理とは何か2 ヒューム～キルケゴール	ヒューム～キルケゴールを理解する		
	6週	真理とは何か3 サルトル～レヴィナス	サルトル～レヴィナスを理解する		
	7週	ファイブパラグラフ・エッセイ提出1			
	8週	国家とは何か1 プラトン～ルソー	プラトン～ルソーを理解する		
	9週	国家とは何か2 アダム・スミス～マルクス	アダム・スミス～マルクスを理解する		
	10週	神とは何か1 エピクロス～アウグスティノス	エピクロス～アウグスティノスを理解する		
	11週	神とは何か2 トマス・アクィナス～ニーチェ	トマス・アクィナス～ニーチェを理解する		
	12週	存在とは何か1 ヘラクレイトス～ニュートン	ヘラクレイトス～ニュートンを理解する		
	13週	存在とは何か2 パークリー～フッサール	パークリー～フッサールを理解する		
	14週	存在とは何か3 ハイデガー～ソシュール	ハイデガー～ソシュールを理解する		
	15週	未定	前期コメントシート提出		
	16週	総復習	総復習		
後期	1週	準備	後期授業準備		
	2週	インド哲学1 ヤージュニャアヴァルキア	ヤージュニャアヴァルキア（ウパニシャッド哲学）を理解する		
	3週	インド哲学2 釈迦	釈迦（仏教哲学）を理解する		
	4週	インド哲学3 龍樹	龍樹（仏教哲学）を理解する		
	5週	中国哲学1 孔子～墨子	孔子～墨子（儒家、墨家等の哲学）を理解する		
	6週	中国哲学2 孟子～始皇帝	孟子～韓非子を理解する		
	7週	ファイブ・パラグラフ・エッセイ提出2			
	8週	中国哲学3 老荘思想（老子 莊子）	老荘思想（道教思想）を理解する		
	9週	日本思想1 日本仏教の歴史	日本仏教の流れを理解する		

10週	日本思想2 浄土宗、浄土真宗（親鸞）	浄土宗、浄土真宗（親鸞）を理解する
11週	日本思想3 禅宗：禅の歴史 栄西 道元	禅宗、栄西、道元を理解する
12週	十牛図（悟りを超えて）	十牛図を理解する
13週	未定	未定
14週	未定	未定
15週	未定	後期コメントシート提出
16週	総復習	総復習

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	80	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	80	0	0	0	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	人間と世界Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0035		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位Ⅱ: 2	
開設学科	一般共通 4年		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	角川書店編 ビギナーズ・クラシックス日本の古典 『万葉集』 (角川ソフィア文庫) / その他適宜プリント等を配布する。				
担当教員	桐生 貴明				
到達目標					
<ul style="list-style-type: none"> ・万葉集の和歌、記紀風土記の文章に触れ、その表現の仕方について理解する。 ・古代の人々の人間観、世界観、宗教観などについて考えを深める。 ・古代と現代の仮名表記のや語の違いについて理解する。 					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
	万葉集の和歌、記紀風土記の表現の仕方について十分に理解している。	万葉集の和歌、記紀風土記の表現の仕方を理解している。	万葉集の和歌、記紀風土記の表現の仕方を理解していない。		
	古代の人々の人間観、世界観、宗教観などについて、深く考えている。	古代の人々の人間観、世界観、宗教観などについて、考えている。	古代の人々の人間観、世界観、宗教観などについて、考えを深めようとしていない。		
	仮名表記や語の違いについて、十分に理解している。	仮名表記や語の違いについて、理解している。	仮名表記や語の違いについて、理解していない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (E)(ト)					
教育方法等					
概要	日本最古の和歌集と言われる万葉集の歌々に触れ、古代日本人の喜怒哀楽、ものの見方や考え方を探る。その上で、古代から現代に通じる日本の思想、文化について思索を深める。				
授業の進め方と授業内容・方法	講義形式を主とするが、適宜、学生に意見を求めたり、和歌の音読を行ってもらったりする。				
注意点	予習の際、講義で取り上げる歌の大まかな歌意を確認しておいてください。古代日本人から脈々と受け継がれる感性を掘り起こしてみましょう。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	ガイダンス	1年間の学習内容について。		
	2週	万葉集概説	万葉集についての概説。		
	3週	万葉集概説	万葉集についての概説。		
	4週	万葉集概説	万葉集についての概説。		
	5週	記紀、風土記などの概説	万葉集以外の上代諸文献についての概説。		
	6週	記紀、風土記などの概説	万葉集以外の上代諸文献についての概説。		
	7週	(中間試験)			
	8週	巻一・一番歌	雄略天皇御製歌を読み、巻頭に配される意義について考える。		
	9週	巻一・一番歌	雄略天皇御製歌を読み、巻頭に配される意義について考える。		
	10週	巻一・一番歌	雄略天皇御製歌を読み、巻頭に配される意義について考える。		
	11週	巻一・一六番歌	額田王の「春秋」争いの歌を読み、詠者の季節感を知るとともに、当時の和歌のあり方について理解する。		
	12週	巻一・一六番歌	額田王の「春秋」争いの歌を読み、詠者の季節感を知るとともに、当時の和歌のあり方について理解する。		
	13週	巻二・一四一、一四二番歌	有間皇子の歌を読み、皇子の思い、当時の情勢などについて考える。		
	14週	巻二・一四一、一四二番歌	有間皇子の歌を読み、皇子の思い、当時の情勢などについて考える。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習	前期授業内容について振り返る。		
後期	1週	巻三・三三八番歌ほか	大伴旅人の讃酒歌を読み、中国文学との関連性について理解するとともに、旅人の表現世界を知る。		
	2週	巻三・三三八番歌ほか	大伴旅人の讃酒歌を読み、中国文学との関連性について理解するとともに、旅人の表現世界を知る。		
	3週	巻五・八九二、八九三番歌	山上憶良の貧窮問答歌を読み、詠者の人間観、人生観を理解する。		
	4週	巻五・八九二、八九三番歌	山上憶良の貧窮問答歌を読み、詠者の人間観、人生観を理解する。		
	5週	巻十九・四二九〇、四二九一、四二九二番歌	万葉集中に最も多くの歌を残した大伴家持の歌に触れ、繊細な歌表現のありようを理解する。		
	6週	巻十九・四二九〇、四二九一、四二九二番歌	万葉集中に最も多くの歌を残した大伴家持の歌に触れ、繊細な歌表現のありようを理解する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	浦島子を詠む歌 (巻九・一七四〇、一七四一番歌)	万葉集中の浦島子の歌を読み、浦島伝説について考える。		

9週	浦島子を詠む歌（巻九・一七四〇、一七四一番歌）	万葉集中の浦島子の歌を読み、浦島伝説について考える。
10週	浦島子を詠む歌（巻九・一七四〇、一七四一番歌）	万葉集中の浦島子の歌を読み、浦島伝説について考える。
11週	東国に関連する歌	東国に関連する歌を読み、歌の内容を知る。常陸国風土記の文章にも触れる。
12週	東国に関連する歌	東国に関連する歌を読み、歌の内容を知る。常陸国風土記の文章にも触れる。
13週	東国に関連する歌	東国に関連する歌を読み、歌の内容を知る。常陸国風土記の文章にも触れる。
14週	東国に関連する歌	東国に関連する歌を読み、歌の内容を知る。常陸国風土記の文章にも触れる。
15週	（期末試験）	
16週	総復習	後期授業内容を振り返るとともに、1年間の授業内容について振り返る。

評価割合

	試験	提出物等					合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	英語 A
科目基礎情報					
科目番号	0036		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 1	
開設学科	一般共通 4年		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	前期:1 後期:0	
教科書/教材	担当教員の指示による。				
担当教員	長田 詳平,クマリ ニヴェディタ,石川 和佳,大川 裕也				
到達目標					
様々な英文を読解する力 (インプット) を養うとともに、口頭での英作文の訓練を通して英語のアウトプットの力を修得する。					
ルーブリック					
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
評価項目1		基礎的な文法事項や構文を理解する。基礎的な文法事項や構文を理解する。	基礎的な文法事項や構文がやや理解できていない。	基礎的な文法事項や構文がまったくできていない。	
評価項目2		英文の内容が適切に理解できる。	英文の内容ががやや理解できていない。	英文の内容ががややまったく理解できていない。	
評価項目3		日本語文を見て英作文したものを口頭でスムーズに言える。	日本語文を見て英作文したものを口頭でやや言える。	日本語文を見て英作文したものを口頭で全く言えない。	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (F)(チ)					
教育方法等					
概要	様々な種類の英文教材を使って読解力を養うとともに、アウトプット能力の強化に向けた口頭での英作文トレーニングを行うことによって、3年時までの学習成果を基に、実践力を養成する。				
授業の進め方と授業内容・方法	学生は毎回50分の授業の中で次の2つの活動を行う。1つ目は、与えられた英文読解のための資料の読解をして確認の小テストに備える。2つ目は、口頭英作文エクササイズに向けた予習と確認テストである。				
注意点	授業で学生は、英文読解と口頭英作文の二つの活動に取り組みます。成績評価は全てこれらの活動によって行われるため、積極的な予習と復習が不可欠となります。定期試験は行われません。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	オリエンテーション			
	2週	英文読解 1	英文読解のポイントを習得する		
	3週	英文読解 1 の解説 口頭英作文エクササイズ 1	英文読解・口頭英作文のポイントを習得する		
	4週	口頭英作文エクササイズ 1 (続き) 英文読解 1 確認小テスト	英文読解・口頭英作文のポイントを習得する		
	5週	英文読解 2	英文読解のポイントを習得する		
	6週	英文読解 2 の解説 口頭英作文エクササイズ 2	英文読解・口頭英作文のポイントを習得する		
	7週	口頭英作文エクササイズ 2 (続き) 英文読解確認小テスト	英文読解・口頭英作文のポイントを習得する		
	8週	英文読解 3	英文読解のポイントを習得する		
	9週	英文読解 3 の解説 口頭英作文エクササイズ 3	英文読解・口頭英作文のポイントを習得する		
	10週	口頭英作文エクササイズ 3 (続き) 英文読解 3 確認小テスト	英文読解・口頭英作文のポイントを習得する		
	11週	英文読解 4	英文読解のポイントを習得する		
	12週	英文読解 4 の解説 口頭英作文エクササイズ 4	英文読解・口頭英作文のポイントを習得する		
	13週	口頭英作文エクササイズ 4 (続き) 英文読解 4 確認小テスト	英文読解・口頭英作文のポイントを習得する		
	14週	英文読解 5	英文読解のポイントを習得する		
	15週	英文読解 5 の解説 口頭英作文エクササイズ 5	英文読解・口頭英作文のポイントを習得する		
	16週	口頭英作文エクササイズ 5 (続き) 英文読解 5 確認小テスト	英文読解・口頭英作文のポイントを習得する		
評価割合					
		試験	課題	合計	
総合評価割合		60	40	100	
		60	40	100	
		0	0	0	
		0	0	0	

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	英語 B
科目基礎情報					
科目番号	0037		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 1	
開設学科	一般共通 4年		対象学年	4	
開設期	後期		週時間数	前期:0 後期:1	
教科書/教材	No textbook				
担当教員	長田 詳平,クマリ ニヴェディタ,石川 和佳,大川 裕也				
到達目標					
Do a practice of writing and talking about something academic. TED lectures, Online Newspapers, TOEFL textbooks like "The Official Guide to the TOEFL Test" Tata McGraw Hill. 本を買うのは必要ではありません。必要分を配布します。					
ルーブリック					
	Ideal Level of Achievement		Standard Level of Achievement		Unacceptable Level of Achievement)
Evaluation 1	Present and write a report. Also evaluate		Present and write a report		Missing out on any step
Evaluation 2	Present and write a report. Also evaluate		Present and write a report		Missing out on any step
Evaluation 3	Present and write a report. Also evaluate		Present and write a report		Missing out on any step
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (F)(チ)					
教育方法等					
概要	You will prepare, practice, present and submit an academic report towards the activities of this course				
授業の進め方と授業内容・方法	Reading, listening and writing. Presentation and Q&A session.				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標	
後期	1週	Exercise 1: Define		Writing skills	
	2週	Exercise 2 Describe with examples		Writing skills	
	3週	Exercise 3: Data and its analysis		Writing skills	
	4週	Exercise 4: Write a paragraph		Writing Skills	
	5週	Exercise 5: Write an essay		Writing Skills	
	6週	Individual Writing Test (Paragraph)		Writing Skills	
	7週	Exercise 7: Write an essay		Writing Skills	
	8週	Exercise 8: Read an essay		Reading and Writing Skills	
	9週	Essay Writing Test		Writing Skills	
	10週	Exercise 9: Present the definition of something		Presentation Skills	
	11週	Exercise 10: Describe		Presentation Skills	
	12週	Exercise 11: Presentation of Data, Analysis		Presentation Skills	
	13週	Exercise 12: Presentation of a whole story (an academic one)		Presentation Skills	
	14週	Exercise 13: Prepare for a presentation		Presentation Skills	
	15週	Exercise 14: Prepare for a presentation		Presentation Skills	
	16週	Final presentation and submission of reports in the form of academic essays		Presentation and Writing Skills	
評価割合					
	Test	Presentation	Print Submission	Participation	合計
総合評価割合	70	20	5	5	100
Vocabulary	10	0	5	5	20
Reading	20	0	0	0	20
Writing	20	0	0	0	20
Presentation	0	20	0	0	20
Listening	20	0	0	0	20

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	総合英語I
科目基礎情報					
科目番号	0038		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 2	
開設学科	一般共通 4年		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	担当教員の指示による。				
担当教員	大川 裕也,石川 和佳,長田 詳平,矢口 幸恵				
到達目標					
第1学年から第3学年で修得した英語の知識及び技術を応用し、企業や研究機関等が高専卒業生(大学新卒者)に期待する英語力の習得を目指す。また、TOEIC Listening & Reading (以下、L & R) Testなどの英語資格試験に必要な基礎的な能力(語彙、聴解力、文法力、読解力)を身につける。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	TOEIC L & R Test (Listening)において、300点以上のスコアを獲得できる水準に達する。	TOEIC L & R Test (Listening)において、100点以上300点未満のスコアを獲得できる水準に達する。	TOEIC L & R Test (Listening)において、100点以上のスコアを獲得できる水準に達していない。		
評価項目2	TOEIC L & R Test (Reading)において、300点以上のスコアを獲得できる水準に達する。	TOEIC L & R Test (Reading)において、100点以上300点未満のスコアを獲得できる水準に達する。	TOEIC L & R Test (Reading)において、100点以上のスコアを獲得できる水準に達していない。		
評価項目3	TOEIC L & R Testの出題形式を十分に理解している。	TOEIC L & R Testの出題形式をおおむね理解している。	TOEIC L & R Testの出題形式をまったく理解していない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (F)(チ)					
教育方法等					
概要	基礎的な英語力の構築を目指し、4技能を養成する。				
授業の進め方と授業内容・方法	第1回の授業で担当教員から指示がある。				
注意点	第1回の授業で、授業内容・方法や評価割合、教科書等について担当教員が詳細に説明するので、履修する者は必ず出席すること。指定された教科書は必ず購入し、毎回の授業時に持参すること。教科書を持参しない場合や課題が提出締め切り日までに提出されない場合、また課題の内容に不備がある場合は減点の対象となるので注意すること。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	オリエンテーション	授業内容・方法や評価割合等を理解する。		
	2週	教科書	教科書の演習		
	3週	教科書	教科書の演習		
	4週	教科書	教科書の演習		
	5週	教科書	教科書の演習		
	6週	教科書	教科書の演習		
	7週	前期中間試験			
	8週	試験返却、質疑応答、採点訂正等 教科書	試験で不正解となった箇所を確認し、出題された内容を復習をする。 教科書の演習		
	9週	教科書	教科書の演習		
	10週	教科書	教科書の演習		
	11週	教科書	教科書の演習		
	12週	教科書	教科書の演習		
	13週	教科書	教科書の演習		
	14週	教科書	教科書の演習		
	15週	前期期末試験			
	後期	16週	試験返却、質疑応答、採点訂正等 教科書 夏季休業中の課題の指示	試験で不正解となった箇所を確認し、出題された内容を復習をする。 教科書の演習	
1週		教科書	教科書の演習		
2週		教科書	教科書の演習		
3週		教科書	教科書の演習		
4週		教科書	教科書の演習		
5週		教科書	教科書の演習		
6週		教科書	教科書の演習		
7週		後期中間試験			
8週		試験返却、質疑応答、採点訂正等 教科書	試験で不正解となった箇所を確認し、出題された内容を復習をする。 教科書の演習		
9週		教科書	教科書の演習		
10週		教科書	教科書の演習		
11週		教科書	教科書の演習		
12週	教科書	教科書の演習			

	13週	教科書	教科書の演習
	14週	教科書	教科書の演習
	15週	後期期末試験	
	16週	試験返却、質疑応答、採点訂正等	試験で不正解となった箇所を確認し、出題された内容を復習をする。 教科書の演習

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	0	0	0	0	40	100
基礎的能力	60	0	0	0	0	40	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	総合英語II		
科目基礎情報							
科目番号	0039		科目区分	一般 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 2			
開設学科	一般共通 4年		対象学年	4			
開設期	通年		週時間数	1			
教科書/教材	No textbook required. Handouts would be given in the classroom.						
担当教員	クマリ ニヴェディタ						
到達目標							
Practice English writing, speaking, reading and listening							
ルーブリック							
	Ideal Level of Achievement			Standard Level of Achievement			
Evaluation 1	Can use all the four skills fluently			Can make communication			
Evaluation 2	Participate well in the class			Try to participate			
Evaluation 3	Submit all the assignments by deadline			Try and submit all assignments...some after the deadline			
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (F)(チ)							
教育方法等							
概要	Will do TOEIC practice tests, online newspapers, TED lectures						
授業の進め方と授業内容・方法	Groupwork and individual activities						
注意点							
授業計画							
	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標		
前期	1週	Unit 1			Reading		
	2週	Unit 1			Reading		
	3週	Unit 1			Reading		
	4週	Unit 2			Writing		
	5週	Unit 2			Writing		
	6週	Unit 2			Writing		
	7週	Mid-term Test			Reading and writing		
	8週	Unit 3			Listening		
	9週	Unit 3			Listening		
	10週	Unit 3			Listening		
	11週	Unit 4			Speaking		
	12週	Unit 4			Speaking		
	13週	Unit 4			Speaking		
	14週	Unit 5			Reading, Writing, Speaking, Listening		
	15週	Unit 5			Reading, Writing, Speaking, Listening		
		16週	End-term Test				
後期	1週	Unit 1			Reading		
	2週	Unit 1			Reading		
	3週	Unit 1			Reading		
	4週	Unit 2			Writing		
	5週	Unit 2			Writing		
	6週	Unit 2			Writing		
	7週	Mid-term Test			Reading and Writing		
	8週	Unit 3			Listening		
	9週	Unit 3			Listening		
	10週	Unit 3			Listening		
	11週	Unit 4			Speaking		
	12週	Unit 4			Speaking		
	13週	Unit 4			Speaking		
	14週	Unit 5			All four skills		
	15週	Unit 5			All four skills		
		16週	End-term Test				
評価割合							
	Examination	Presentation	Mutual Evaluations between students	Behavior	Portfolio	Other	合計
総合評価割合	60	20	0	0	0	20	100
Basic Ability	20	20	0	0	0	20	60

Technical Ability	20	0	0	0	0	0	20
Interdisciplinary Ability	20	0	0	0	0	0	20

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	総合英語III
科目基礎情報					
科目番号	0040		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 2	
開設学科	一般共通 4年		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	No text as all materials have been developed by the instructor				
担当教員	ドウエーン アイシャム,レバヴー マリ				
到達目標					
The objective of this course is to prepare the students (future engineers and the technicians), to use the type of English used in technical situations. Raising motivation while lowering anxiety are primary considerations for intercultural settings.					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
	Students are able to understand and reuse all the expressions learned in class.	Students are able to understand and reuse most of the expressions learned in class.	Students are not able to understand and reuse any of the expressions learned in class.		
	To be able to clearly convey your messages.	To be able to convey your messages.	Not to be able to convey your messages.		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (F)(チ)					
教育方法等					
概要	Students participate in the performances of task based activities that make use of target vocabulary and grammatical structures. By promoting thinking in English, the students are given opportunities to explore the types of English commonly encountered in technical situations as well as those of daily life through individual, pair and group work.				
授業の進め方と授業内容・方法	Students participate in the performances of task based activities that make use of target vocabulary and grammatical structures.				
注意点	I am looking forward to meeting everybody. I hope that you will enjoy your class as much as I do. It is hoped that your English lessons can prepare you for your future.				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	Class Introduction	Greetings and content		
	2週	English for class	Helpful classroom English		
	3週	Meeting people	How to break the ice		
	4週	Idioms	Useful idioms for life		
	5週	Technical English (1)	Math		
	6週	Technical English (2)	Science		
	7週	Review			
	8週	Interview			
	9週	Current events (1)	As they come up.		
	10週	Current events (2)	As they come up.		
	11週	Idioms	More useful idioms for life		
	12週	Free speech prep.	How to make a speech		
	13週	Free speech	How to give a speech		
	14週	Review	How to give a speech		
	15週	Interview			
	16週	Review of the first semester	Giving opinions on class		
後期	1週	Introductino to the course	Greetings and content		
	2週	Culture	Japan and the world		
	3週	Cultural aspects (1)	Defining culture		
	4週	Cultural aspects (2)	Intercultural communication		
	5週	Current events	As they come up		
	6週	Appropriateness (1)	Content and matter in way of delivery (1)		
	7週	Review			
	8週	Appropriateness (2)	Content and matter in way of delivery (2)		
	9週	Pronunciation (1)	Difficult sounds (1)		
	10週	Pronunciation (2)	Difficult sounds (2)		
	11週	Meaning (1)	Guess unknown words		
	12週	Meaning (2)	Prefixes		
	13週	Communication (1)	Expressing opinions (1)		
	14週	Communication (2)	Expressing opinions (2)		
	15週	Review			
	16週	Pair/group work	Opinions and current events		
評価割合					

	performance of task based activities	affective factors	maintaning a notebook	final interview			合計
総合評価割合	25	25	25	25	0	0	100
基礎的能力	25	25	25	25	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	社会貢献
科目基礎情報					
科目番号	0025		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	実習		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	一般共通 4年		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材					
担当教員	副校長 教務主事				
到達目標					
1. ボランティア活動、小中学生向け活動支援やその他本校以外が主催する公開講座等の補助などに参加し、社会への貢献を通して人間性を高める。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	ボランティア活動等への参加をとおして、積極的に社会に貢献し、社会の一員としての自覚をもつとともに、生涯をとおして社会に貢献する姿勢がある。	ボランティア活動等への参加をとおして、社会に貢献し、社会の一員としての自覚をもつことができる。	ボランティア活動の目的や意義を理解できず、社会の一員としての自覚をもてない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (人間性の涵養)(ヌ)					
教育方法等					
概要	地域社会等への貢献を通して人間性を育む一助とする。				
授業の進め方と授業内容・方法					
注意点	<ul style="list-style-type: none"> この科目の単位は卒業に必要な単位数には含まれますが、進級に必要な単位数には含まれません。 提出された「社会貢献活動実施証明書」及び「社会貢献活動実施報告書」の内容及び時間数を審査し、内容に問題がなく、ひとつあるいは複数の社会貢献活動を累積した総活動時間が30時間以上の場合に合格とします。 社会貢献活動をする場合には、実施日の一週間前までに申請書(社会貢献実施届)を提出してください。また、社会貢献実施届に記載した活動が終了した場合には、「社会貢献活動実施証明書」及び「社会貢献活動実施報告書」を活動終了後一カ月以内に提出してください。 				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	<ul style="list-style-type: none"> 活動は無報酬のものに限ります。ただし、交通費、弁当代は受領しても構いません。 活動の時期は平日の放課後、土日祝祭日、長期休業中とし、授業中の活動は認めません。 部・同好会・学生会活動の一環であっても認めます。 一つの内容に限らず、いろいろな社会貢献の活動で1年次から5年次までの総活動時間が30時間になればよいとします。ただし、当日以外の準備のための時間は30時間に含めません。 個人による活動の証明は認めません。客観性のある証明が必要です。 履修を希望する者は活動を開始する1週間前までに「社会貢献活動実施届」を学生課に提出してください。内容によっては認められない場合もあります。 活動が終了したときは、「社会貢献活動実施証明書」及び「社会貢献活動実施報告書」を学生課に提出してください。 			
	2週				
	3週				
	4週				
	5週				
	6週				
	7週				
	8週				
	9週				
	10週				
	11週				
	12週				
	13週				
	14週				
	15週				
	16週				
後期	1週				
	2週				
	3週				
	4週				
	5週				
	6週				
	7週				
	8週				

	9週		
	10週		
	11週		
	12週		
	13週		
	14週		
	15週		
	16週		

評価割合

	「社会貢献活動 実施証明書」及 び「社会貢献活 動実施報告書」	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	100	0	0	0	0	0	100

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	英語表現法
科目基礎情報					
科目番号	0019	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	専門共通 4年	対象学年	4		
開設期	後期	週時間数	2		
教科書/教材					
担当教員	ドウエーン アイシャム, 矢口 幸恵				
到達目標					
(1) To learn some basic skills of writing in English (2) To obtain the fundamental skills of expressing your own ideas in writing					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	英語のプレゼンがよくできた。	英語のプレゼンがまあまあできた。	英語のプレゼンがよくできなかった。		
評価項目2	他人の英語のプレゼンがよく理解できた。	他人の英語のプレゼンがまあまあ理解できた。	他人の英語のプレゼンがまったく理解できなかった。		
評価項目3	英語についての理解がかなり深まった。	英語についての理解が少し深まった。	英語についての理解がまったく深まらなかった。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (F)(チ)					
教育方法等					
概要	英語のプレゼンを学習する。				
授業の進め方と授業内容・方法	英語のプレゼンの方法を学ぶ。				
注意点	語学はとくに予習と復習が大切です。予習と復習を頑張れる学生の受講を希望します。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
後期	1週	Introduction	Introduction		
	2週	Short passage	Necessary elements for writing short passages		
	3週	Longer passage	Necessary elements for writing long passages		
	4週	Write about one thing	Necessary elements for writing about one thing		
	5週	Topic Sentence	Necessary elements for topic sentence		
	6週	Support sentence 1	Necessary elements for major support sentence		
	7週	(No regular examination)			
	8週	Support sentence 2	Necessary elements for minor support sentence		
	9週	Conclusion	Necessary elements for writing a paragraph about conclusion		
	10週	Descriptive paragraph	Necessary elements for writing a descriptive paragraph		
	11週	Illustration paragraph	Necessary elements for writing a illustration paragraph		
	12週	Narrative paragraph	Necessary elements for writing a narrative paragraph		
	13週	Definition paragraph	Necessary elements for writing a definition paragraph		
	14週	Classification paragraph	Necessary elements for writing a classification paragraph		
	15週	(No regular examination)			
	16週	Cause and Effect paragraph	Necessary elements for writing a cause and effect paragraph		
評価割合					
	試験	発表	合計		
総合評価割合	60	40	100		
基礎的能力	60	40	100		
専門的能力	0	0	0		
分野横断的能力	0	0	0		

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	基礎物理学演習		
科目基礎情報							
科目番号	0051		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	専門共通 4年		対象学年	4			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	適宜プリントを使用する。						
担当教員	小峰 啓史						
到達目標							
1. 微積分を使った基礎的な力学を理解し扱うことができる。 2. 仕事やエネルギーの視点から物体の運動を総合的に捉えることができる。 3. 剛体の運動について、回転の運動方程式を立てて解くことができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目 1	微積分を使った基礎的な力学を理解し扱うことができる。		微積分を使った基礎的な力学を理解できる。		微積分を使った基礎的な力学を理解できない。		
評価項目 2	仕事やエネルギーの視点から物体の運動を総合的に捉えることができる。		仕事やエネルギーの視点から簡単な物体の運動を捉えることができる。		仕事やエネルギーの視点から簡単な物体の運動を捉えることができない。		
評価項目 3	剛体の運動について、回転の運動方程式を立てて解くことができる。		剛体の運動について、回転の運動方程式を立てることができる。		剛体の運動について、回転の運動方程式を立てることができない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ)							
教育方法等							
概要	微積分を使って質点や質点系の運動、振動など力学の基礎を学習するとともに、それらの演習を行う。そのため、4学年の前期期末までに微積分を使った力学を学習していない化学・生命・環境系の学生を主な履修対象者とする。ただし、化学・生命・環境系以外の学生で力学を再度基礎から学習したい者は定員の範囲内で履修を認める。						
授業の進め方と授業内容・方法	演習科目であるため、演習問題を解くことを中心に授業を進める。物理、応用物理で学んだことを復習しながら取り組んでもらいたい。						
注意点							
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
後期	1週	質点の直線運動		微積分を使って直線運動の速度と加速度を理解する。			
	2週	ニュートンの運動法則		空気抵抗を受けて運動する質点の運動方程式を変数分離法で解く方法を理解する。			
	3週	質点の平面運動		運動方程式をベクトルで表示し、例として等速円運動を理解する。			
	4週	慣性力		加速度座標系で観測するときに生じる慣性力を理解する。			
	5週	仕事とエネルギー、保存力		仕事、運動エネルギー、位置エネルギー、保存力を理解する。			
	6週	力学的エネルギー保存の法則		力学的エネルギー保存の法則から束縛運動を理解する。			
	7週	中間試験					
	8週	質点系の重心と全運動量		運動量保存の法則を理解する。			
	9週	質点系の角運動量		角運動量の概念と角運動量保存の法則を理解する。			
	10週	剛体の並進運動と回転運動		剛体の運動を並進運動と回転運動に分けて理解する。			
	11週	剛体の慣性モーメント		慣性モーメントに関する平行軸の定理と平板の定理を理解する。			
	12週	剛体の回転運動		水平面や斜面を回転する剛体の運動を理解する。			
	13週	調和振動		調和振動を理解する。			
	14週	連成振動		連成振動を理解する。			
	15週	期末試験					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	物理学演習	
科目基礎情報						
科目番号	0052	科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	専門共通 4年	対象学年	4			
開設期	後期	週時間数	2			
教科書/教材	授業スライドを共有する					
担当教員	原 嘉昭					
到達目標						
1. 質点の運動について、運動方程式を立てて解くことができる。 2. 質点系、剛体について、回転の運動方程式を立てて解くことができる。 3. 熱力学の第一、第二法則を理解し、気体の熱力学的過程へ適用できる。 4. 電磁気学に関する基本法則を理解し、身の回りの電磁気現象へ適用できる。						
ループリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目1	質点の運動について、運動方程式を立てて解くことができる。	質点の運動について、運動方程式を立てることができる。	質点の運動について、運動方程式を立てることができない。			
評価項目2	質点系、剛体について、回転の運動方程式を立てて解くことができる。	質点系、剛体について、回転の運動方程式を立てることができる。	質点系、剛体について、回転の運動方程式を立てることができない。			
評価項目3	熱力学の第一、第二法則を理解し、気体の熱力学的過程へ適用できる。	熱力学の第一、第二法則を理解できる。	熱力学の第一、第二法則を理解できない。			
評価項目4	電磁気学に関する基本法則を理解し、身の回りの電磁気現象へ適用できる。	電磁気学に関する基本法則を理解できる。	電磁気学に関する基本法則を理解できない。			
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (A)(イ)						
教育方法等						
概要	質点の力学、剛体の力学、熱力学、電磁気学の各分野について、代表的な演習問題を解くことによって、物理学の論理的な考え方を身につける。物理学は全ての工学の基礎であり、私がメーカーで取り組んだ電子デバイス開発も物理学の基礎の上に成り立っている。その経験を活かした指導を行う。					
授業の進め方と授業内容・方法	演習科目であるので、学生自らが問題を解くために、毎週5～10問の演習問題のレポートを課す。成績評価はレポートの評価で行う。					
注意点						
授業計画						
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標			
後期	1週	運動の記述、力と運動の法則	速度、加速度、運動方程式を理解する。			
	2週	落物運動	落体の運動、放物運動について、抵抗のない場合、抵抗のある場合を理解する。			
	3週	仕事とエネルギー、力積と運動量	仕事、力学的エネルギーの保存の法則、運動量と運動方程式を理解する。			
	4週	単振動、束縛運動	単振動、束縛力、単振り子を理解する。			
	5週	角運動量・中心力・万有引力、相対運動	角運動量、中心力、万有引力、惑星運動を理解する。			
	6週	質点系の運動	質量中心の運動、質量の変化する物体の運動、衝突を理解する。			
	7週	(中間試験は行わない) 剛体の運動	剛体の運動方程式、重心、慣性モーメントを理解する、			
	8週	剛体の運動	剛体のつり合い、回転の運動方程式、角運動量の保存を理解する。			
	9週	温度・熱量	比熱、熱容量、熱力学の第一法則を理解する。			
	10週	温度・熱量	熱力学の第二法則、エントロピーを理解する。			
	11週	静電気	Coulombの法則、電場、電位、コンデンサーとその容量を理解する。			
	12週	定常電流、静磁気	Kirchhoffの法則、Wheatstoneブリッジ、磁気についてのCoulombの法則、磁束密度について理解する。			
	13週	電流と磁気	電流が生じる磁場、電流に及ぼす磁場の作用を理解する。			
	14週	電磁誘導、電磁波	電磁誘導、過渡現象、Maxwellの基礎方程式を理解する。			
	15週	(期末試験は行わない)				
	16週	総復習	総復習を行う。			
評価割合						
	レポート					合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	数学演習		
科目基礎情報								
科目番号	0041		科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1				
開設学科	専門共通 4年		対象学年	4				
開設期	後期		週時間数	2				
教科書/教材	寺田 文行、平吹 慎吉 著「セミナーテキスト 線形代数」(サイエンス社)、寺田 文行、平吹 慎吉、笠原 勇 著「セミナーテキスト 微分積分」(サイエンス社)							
担当教員	元結 信幸							
到達目標								
1. 本科3年次までに学んだ解析学、線形代数学の各内容を整理し、複合問題の演習を通して応用力をつける。 2. 線形空間、線形写像の概念を新たに把握する。								
ルーブリック								
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安			
	微分積分の基本事項を理解し、複合問題を解くことができる。		微分積分の基本事項を理解し、基本問題を解くことができる。		微分積分の基本事項を理解し、基本問題を解くことができない。			
	微分方程式の基本事項を理解し、複合問題を解くことができる。		微分方程式の基本事項を理解し、基本問題を解くことができる。		微分方程式の基本事項を理解し、基本問題を解くことができない。			
	線形代数の基本事項を理解し、複合問題を解くことができる。		線形代数の基本事項を理解し、基本問題を解くことができる。		線形代数の基本事項を理解し、基本問題を解くことができない。			
学科の到達目標項目との関係								
学習・教育到達度目標 (A)(イ)								
教育方法等								
概要	本科3年次までに学習した解析学、線形代数学の各内容に関する演習を通して理解を深める。							
授業の進め方と授業内容・方法	授業は演習形式で行う。演習を通して学生自らが手を動かして考えることで基本事項の理解を確認し、計算力・思考力を養う。							
注意点	演習科目なので、先ず学生自ら教科書やプリントの問題を解いてから授業に臨むこと。講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。							
授業計画								
	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標			
後期	1週	関数とその極限			いろいろな関数、関数の極限の計算ができる。関数の連続性が理解できる。			
	2週	微分法とその応用			微分の計算ができる。それを応用することができる。			
	3週	積分法とその応用			積分の計算ができる。それを応用することができる。			
	4週	偏微分			偏微分の計算ができる。			
	5週	重積分			重積分の計算ができる。			
	6週	微分方程式			1階微分方程式、2階線形微分方程式を解くことができる。			
	7週	(中間試験)						
	8週	行基本変形とその応用			行基本変形、行列の階数を理解し、逆行列の計算、連立方程式の計算ができる。			
	9週	平面および空間ベクトル			ベクトルの1次独立、1次従属、直線と平面の方程式が理解できる。			
	10週	行列式			行列式の計算ができる。逆行列、クラメールの公式が理解できる。			
	11週	ベクトル空間			ベクトル空間の定義、部分空間、基底と空間の次元が理解できる。			
	12週	線形写像			線形写像と、その表現行列が理解できる。			
	13週	ベクトルと計量			内積とノルム、正規直交系が理解できる。			
	14週	固有値とその応用			線形変換の固有値と固有ベクトルの計算ができる。線形変換の対角化ができる。			
	15週	(期末試験)						
	16週	総復習						
評価割合								
	試験	課題	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	機械工学概論		
科目基礎情報							
科目番号	0023		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	専門共通 4年		対象学年	4			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書: 配布プリント 参考書: 草間秀俊、佐藤和郎、一色尚次、阿部芳朗「機械工学概論」(理工学社)						
担当教員	池田 耕, 村上 倫子						
到達目標							
1. 機械や構造物に加わる力について理解する。 2. 水や熱の流れについて理解する。 3. 金属および非金属材料の弾性的性質、塑性的性質について理解する。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	微分方程式で与えられた運動の計算ができる。		微分方程式であらわされた運動記述を選択できる。		微分系で記述された運動を適切に選択できない。		
評価項目2	流体・熱の簡単な計算ができる。		流体、熱の基本的な用語の意味が選択できる。		用語の意味を適切に選択できない。		
評価項目3	弾性変形に関する計算ができ、塑性変形の定性的理由が理解できる。		弾性変形に関する計算の意味が理解でき、塑性変形の定性的理由が理解できる。		弾性変形に関する計算の意味、塑性変形の定性的理由が理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (B)(八)							
教育方法等							
概要	機械工学は各種産業で使用される機械や装置を作るに当たって、それらの使用目的に適合する十分な機能を持たせるための原理や技術の体系であり、集積である。この機械や装置を使用する立場から、機械工学の基礎を学ぶ。						
授業の進め方と授業内容・方法	特に、機械工学の基礎分野の中で、力学、流体、熱、材料、材料の強さなどの分野についてその基本事項を学ぶ。黒板だけでなく、パワーポイントも使って授業を行う。						
注意点	講義を通して、産業界を支えている機械や装置の生い立ちや構成について理解してほしい。予習・復習 必ず、各回で授業のノートをまとめ、次回の授業に関して準備を行うこと。予習・低学年の物理の力学分野に関して、基本的な公式をおさらいすること。						
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
前期	1週	剛体と質点 (復習)		剛体と質点の差異を復習する。			
	2週	剛体の運動 (復習)		剛体の力学の適用例を復習する。			
	3週	流体に関する処問題 I		静止流体の圧力、浮力について学ぶ。トリチェリーの定理について学ぶ。			
	4週	流体に関する処問題 II		動圧、圧力損失、運動量変化について学ぶ。ストークスの定理について学ぶ。			
	5週	熱と圧力と仕事		熱力学第 1 法則について学ぶ。			
	6週	サイクル		理想的な熱機関の仕組みについて学ぶ際に使用されている熱機関の仕組みについて学ぶ。			
	7週	(中間試験)					
	8週	材料の弾性と塑性 I		弾性変形と塑性変形、応力とひずみ、様々な弾性 (金属、ソフトマテリアルなど) について学ぶ。			
	9週	材料の弾性と塑性 II		弾性変形と塑性変形、応力とひずみ、様々な弾性 (金属、ソフトマテリアルなど) について学ぶ。			
	10週	弾性論 (材料力学) 入門 I		外力によって弾性変形する物体の応力を表わす微分方程式を求める方法とその解法について学ぶ。			
	11週	弾性論 (材料力学) 入門 II		外力によって弾性変形する物体の応力を表わす微分方程式を求める方法とその解法について学ぶ。			
	12週	弾性論 (材料力学) 入門 III		外力によって弾性変形する物体の応力を表わす微分方程式を求める方法とその解法について学ぶ。			
	13週	塑性変形 (加工工学) 入門 I		外力を無くしても元に戻らない変形に関する定性的な理論 (格子欠陥、転位、すべり、結晶粒界、など) を学ぶ。			
	14週	塑性変形 (加工工学) 入門 II		外力を無くしても元に戻らない変形に関する定性的な理論 (格子欠陥、転位、すべり、結晶粒界、など) を学ぶ。			
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習		前期の内容を復習する。			
評価割合							
	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	50	30	0	0	0	0	80
専門的能力	20	0	0	0	0	0	20
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	制御工学概論
科目基礎情報					
科目番号	0056		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	専門共通 4年		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	参考書: 示村悦二郎「自動制御とは何か」コロナ社, 参考書: 今井弘之「やさしく学べる制御工学」森北出版				
担当教員	菊池 誠				
到達目標					
1. 制御工学に関する広範な知識を習得し, 制御工学の概要を理解する。 2. 線図表現で示された簡単な制御システムを理解して, その動作を読み取ることができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	制御工学の歴史を理解して系の表現に活用できる。	制御工学の歴史を理解して系の表現に活用できる。	制御工学の歴史の理解が不十分である。		
評価項目2	系の数学的表現方法を制御工学に活用できる。	系の数学的表現方法を理解している。	系の数学的表現方法の理解が不十分である。		
評価項目3	基本要素とその性質、系の発散と収束、応答、線図表現を応用できる。	基本要素とその性質、系の発散と収束、応答、線図表現を理解している。	基本要素とその性質、系の発散と収束、応答、線図表現の理解が不十分である。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B)(ハ)					
教育方法等					
概要	制御工学について, その成り立ちから現在の応用事例までを学習して, 制御工学の概要を理解する。公的試験機関で実務経験のある教員が制御工学の概要を解説する。				
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は、定期試験の成績70%、レポートの成績30%で行い、合計の成績が60点以上の者を合格とする。				
注意点	電子制御工学科の学生は受講できません。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	制御とはなにか?	身近にある動作を制御系として再認識して理解する。		
	2週	基本用語と考え方	制御系の基本用語と考え方を理解する。		
	3週	制御工学の歴史(1)	古代の制御装置の概要を理解する。		
	4週	制御工学の歴史(2)	ワットの蒸気機関から古典制御確立の歴史を理解する。		
	5週	制御工学の歴史(3)	サーボ機構とプロセス制御の歴史を理解する。		
	6週	制御工学の歴史(4)	現代制御, ポスト現代制御に至る歴史を理解する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	制御系の表現方法(1)	数学的記述と表現の変換手法の概要を理解する。		
	9週	制御系の表現方法(2)	基本要素の複素有理関数を理解する。		
	10週	代表的な制御系	極数1の系を理解する。		
	11週	代表的な制御系の出力例	極数1の系の性質を理解する。		
	12週	制御系の線図表現	図を利用して信号の流れを記述する代表的な手法を理解する。		
	13週	制御系の発散と収束	制御系の発散と収束条件の概要を理解する。		
	14週	制御工学の応用事例	応用事例について学ぶ。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
評価割合					
	試験	課題	合計		
総合評価割合	70	30	100		
基礎的能力	30	10	40		
専門的能力	40	20	60		

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電気工学概論
科目基礎情報					
科目番号	0057		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	専門共通 4年		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書 高橋 寛 監修 「わかりやすい電気基礎」(コロナ社) 参考書 佐藤 一郎「図解でまなぶ電気の基礎」(日本理工出版会)				
担当教員	長洲 正浩				
到達目標					
1. 抵抗を基本とした直流回路の計算ができるようになる。 2. インダクタンスやコンデンサを含んだ交流回路の原理を学び、基本的な回路計算ができるようになる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	抵抗を基本とした直流回路の計算が説明できる。		抵抗を基本とした直流回路の計算が理解できる。		抵抗を基本とした直流回路の計算が理解できない。
評価項目2	インダクタンスやコンデンサを含んだ交流回路の原理を学び、基本的な回路計算が説明できる。		インダクタンスやコンデンサを含んだ交流回路の原理を学び、基本的な回路計算が理解できる。		インダクタンスやコンデンサを含んだ交流回路の原理を学び、基本的な回路計算が理解できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B)(八)					
教育方法等					
概要	電気技術は、機械系の制御、情報処理、情報通信の基本技術である。各学科技術者が電気工学を学んでおくことは、各専門技術への応用展開にも役立つと考える。最近では、ハイブリッド自動車などに見られるように蓄電池の応用が進んでいることから、物質系の学生にとっても重要な知識である。本講義では、直流回路や交流回路など電気工学の基礎知識を学ぶことを目的とする。				
授業の進め方と授業内容・方法	本講義を、電気工学の入門編として学び、各学科の専門技術との相関関係を理解できるようになることに期待したい。本知識を身につけるのは、予習復習が重要である。予習復習を実施して授業に参加すること。				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	直流電圧と電流	電子の流れと電流の関係、およびオームの法則などを学ぶ。		
	2週	直流回路の計算	直列接続、並列接続、直流回路の計算ができるようになる。		
	3週		複数の起電力を含む回路の計算ができるようになるとともに、抵抗の性質について説明できるようになる。		
	4週	直流電流の作用	電流の3作用を学び、電力量や効率などの計算ができるようになる。		
	5週		電流の化学作用を学んだ後、電池の種類、熱電現象が説明できるようになる。		
	6週	直流回路のまとめ	問題を解き、直流回路の理解度を確認する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	交流の性質と発生	正弦波交流の性質、正弦波交流起電力の発生原理を学ぶ。		
	9週	交流回路の計算	抵抗、静電容量およびインダクタンスに流れる電流と電圧の計算ができるようになる。		
	10週		交流電力の計算ができるようになるとともに、直列・並列共振現象を学ぶ。		
	11週	交流回路の複素数演算	複素数、複素数のベクトル表示および複素数の乗除とベクトルの関係など、複素数の基本を学ぶ。		
	12週		交流の複素数表示法、複素インピーダンス、オームの法則を学ぶ。		
	13週		記号法を用いた交流回路(直列、並列、直並列、交流ブリッジ)の計算ができるようになる。		
	14週	交流回路のまとめ	交流回路の復習とまとめを行う。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習	主要点の復習と討論		
評価割合					
		試験	合計		
総合評価割合		100	100		
基礎的能力		0	0		
専門的能力		100	100		
分野横断的能力		0	0		

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	情報工学概論		
科目基礎情報							
科目番号	0020		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	専門共通 4年		対象学年	4			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書: 特に指定しない (必要に応じて資料を配付する)						
担当教員	小飼 敬						
到達目標							
1. 「情報」の概念をハードウェアとソフトウェアの両面から認識できる。 2. 「コンピュータ」をハードウェアの物理構成とソフトウェアの動作から理解し説明できる。 3. 社会基盤としての「情報システム」の意義を正しく理解し説明できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	「情報」の概念をハードウェアとソフトウェアの両面から認識できると共に、実際のハードウェア・ソフトウェアでも認識できる。		「情報」の概念をハードウェアとソフトウェアの両面から認識できる。		「情報」の概念をハードウェアとソフトウェアの両面から認識できない。		
評価項目2	「コンピュータ」をハードウェアの物理構成とソフトウェアの動作から理解し説明できると共に、実際のハードウェアに対応付けることができ、ソフトウェアを動作させることができる。		「コンピュータ」をハードウェアの物理構成とソフトウェアの動作から理解し説明できる。		「コンピュータ」をハードウェアの物理構成とソフトウェアの動作から理解し説明できない。		
評価項目3	社会基盤としての「情報システム」の意義を正しく理解し説明できると共に、情報システムの基本的な構成要素を使うことができる。		社会基盤としての「情報システム」の意義を正しく理解し説明できる。		社会基盤としての「情報システム」の意義を正しく理解し説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (B)(八)							
教育方法等							
概要	情報工学は様々な専門分野と広くかつ密接に関わりをもってきています。本講義では、「情報」を学ぶ入門として、情報工学の基礎的な概念と基本的な技術を学ぶとともに、その応用分野への展開について概観します。						
授業の進め方と授業内容・方法	社会を構成する様々な技術分野の中で、情報化社会の基盤を担うコンピュータやネットワークについて理解を深めることは益々大切になります。講義として机上で学びながら、日頃の生活の中でも「情報」との関わりについて考えてください。講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。						
注意点	電子情報工学科の学生は履修できません。						
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
前期	1週	デジタル情報の世界		ビットの概念、データの表わし方			
	2週	論理と論理回路		論理演算、組合せ回路			
	3週	ハードウェアの仕組み		コンピュータの構成、中央処理装置の構成と動作			
	4週	周辺装置とのインタフェース		記憶装置、入出力装置、インタフェース			
	5週	ソフトウェア (1)		低水準言語、高水準言語、プログラムの役割			
	6週	ソフトウェア (2)		プログラミングの基礎			
	7週	(中間試験)					
	8週	オペレーティング・システム		オペレーティングシステムの目的と機能			
	9週	データ構造とアルゴリズム (1)		アルゴリズムの概念、探索			
	10週	データ構造とアルゴリズム (2)		アルゴリズム例、ソート			
	11週	データベース・システム		データの一元性とアクセス管理			
	12週	コンピュータ・ネットワーク		相互接続装置と通信プロトコル			
	13週	ネットワーク・システム		通信諸技術とインターネット			
	14週	セキュリティ		セキュリティ対策			
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート課題	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	材料化学概論
科目基礎情報					
科目番号	0021		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	専門共通 4年		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 特に指定しない 参考書: 柳田博明「セラミックスの化学」(丸善)、小川俊夫「高分子材料化学」(共立出版)				
担当教員	宮下 美晴, 鹿野 弘二				
到達目標					
1. セラミックスや半導体といった無機系材料の製法、構造、物性、用途等を説明できる。 2. 実用に供されている各種プラスチック材料の製法、特徴、用途等を説明できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
	無機系材料とは何かを、具体例を挙げながら説明できる。	無機系材料とはどのようなものかを概ね説明できる。	無機系材料とは何かを説明できない。		
	各種無機系材料の製造法を具体的に説明できる。	無機系材料の製造法を概ね説明できる。	無機系材料の製造法を説明できない。		
	無機系材料の構造と物性を関連づけて説明できる。また、物性を活かした用途を説明できる。	無機系材料の構造、物性、用途を挙げることができる。	無機系材料の構造、物性、用途を説明できない。		
	有機・高分子材料とは何かを、具体例を挙げながら説明できる。	有機・高分子材料とはどのようなものかを概ね説明できる。	有機・高分子材料とは何かを説明できない。		
	各種有機・高分子系材料の製造法を具体的に説明できる。	有機・高分子材料の製造法を概ね説明できる。	有機・高分子材料の製造法を説明できない。		
	有機・高分子材料の特徴を説明できる。また、その特徴を活かした用途を説明できる。	有機・高分子材料の特徴、用途を挙げることができる。	有機・高分子材料の構造、物性、用途を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B)(ハ)					
教育方法等					
概要	工業的に多量に用いられている種々の材料を知り、その特性や用途を学ぶ。前半は主にセラミックスや半導体などの無機材料について、後半は有機・高分子材料(主としてプラスチック材料)についての理解を深める。企業において光ファイバ用ガラス、半導体、セラミックスなど通信用部品材料の研究開発の実務経験があり、本科目で取りあげるセラミックスの基本的な考え方、どのような機能を有したセラミックがどのようなところで使用されているかなど、実社会における授業内容の必要性を講義する(鹿野)。				
授業の進め方と授業内容・方法	講義を中心に授業を進める。各種材料について、黒板を使って解説をしていく。必要に応じて、適宜、資料を配付する。				
注意点	受講する者は化学の基礎について理解していることが望ましい。毎回の授業後には、ノートや配布したプリントを見直して復習すること。また、参考書等を利用して次回授業の内容を予習すること。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	セラミックスとは	材料の分類、セラミックスとは何かを理解し説明できる。		
	2週	セラミックスの構造	セラミックスの構造、一般的製法を理解し説明できる。		
	3週	窯業製品	ガラス、セメント、陶磁器を理解し説明できる。		
	4週	光通信用部品材料	光通信に用いられている部品材料について理解し説明できる。		
	5週	耐熱材料・半導体材料	耐熱材料、半導体材料および半導体の応用について理解し説明できる。		
	6週	誘電体材料	圧電体、焦電体、強誘電体について理解し説明できる。		
	7週	中間試験			
	8週	有機・高分子材料とは	高分子材料、プラスチック材料とは何かを理解し説明できる。		
	9週	汎用プラスチック材料 1	代表的な汎用プラスチックの製法、特性、用途を説明できる。		
	10週	汎用プラスチック材料 2	代表的な汎用プラスチックの製法、特性、用途を説明できる。		
	11週	エンジニアリングプラスチック 1	代表的なエンジニアリングプラスチックの製法、特性、用途を説明できる。		
	12週	エンジニアリングプラスチック 2	代表的なエンジニアリングプラスチックの製法、特性、用途を説明できる。		
	13週	熱硬化性樹脂	代表的な熱硬化性樹脂の製法、特性、用途を説明できる。		
	14週	高分子材料の力学的性質	高分子材料の力学的性質を説明できる。		
	15週	期末試験			
	16週	総復習	これまでに学んだことのまとめと復習		
評価割合					
		試験	合計		
総合評価割合		100	100		
基礎的能力		0	0		

専門的能力	100	100
分野横断的能力	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	材料力学演習	
科目基礎情報						
科目番号	0022	科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	専門共通 4年	対象学年	4			
開設期	後期	週時間数	2			
教科書/教材	教科書: 配布プリント 参考書: 黒木剛司郎, 友田陽「材料力学」					
担当教員	小室 孝文					
到達目標						
1. 真直ばりについて, 応用力を身に付ける。 2. 組み合わせ応力のもとで, 材料の強度を評価できる。 3. ひずみエネルギーを用いて, 材料の強度を理解できる。 4. 薄肉円筒の応力を求め, 強度を評価できる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目1	レポート課題を総合的に評価し, 平均の成績が80点以上の場合	レポート課題を総合的に評価し, 平均の成績が60点以上80点未満の場合	レポート課題を総合的に評価し, 平均の成績が60点未満の場合			
評価項目2						
評価項目3						
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)						
教育方法等						
概要	第4学年で材料力学を選択した学生を念頭に, 次の3点の理解を深めることを目的とします。 1. 各種真直ばりのたわみ 2. 複数の外力を受ける弾性体の変形 3. エネルギー概念を用いた変形の解析					
授業の進め方と授業内容・方法	練習問題と演習問題について, それぞれプリントを配布します。					
注意点	タブレットならびにノートパソコン等は一切使用しません。練習問題については, 毎回解答を板書します。筆記用具, ノートを忘れずに持ってきてください。					
授業計画						
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標			
後期	1週	真直ばりのたわみ (1)	各種真直ばりに関する演習問題を解き, 理解を深める。			
	2週	真直ばりのたわみ (2)	各種真直ばりに関する演習問題を解き, 理解を深める。			
	3週	組合せ応力 (1)	組合せ応力に関する演習問題を解き, 理解を深める。			
	4週	組合せ応力 (2)	組合せ応力に関する演習問題を解き, 理解を深める。			
	5週	組合せ応力 (3)	組合せ応力に関する演習問題を解き, 理解を深める。			
	6週	組合せ応力 (4)	組合せ応力に関する演習問題を解き, 理解を深める。			
	7週	中間試験	中間試験は実施しない。			
	8週	組合せ応力 (5)	組合せ応力に関する演習問題を解き, 理解を深める。			
	9週	ひずみエネルギー (1)	ひずみエネルギーに関する演習問題を解き, 理解を深める。			
	10週	ひずみエネルギー (2)	ひずみエネルギーに関する演習問題を解き, 理解を深める。			
	11週	ひずみエネルギー (3)	ひずみエネルギーに関する演習問題を解き, 理解を深める。			
	12週	ひずみエネルギー (4)	ひずみエネルギーに関する演習問題を解き, 理解を深める。			
	13週	ひずみエネルギー (5)	ひずみエネルギーに関する演習問題を解き, 理解を深める。			
	14週	ひずみエネルギー (6)	ひずみエネルギーに関する演習問題を解き, 理解を深める。			
	15週	期末試験	期末試験は実施しない。			
	16週	総復習	後期の内容を復習する。			
評価割合						
	レポート					合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電子制御工学演習 I		
科目基礎情報							
科目番号	0027		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	専門共通 4年		対象学年	4			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	参考書: 石井文雄著「回路網の計算」(東京電機大学出版局)(岡本)、松下俊介著「基礎からわかる論理回路」(森北出版)(飛田)、春日健他「計算機システム」(コロナ社)(飛田)						
担当教員	飛田 敏光, 岡本 修						
到達目標							
<ul style="list-style-type: none"> 電気基礎、電気回路の応用問題が解ける。(岡本) 論理回路、電子計算機の応用問題が解ける。(飛田) 							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	電気基礎、電気回路の応用問題が解け、その知識を問題解決に適用できる。		電気基礎、電気回路の応用問題が解け、その知識を使用できる。		電気基礎、電気回路の応用問題が解けない。		
評価項目2	論理回路、電子計算機の応用問題が解け、その知識を問題解決に適用できる。		論理回路、電子計算機の応用問題が解け、その知識を使用できる。		論理回路、電子計算機の応用問題が解けない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (B)(口), 学習・教育到達度目標 (B)(ハ)							
教育方法等							
概要	<ul style="list-style-type: none"> 電気基礎、電気回路の演習をする。(岡本) 論理回路、電子計算機の演習をする。(飛田) 						
授業の進め方と授業内容・方法	課題を課し、その解答をしながら授業を進める。						
注意点	<ul style="list-style-type: none"> 電気回路の基礎を復習して下さい。(岡本) 論理回路と電子計算機は2年、4年前期の復習です。講義ノート、課題の内容を見直し、講義・課題に関する例題・演習問題を解いておいて下さい。講義で示した次回予定の部分を予習しておいて下さい。(飛田) 						
授業計画							
	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標		
後期	1週	論理回路の基礎 (飛田)			論理回路の基礎の演習 (飛田)		
	2週	組合せ回路、順序回路 (飛田)			組合せ回路、順序回路の演習 (飛田)		
	3週	数の表現、演算回路 (飛田)			数の表現、演算回路の演習 (飛田)		
	4週	コンピュータアーキテクチャ、命令セット他 (飛田)			コンピュータアーキテクチャ、命令セット他の演習 (飛田)		
	5週	インターフェイス回路、周辺機器 (飛田)			インターフェイス回路、周辺機器の演習 (飛田)		
	6週	信頼性、セキュリティ他、全体復習 (飛田)			信頼性、セキュリティ他に関する演習、全体復習 (飛田)		
	7週	(中間試験)					
	8週	回路の基本的な計算、複雑な回路の合成抵抗の計算 (岡本)			回路の基本的な計算演習、回路の合成抵抗計算演習 (岡本)		
	9週	分圧・分流、直流回路網の解法1 (岡本)			分圧・分流の回路計算演習、直流回路網計算演習1、		
	10週	直流回路網の解法2、鳳・テブナンの定理、ノートンの定理 (岡本)			直流回路網の計算演習2、鳳・テブナンの定理、ノートンの定理 (岡本)		
	11週	複素数表示・フェーザ表示 (岡本)			複素数表示・フェーザ表示の基礎演習 (岡本)		
	12週	交流網回路の解法1、交流網回路の解法2 (岡本)			交流網回路の計算演習1、交流網回路の計算演習2 (岡本)		
	13週	交流網回路の解法3、電磁誘導結合回路1 (岡本)			交流網回路の計算演習3、電磁誘導結合回路の解法演習1 (岡本)		
	14週	電磁誘導結合回路2 (岡本)			電磁誘導結合回路の解法演習2 (岡本)		
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	レポート	小テスト	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	90	10	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	90	10	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電気電子工学演習
科目基礎情報					
科目番号	0028		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	専門共通 4年		対象学年	4	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	電気回路演習: 教科書, 金原 稜監修, 高田他「電気回路」(実教出版) 電磁気学演習: 教科書は使用せず配布資料に基づき、実施する。				
担当教員	長洲 正浩, 田辺 隆也				
到達目標					
電気回路演習: 電気回路の様々な問題とそれに対する解法に習熟する。 電磁気学演習: 電磁気現象を数式で記述でき、基礎的な電磁気現象を理解し、それらの解法を習得する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目 1	電気回路の様々な問題とそれに対する解法を説明できる。	電気回路の様々な問題とそれに対する解法を理解できる。	電気回路の様々な問題とそれに対する解法を理解できない。		
評価項目 2	電磁気現象を数式で記述でき、基礎的な電磁気現象を理解し、それらの解法を説明できる。	電磁気現象を数式で記述でき、基礎的な電磁気現象を理解し、それらの解法を理解できる。	電磁気現象を数式で記述でき、基礎的な電磁気現象を理解し、それらの解法を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B)(口), 学習・教育到達度目標 (B)(ハ)					
教育方法等					
概要	電気回路に関する演習、及び電磁気学に関する演習を行う。自ら問題を解くことにより理解を深める。通信システム企業の開発部門で勤務経験のある教員が、その経験を生かして、製品の開発および製品の動作の基本となる電磁気学についての演習を指導する(田辺)。				
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は、電気回路演習の成績、及び電磁気学演習の成績とを平均した成績が60点以上の者を合格とする。成績の評価は、課題レポートによって行う。電気回路と電磁気学の問題を解くことにより、はじめて回路動作や電磁気現象に対する理解が深まります。指示された問題を解いておくこと。				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
後期	1週	電気回路: 正弦波交流の基礎 電磁気学: 点電荷と静電気力	電気回路: 実効値、最大値、角速度、位相、回路素子の電圧、電流の関係を理解する 電磁気学: クーロンの法則を理解する		
	2週	電気回路: 正弦波交流の基礎 電磁気学: 点電荷が作る電界と電位	電気回路: 複素数表示とインピーダンスとアドミタンスを理解する 電磁気学: 点電荷の形成する電界と電位の関係を理解する		
	3週	電気回路: 正弦波交流の基礎 電磁気学: 電位と仕事量	電気回路: 瞬時電力、有効電力、無効電力、皮相電力を理解する 電磁気学: 電界が点電荷にする仕事量と電位の関係を理解する		
	4週	電気回路: 交流回路解析 電磁気学: 連続分布の電荷が作る電界と電位	電気回路: R、L、C直列、並列回路の解析を理解する 電磁気学: ガウスの法則を理解する		
	5週	電気回路: 交流回路解析 電磁気学: 連続分布の電荷が作る電界と電位	電気回路: RLC共振回路を理解する 電磁気学: 球状電荷分布による電界及び電位を理解する		
	6週	電気回路: 周期変量 電磁気学: 連続分布の電荷が作る電界と電位	電気回路: 平均値、実効値、フーリエ級数を理解する 電磁気学: 平面状電荷分布と電界及び電位を理解する		
	7週	電気回路: 総合問題演習 電磁気学: 総合問題演習	定期試験を行わず、総合問題演習を行う。		
	8週	電気回路: 回路解析 電磁気学: 導体と誘電体	電気回路: 線形性と双対性を理解する 電磁気学: 静電容量、影像電荷と電気影像法を理解する		
	9週	電気回路: 過渡現象 電磁気学: 導体と誘電体	電気回路: 初期条件を理解するⅠ(電源+初期充電有り無し) 電磁気学: 電束密度、分極電荷、分極を理解する		
	10週	電気回路: 過渡現象 電磁気学: 円形ループ電流が作る磁界	電気回路: 初期条件を理解するⅡ(電源がコンデンサ) 電磁気学: アンペールの法則、ビオ・サバールの法則を理解する		
	11週	電気回路: 過渡現象 電磁気学: 円筒電流や平面電流が作る磁界	電気回路: 初期条件を理解するⅢ(電流源がインダクタンス) 電磁気学: 円筒状電流や平面状電流が形成する磁界を理解する		
	12週	電気回路: 過渡現象 電磁気学: 磁性体	電気回路: LC・RLC回路、パルス回路の過渡応答を理解する 電磁気学: 磁化、透磁率、磁束密度を理解する		
	13週	電気回路: 分布定数回路 電磁気学: 誘導起電力	電気回路: 分布定数回路の等価回路、無損分布失回路の波動方程式を理解する 電磁気学: ファラデーの法則を理解する		
	14週	電気回路: 分布定数回路 電磁気学: インダクタンス	電気回路: 定常解析および反射のある回路の解析を理解する 電磁気学: 自己インダクタンスと相互インダクタンスを理解する		
	15週	(期末試験)	定期試験を行わず、総合問題演習を行う。		
	16週	総復習	総復習を行う。		

評価割合							
	試験	確認テスト	レポート	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	100	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	100	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電波法規		
科目基礎情報							
科目番号	0023	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1				
開設学科	専門共通 4年	対象学年	4				
開設期	後期	週時間数	2				
教科書/教材	「第一級陸上特殊無線技士国家試験問題解答集」(情報通信振興会)						
担当教員	森田 一弘						
到達目標							
第一級陸上特殊無線技士国家試験の電波法規に合格できるようになること。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	電波法の知識を理解し利用できる。	電波法の知識を理解する。	電波法の知識を理解できない。				
評価項目2	電気通信事業法の知識を理解し利用できる。	電気通信事業法の知識を理解する。	電気通信事業法の知識を理解できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (B)(口), 学習・教育到達度目標 (B)(ハ)							
教育方法等							
概要	第一級陸上特殊無線技士として理解しておくべき電波法と電気通信事業法の概要を扱う。						
授業の進め方と授業内容・方法	教科書に沿って講義を行う。						
注意点	当科目と無線通信工学と電磁気学IIIを履修すれば、国家試験を受けることなく、申請のみで、第二級陸上特殊無線技士等の資格を得ることができる。(D科以外の学生は電磁気学IIIを履修できない。) 授業内容は、その資格より一つ上のレベルの第一級陸上特殊無線技士迄を含む。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	電波法の目的と電気通信事業法の概要	電波法の目的と、その考え方や、電気通信事業法の概要を理解する。				
	2週	用語の定義	電波法で使用される用語を理解する。				
	3週	無線局の開設	無線局の開設時における電波法を理解する。				
	4週	無線局の変更と廃止	無線局の変更や廃止等における電波法を理解する。				
	5週	無線設備の電波の質と形式	電波法で定める電波の質と形式を理解する。				
	6週	無線設備の要件	電波法で定める無線設備の要件を理解する。				
	7週	(中間試験)					
	8週	無線従事者(1)	無線従事者の義務と操作範囲を理解する。				
	9週	無線従事者(2)	主任無線従事者の概念と義務等を理解する。				
	10週	無線局の通常運用	通常時における無線局の運用方法等を理解する。				
	11週	無線局の非常運用	非常時における無線局の運用方法等を理解する。				
	12週	業務書類	無線局の備え付け設備と書類等を理解する。				
	13週	監督	無線局の臨時検査等や無線局免許人および無線従事者への監督等について理解する。				
	14週	罰則	無線局免許人および無線従事者への罰則を理解する。				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	環境化学概論		
科目基礎情報							
科目番号	0053		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	専門共通 4年		対象学年	4			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書:特になし(毎回プリントを配布する) 参考書:富田豊編集、須田猛編集協力「環境科学入門」(学術図書出版),ほか多岐に渡るため、初回授業にて紹介する						
担当教員	石村 豊穂,西田 梢						
到達目標							
1.地球環境で生起している問題の現状についてその概要を理解する。 2.それぞれの汚染発生のメカニズムについてその概要を理解する。 3.身の回りで起こっている環境問題の概要を認識する。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
地球システムの概要を理解する	地球の歴史と気候システムなどを説明できる		地球の歴史と気候システムの概要を知っている		地球の歴史や気候システムについて説明できない		
現在の地球環境の概要を理解する	個別の環境問題について詳細に説明できる。		個別の環境問題の概要を知っている		環境問題の概要を述べることができない		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (B)(口), 学習・教育到達度目標 (B)(ハ)							
教育方法等							
概要	地球の概要・地球温暖化・オゾン層破壊・大気・水質汚染や各種化学物質の生態系への影響など、「化学」と地球環境の間に横たわる諸問題について学び、技術者としてどのような態度で今後の技術革新と環境への配慮をしていくべきか、その考え方を養う。博物館および地球科学系国立研究所での勤務経験を有する教員が地球環境全般および環境化学について講義をする(石村)。						
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は、定期試験の成績で行い、平均の成績が60点以上の者を合格とする。						
注意点	地球システムの概要を理解することに主眼を置く。日常的な生活の中に環境汚染の影響が忍び寄っていることを察知し、その原因やメカニズムを理解し、科学者・技術者の一人として汚染防止の方途を思考できるよう、努めて欲しい。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	21世紀の地球環境の現状	人間活動と環境との関係、生態系という考え方、環境悪化をもたらす諸要因				
	2週	地球環境の位置づけ	地球の誕生から現在までの変遷				
	3週	地球の外観	地球の構成要素と環境との関わりについて				
	4週	大気と海の科学	大気・海洋の構造とメカニズムと役割				
	5週	大気と海の化学	大気、海洋、気象と物質循環				
	6週	環境問題の現状	現代の環境問題について概略を知る				
	7週	(中間試験)					
	8週	地球の変化を探る1	地球化学的手法による環境解析, 安定同位体比を用いた環境解析				
	9週	地球の変化を探る2	地球化学的手法による環境解析, 海洋科学と最新の調査手法				
	10週	地球の変化を探る3	近年の地球環境の変化と将来予測へ向けた取り組み				
	11週	地球規模の環境問題1	地球温暖化, オゾン層破壊, そのメカニズム				
	12週	地球規模の環境問題2	酸性雨と森林破壊, そのメカニズム				
	13週	地域規模の環境問題1	大気汚染, 水環境汚染, 土壌汚染				
	14週	地域規模の環境問題2	身近な生活用品による深刻な化学物質汚染・化学汚染物質が生態系へ及ぼす影響				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習	地球の歴史と現代の環境課題を踏まえ, 持続可能な地球環境の構築を考える				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	0	50
専門的能力	20	0	0	0	0	0	20
分野横断的能力	30	0	0	0	0	0	30

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	創造基礎工学実習		
科目基礎情報							
科目番号	0060	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	実習	単位の種別と単位数	履修単位: 1				
開設学科	専門共通 4年	対象学年	4				
開設期	前期	週時間数	2				
教科書/教材	教科書: 創造基礎工学実習自作テキスト (設計製図編、機械加工編)						
担当教員	富永 学						
到達目標							
1. 第三角法で描かれた図面から、描かれた品物の立体図が理解できるようになる。 2. 「ものづくり」の基本を習得し、図面と機械加工の関係が理解できるようになる。 3. 数値制御工作機械の操作法が理解できるようになる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	第三角法で描かれた図面から、描かれた品物の立体図を理解し、応用することができる。	第三角法で描かれた図面から、描かれた品物の立体図を理解できる。	第三角法で描かれた図面から、描かれた品物の立体図を理解できない。				
評価項目2	「ものづくり」の基本を習得し、図面と機械加工の関係を理解し、応用することができる。	「ものづくり」の基本を習得し、図面と機械加工の関係を理解できる。	「ものづくり」の基本を習得し、図面と機械加工の関係を理解できない。				
評価項目3	数値制御工作機械の操作法を理解し、応用することができる。	数値制御工作機械の操作法を理解できる。	数値制御工作機械の操作法を理解できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ)							
教育方法等							
概要	機械設計製図の基礎を学び、製作する品物を図面として描く。さらに各種の機械加工で使用される工作機械の加工原理および操作法を学ぶ。そして、学生自身が描いた図面の品物を各種工作機械を使用して、実際に実習工場で作成する。						
授業の進め方と授業内容・方法	設計製図では自作テキストを基に黒板を用いて説明した上で授業を進める。実習は随所に安全教育を行いながら工作手順を説明した上で授業を進める。						
注意点	図面に基づいて、実習工場で原材料から文鎮を製作する。このため、実習工場では体操服(実習服の代用)を着用し、必ず靴を履く。さらに、機械加工などの作業中、常に安全を心がける。また、設計製図の際には簡単な三角定規、コンパスを持参すること。講義および工学実習で示した次回の授業予定部分を配布された「創造基礎工学実習テキスト」で予習すること。講義および工学実習の授業内容をノートにまとめ、復習すること。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	文鎮の設計製図 (1)	投影法および図形の表し方を理解する。 文鎮の製作図を描く。				
	2週	文鎮の設計製図 (2)	寸法の表し方およびねじの製図を理解する。 文鎮の製作図を描く。				
	3週	文鎮の設計製図 (3)	寸法の表し方およびねじの製図を理解する。 文鎮の製作図を描く。				
	4週	加工工学	切削の原理と加工法を理解する。 切削工具と工作機械の関係を理解する。				
	5週	機械工学実習 (1)	旋削加工を理解する。 製作図より、旋盤で文鎮の部品を製作する。				
	6週	機械工学実習 (2)	製作図より、旋盤で文鎮の部品を製作する。				
	7週	(中間試験)	課題提出をもって代える。				
	8週	機械工学実習 (3)	製作図より、旋盤で文鎮の部品を製作する。				
	9週	機械工学実習 (4)	フライス加工を理解する。 製作図より、フライス盤で文鎮の部品を製作する。				
	10週	機械工学実習 (5)	製作図より、フライス盤で文鎮の部品を製作する。				
	11週	機械工学実習 (6)	製作図より、フライス盤で文鎮の部品を製作する。				
	12週	機械工学実習 (7)	製作図より、フライス盤で文鎮の部品を製作する。				
	13週	機械工学実習 (8)	NCフライス加工を理解する。				
	14週	機械工学実習 (9)	仕上げ加工を理解する。				
	15週	(期末試験)	課題提出をもって代える。				
	16週	機械工学実習 (10)	部品を組み立て、図面と製品の関係を理解する。				
評価割合							
	試験	課題	修得	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	20	80	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	20	80	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	e-創造性工学実習
科目基礎情報					
科目番号	0058		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	実習		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	専門共通 4年		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	e-ラーニング教材を用いる				
担当教員	安細 勉, 弘畑 和秀				
到達目標					
1. プロジェクト管理の基本概念を習得する。 2. プレゼンテーション技法を身につける。 3. 自学自習とチームワークでの対話により創造的に問題解決能力を身につける					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
プロジェクト管理の基本概念を習得する。	プロジェクト管理コースの課題を十分に達成し、レポートで自らの考えを表現できる。	プロジェクト管理コースの課題に合格し、レポートを期限内に提出できる。	プロジェクト管理コースの課題が十分に達成できない、あるいはレポートが提出できない。		
プレゼンテーション技法を身につける。	プレゼンテーション入門コースの課題を十分に達成し、発表会で十分な結果を示すことができる。	プレゼンテーション入門コースの課題に合格し、発表会で結果を示すことができる。	プレゼンテーション入門コースの課題に合格できず、発表が満足にできない。		
自学自習とチームワークでの対話により創造的に問題解決能力を身につける	プロジェクトの遂行にあたり、会議室等を用いて他のメンバーと十分に対話ができる。	プロジェクトの遂行にあたり、会議室等出の連絡ができる。	プロジェクトの遂行にあたり、状況が指導者に伝わらない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B)(二), 学習・教育到達度目標 (F)(チ)					
教育方法等					
概要	e-ラーニング教材を用いて、創造的な作業を行う上で非常に大切なチームワークでの作業におけるプロジェクト管理の概念とともに、自分たちの考え方を他の人に効果的に伝達するプレゼンテーション技法について学び、技術者としての資質を養うことを目標とする。また実際のテーマを選択し、チームワークで解決する実践力を養う。				
授業の進め方と授業内容・方法	講義内容はすべてe-ラーニングサーバーにアクセスして自学自習し、それぞれのコンテンツにある課題をこなして指導教員へ提出すること。選択課題ではグループを構成して課題を行い、最後にプレゼンテーションを行う。				
注意点	授業のほとんどはe-ラーニング教材を用いて行い、グループ討議などはe-ラーニングサーバー上の掲示板で行うなど、授業に対しての取り組み状況はすべて記録されるので、積極的取り組みが必要であることに留意されたい。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	プロジェクト管理入門コース (1)	プロジェクト管理とメンバーの編成とメンバーの役割分担について理解する		
	2週	プロジェクト管理入門コース (2)	プロジェクトの分析手法について理解する		
	3週	プロジェクト管理入門コース (3)	プロジェクト計画書の作成について理解する		
	4週	プロジェクト管理入門コース (4)	プロジェクトの推進・プロジェクトの評価について理解する		
	5週	選択課題 (1)	次のコースの中から1つを選択し、プロジェクトグループを作成して課題内容をe-ラーニングで学び、課題を仕上げる		
	6週	選択課題 (2)	Webアプリケーション入門コース (有明高専作成)		
	7週	選択課題 (3)	つないで計ってみよう電気抵抗コース (香川高専 (旧詫間電波) 作成)		
	8週	選択課題 (4)	PC-UNIXサーバ構築入門 (北九州高専作成)		
	9週	選択課題 (5)	紙飛行機の製作 (苫小牧高専作成)		
	10週	選択課題 (6)			
	11週	プレゼンテーション入門コース (1)	アウトラインの作成について理解する		
	12週	プレゼンテーション入門コース (2)	スライドの作成について理解する		
	13週	プレゼンテーション入門コース (3)	プレゼンテーションの練習		
	14週	選択課題 (7)	選択した課題のプロジェクト成果について発表する		
	15週	選択課題 (8)	選択した課題のプロジェクト成果について発表する		
	16週	選択課題 (9)	選択した課題のプロジェクト成果について発表する		
評価割合					
	e-ラーニング課題	選択課題への取り組みにおける議論への参加状況	プレゼンテーション	合計	
総合評価割合	30	20	50	100	
基礎的能力	0	0	0	0	
専門的能力	0	0	0	0	
分野横断的能力	30	20	50	100	

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	グローバル工学基礎
科目基礎情報					
科目番号	0059		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	専門共通 4年		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材					
担当教員	副校長 教務主事				
到達目標					
1.現在の世界の技術に関する流れを理解する。 2.外国人教員による授業を通じて実践的な技術英語を理解する。 3.多国籍集団との協働により課題解決のスキルを身につける。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	世界の技術に関する流れを分かりやすく説明できる。	世界の技術に関する流れを説明できる。	世界の技術の流れを説明できない。		
評価項目2	課題解決のグループワークに技術英語を活用できる。	技術英語を身につけている。	技術英語を身につけていない。		
評価項目3	身につけた課題解決能力を実践的な課題解決に役立てられる。	課題解決スキルを身につけている。	課題解決のためのスキルを身につけていない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (E)(ト), 学習・教育到達度目標 (F)(チ)					
教育方法等					
概要	国際化する世界で活躍するエンジニアにとって、技術・科学に関するグローバルな動向・専門知識に関する知見は必須のものであることから、これらについて外国語を通してより実践的に学習する。ここでは外国人チューターの指導のもと、与えられるPBL課題に対し、グローバル的感知から解決策を検討、発表をする。				
授業の進め方と授業内容・方法	外国人教員と留学生の、英語による、専門の授業です。受講を通して是非ともグローバル化する科学・技術に対応できる国際的・実践的な技術者への第一歩として欲しい。				
注意点	本科目は、講義内容が一部変更になる可能性があります。講義は夏休みの集中講義として実施する。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	自己紹介とグルーピング 課題提示 課題解決作業	グローバル意識と基礎力向上 コミュニケーション力の強化 多国籍集団との協働 多国籍集団におけるリーダーシップの理解		
	2週	課題解決作業	グローバル意識と基礎力向上 コミュニケーション力の強化 多国籍集団との協働 多国籍集団におけるリーダーシップの理解		
	3週	課題解決作業 発表取りまとめ	グローバル意識と基礎力向上 コミュニケーション力の強化 多国籍集団との協働 多国籍集団におけるリーダーシップの理解		
	4週	成果発表	プレゼンテーション能力の向上		
	5週				
	6週				
	7週				
	8週				
	9週				
	10週				
	11週				
	12週				
	13週				
	14週				
	15週				
	16週				
評価割合					
	レポート	プレゼンテーション及びレポート	合計		
総合評価割合	50	50	100		
基礎的能力	0	0	0		
専門的能力	0	0	0		
分野横断的能力	50	50	100		

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	企業実習		
科目基礎情報							
科目番号	0060	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	実習	単位の種別と単位数	履修単位: 1				
開設学科	専門共通 4年	対象学年	4				
開設期	前期	週時間数	2				
教科書/教材							
担当教員	副校長 教務主事						
到達目標							
1. 企業における課題、作業に積極的、自発的に取り組む姿勢を身につける。 2. 実務上の課題を理解し、解決に向けて取り組むことができる。 3. 課題の解決に必要なコミュニケーション能力を高める。 4. 職場における規律を遵守する態度を身につける。							
ループリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
1. 積極性・自主性	企業における課題や作業に積極的かつ自発的に取り組み、適切な行動がとれる。	企業における課題や作業に積極的かつ自発的に取り組める。	企業における課題、や作業の取り組みに消極的で、自発的に取り組むことができない。				
2. 理解度	実務上の課題を適切に理解し、解決策を提案できる。	実務上の課題を理解し、課題に向けて取り組むことができる。	実務上の課題を理解できない。				
3. コミュニケーション	課題の解決のために円滑にコミュニケーションがとれる。	課題の解決のためにコミュニケーションがとれる。	課題の解決のために筆よなコミュニケーションがとれない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (B)(口), 学習・教育到達度目標 (B)(二), 学習・教育到達度目標 (F)(子)							
教育方法等							
概要	企業での就業体験を通して、実践的技術感覚、生産システムや生産管理手法などの知識を身につけるとともに、ものづくりの現場への関心と理解を深める。						
授業の進め方と授業内容・方法	1. 実習期間は夏季休業中の一週間以上であることを原則とする。 2. 5月上旬に説明会を実施するので、実習を希望する学生は必ず出席すること。 3. 説明会実施後に、実習を受け入れる企業名、実習期間、学内選考日等の情報を掲示により連絡するので、掲示に従って所定の手続きをすること。 4. インターネット等で一般公募されたものについても、本校の条件を満たしていれば単位として認める場合もあるので、その際は必ず応募する前に担任に相談すること。 5. 実施予定者は、夏休み前にガイダンスを実施するので、必ずそれを受講すること。 6. 実習修了後、定められた期間までに指定された書類を提出すること。						
注意点							
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	説明会に出席する。					
	2週	事前ガイダンスに出席する。					
	3週	企業・大学等で実習を行う。					
	4週						
	5週						
	6週						
	7週						
	8週						
	9週						
	10週						
	11週						
	12週						
	13週						
	14週						
	15週						
	16週						
評価割合							
	インターンシップ実施報告書等	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	100	0	0	0	0	0	100

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	課題研究	
科目基礎情報							
科目番号	0026		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	機械システム工学科		対象学年	4			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	必要に応じてプリントを配布する。						
担当教員	柴田 裕一, 富永 学, 池田 耕, 小堀 繁治, 加藤 文武, 小室 孝文, 澁澤 健二, 小野寺 礼尚, 村上 倫子						
到達目標							
与えられた課題を解決し、その成果をレポートにまとめ、それを説明できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	課題の内容についての現状を調べて、問題となっていることを理解できる。		課題の内容についての現状を調べることができる。		課題の内容についての現状を調べることができない。		
評価項目2	与えられた課題における問題点について、プレゼンテーションし、質問に的確に答えられる。		与えられた課題における問題点について、プレゼンテーションができる。		与えられた課題における問題点について、プレゼンテーションができない。		
評価項目3	与えられた課題における問題点に関する具体的に実行可能な解決策を提案できる。		与えられた課題における問題点に関する解決策を提案できる。		与えられた課題における問題点に関する解決策を提案できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (B)(二), 学習・教育到達度目標 (F)(チ)							
教育方法等							
概要	5年生の「卒業研究」に必要な基礎的素養を身につけるために、課題に取り組むための必要な基礎知識や課題に対する取り組み方などを学ぶ。						
授業の進め方と授業内容・方法	学生は、卒業研究と同じように研究室に配属になる。その配属先の研究室において、5年生になって（同じ研究室の配属になったら）行う、あるいは、現在の5年生が行っている卒業研究内容を理解することが目標である。その進め方は配属された研究室によって異なるが、例えば、文献調査、必要なスキルの修得、等の方法により、この目標達成のレベルを段階的に深めていく。						
注意点	ガイダンスにおいて、課題の内容やスケジュール等を説明する。						
授業計画							
	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標		
後期	1週	ガイダンス					
	2週	課題解決の遂行					
	3週	課題解決の遂行					
	4週	課題解決の遂行					
	5週	課題解決の遂行					
	6週	課題解決の遂行					
	7週	課題解決の遂行					
	8週	課題解決の遂行					
	9週	課題解決の遂行					
	10週	課題解決の遂行					
	11週	課題解決の遂行					
	12週	課題解決の遂行					
	13週	課題解決の遂行					
	14週	課題解決の遂行					
	15週	成果発表					
	16週	成果発表					
評価割合							
	プレゼンテーション	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	50	0	0	0	0	100
基礎的能力	50	50	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	機械システム工学実験	
科目基礎情報						
科目番号	0043		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験		単位の種別と単位数	履修単位: 4		
開設学科	機械システム工学科		対象学年	4		
開設期	通年		週時間数	4		
教科書/教材	機械工学実験研究会編「機械工学実験」(東京電機大学出版局)、配布プリント使用。					
担当教員	柴田 裕一, 富永 学, 小堀 繁治, 加藤 文武, 小室 孝文, 小野寺 礼尚					
到達目標						
<ol style="list-style-type: none"> 1. 実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解・習得する。 2. 実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を理解する。 3. 実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し説明・説得できる。 4. コンピュータを用い情報を収集したりデータを分析したりすることができる。 5. 与えられた制約の下で、自主的に問題解決に取り組むことができる。 6. 自らの考えを論理的に記述し、定められた期限内に報告書を提出することができる。 7. 討議やコミュニケーションすることができる。 						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を十分に理解・習得している。		実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解・習得している。		実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解していない、または習得できていない。	
評価項目2	実験を通して工学の基礎に係わる知識を十分に理解している。		実験を通して工学の基礎に係わる知識を理解している。		実験を通して工学の基礎に係わる知識を理解していない。	
評価項目3	実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し十分に説明・説得できている。		実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し説明・説得できている。		実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し説明・説得できない。	
評価項目4	コンピュータを用い情報を収集したりデータを分析したりすることが十分にできている。		コンピュータを用い情報を収集したりデータを分析したりすることができている。		コンピュータを用い情報を収集したりデータを分析したりすることができていない。	
評価項目5	与えられた制約の下で、自主的に問題解決に取り組むことが十分にできている。		与えられた制約の下で、自主的に問題解決に取り組むことができていない。		与えられた制約の下で、自主的に問題解決に取り組むことができていない。	
評価項目6	自らの考えを報告書の全体を通して論理的に記述できている、定められた期限内に報告書を提出することができる。		自らの考えを論理的に記述できている、定められた期限内に報告書を提出することができる。		自らの考えを論理的に記述できず、定められた期限内に報告書を提出することができていない。	
評価項目7	討議やコミュニケーションすることが十分にできている。		討議やコミュニケーションすることができている。		討議やコミュニケーションすることができていない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(二), 学習・教育到達度目標 (F)(チ)						
教育方法等						
概要	授業の内容をより効果的に理解するため、工学実験を通して専門の事項を確認することは大変重要なことであり、意義のあることである。本実験では、特に材料工学、加工工学、流体工学、計測工学、機械力学、電気工学の各テーマについて実験を行う。					
授業の進め方と授業内容・方法	各テーマを数名のグループで行うが、分担は固定せず、より多くを経験し、又より積極的に現象および内容を理解することが大切である。ガイダンスを除く12週目の実験終了後、実験時間はデータ整理・補講にあてる。					
注意点	実験の取り組み状況50%、レポートの内容50%で評価し、総合評価60点以上の者を合格とする。ただし、提出すべきレポートのうち1通でも未提出のものがある場合には不合格とする。なお、定められた期限内にレポートが提出されなかった場合は減点する。実験実施日から3回目の実験回数日以内にレポートを提出しないものには再実験を課す。再実験は2テーマを限度とする。再実験のレポート提出期限は1週間とする。これを越えたものについては0点とし、再々実験は行わない。PBL実験については追実験は行わない。また、レポート提出遅れによる再実験は行わず不合格とする。					
授業計画						
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標			
前期	1週	ガイダンス	実験に臨む上での諸注意および実験レポート提出の方法について理解する。			
	2週	テーマ1: 光弾性実験(小室)	光を使った応力測定法について理解する。			
	3週	テーマ2: 顕微鏡組織観察(小野寺)	鋼の炭素量や熱処理の違いによる顕微鏡組織の変化を理解する。			
	4週	テーマ3: 鋼の焼入れ性評価(小野寺)	鋼の焼入れ性に及ぼす炭素含有量や合金元素の影響を理解する。			
	5週	テーマ4: 3次元CAD演習 I (富永)	機械要素などの3Dモデリングを通して、3次元CADの概念と使用方法を理解する。			
	6週	テーマ5: 3次元CAD演習 II (富永)	機械要素などの3Dモデリングを通して、3次元CADの概念と使用方法を理解する。			
	7週	テーマ6: NCプログラミング演習(小堀)	CAD/CAMシステムによるプログラミング技術およびワイヤー放電加工機を用いてNC加工の手順を習得する。			
	8週	テーマ7: 加工面表面性状の測定	旋削加工において、切削条件・切削工具材種の変化が表面性状に及ぼす影響を調べる。			
	9週	テーマ8: 電気・電子回路1 PBL (加藤)	機械工学を学ぶ学生にも必要な電気・電子回路の実験をPBL形式で実施する。			
	10週		〃			
	11週		〃	〃		
	12週		〃	〃		

	13週	''	''
	14週	データ整理	
	15週	補講	
	16週	補講	
後期	1週	テーマ1：はりの曲げモーメント(小室)	はりの曲げモーメントと曲げ応力の関係を実験的に理解する。
	2週	テーマ2：流体基礎実験1(柴田)	流体の運動や現象を実験を通して理解する。
	3週	テーマ3：流体基礎実験2(柴田)	流量や流速を求める方法を理解する。
	4週	テーマ4：データ収録解析演習実験 I (富永)	PC上で動作する計測制御ソフトウェア(LabVIEW)を用いて実験データの収録・表示・解析の実際を理解する。
	5週	テーマ5：データ収録解析演習実験 II (富永)	PC上で動作する計測制御ソフトウェア(LabVIEW)を用いて実験データの収録・表示・解析の実際を理解する。
	6週	テーマ6：電気・電子回路2 PBL (加藤)	機械工学を学ぶ学生にも必要な電気・電子回路の実験をPBL形式で実施する。
	7週		
	8週	''	''
	9週	''	''
	10週	''	''
	11週	''	''
	12週	''	''
	13週	データ整理	
	14週	補講	
	15週	補講	
	16週	補講	

評価割合

	実験	レポート			合計
総合評価割合	50	50	0	0	100
基礎的能力	10	10	0	0	20
専門的能力	20	20	0	0	40
分野横断的能力	20	20	0	0	40

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用数学 I
科目基礎情報					
科目番号	0042		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位I: 2	
開設学科	機械システム工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書：小寺 平治 著「微分方程式」(共立出版) 教科書：岡本和夫 著「新版 確率統計」(実教出版) 参考書：TAMAS編「ドリルと演習シリーズ 応用数学」(電気書院) 佐藤博康 他著「大学数学これだけは-精選1000問」(学術図書出版社)				
担当教員	津田 廉				
到達目標					
1. 微分方程式の一般解と特殊解、解の独立性について理解する。 2. 1 階および 2 階の微分方程式の初等的な解法に習熟する。 3. 確率変数の概念とそれに付随した平均・分散・標準偏差の概念を理解する。 4. 推定・検定の概念を理解する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	微分方程式の基本事項を理解し、複合問題を解くことができる。		微分方程式の基本事項を理解し、基本問題を解くことができる。		微分方程式の基本事項を理解し、基本問題を解くことができない。
評価項目2	確率統計の基本事項を理解し、複合問題を解くことができる。		確率統計の基本事項を理解し、基本問題を解くことができる。		確率統計の基本事項を理解し、基本問題を解くことができない。
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ)					
教育方法等					
概要	自然科学や工学において、さまざまな現象を記述するのに用いられる微分方程式の初等的解法の基本事項について学習する。また、データの解析等に必須の知識である確率・統計の初歩を学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は講義と演習形式で行う。基本事項を講義で解説し、その後演習を通して学生自らが手を動かして考えることで基本事項の理解を確認し、計算力・思考力を養う。				
注意点	学生は予習復習等の自宅学習を励行すること。講義の進行が速いので普段から予習には特に励むこと。講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	微積分の知識の復習			
	2週	微分方程式とその解	微分方程式の一般解、特殊解、初期条件を理解できる。		
	3週	変数分離形微分方程式	変数分離型微分方程式を解くことができる。		
	4週	同次形微分方程式	同次形微分方程式を解くことができる。		
	5週	1 階線形微分方程式	1 階線形微分方程式を解くことができる。		
	6週	演習とまとめ			
	7週	(中間試験)			
	8週	完全微分方程式	完全微分方程式を解くことができる。積分因子を理解できる。		
	9週	2 階線形微分方程式 (1)	斉次方程式の基本解を理解できる。		
	10週	2 階線形微分方程式 (2)	定数係数斉次線形微分方程式を解くことができる。		
	11週	2 階線形微分方程式 (3)	定数係数非斉次線形微分方程式を解くことができる。		
	12週	いろいろな微分方程式 (1)	変数係数微分方程式を解くことができる。		
	13週	いろいろな微分方程式 (1)	連立微分方程式を解くことができる。		
	14週	演習とまとめ			
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
後期	1週	事象と確率、確率の基本性質	試行と事象、事象の確率、和事象と積事象、排反事象、確率の加法定理を理解できる。		
	2週	独立試行とその確率	和事象の確率、余事象の確率、独立な試行を理解できる。		
	3週	反復試行とその確率、条件付き確率	反復試行の確率、乗法定理、事象の独立と従属を理解できる。		
	4週	いろいろな確率の計算、データの整理	ベイズの定理、事後確率、事前確率、度数分布、ヒストグラムを理解できる。		
	5週	代表値、分散と標準偏差	相対度数、累積度数、平均値、中央値、最頻値、偏差と分散、標準偏差、仮平均を理解できる。		
	6週	相関係数	散布図、共分散、相関係数、回帰曲線を理解できる。		
	7週	(中間試験)			
	8週	確率変数と確率分布 (1)	確率分布、確率変数の平均・標準偏差を理解できる。		
	9週	確率変数と確率分布 (2)	確率変数の 1 次式の平均・分散・標準偏差、独立な確率変数を理解できる。		
	10週	二項分布、正規分布	二項分布の平均・分散・標準偏差、連続分布、ヒストグラムを理解できる。		
	11週	正規分布	確率密度関数、正規分布曲線、確率変数の標準化、二項分布と正規分布の関係を理解できる。		

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用物理Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0054		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位I: 2	
開設学科	機械システム工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書:プリントを適宜配布				
担当教員	池田 耕,小野寺 礼尚				
到達目標					
<p>工学系の一般教養として現代物理学の基礎を学び、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・(特殊相対論)任意の慣性系においてこれまで学んだ物理法則が同一の形式で記述できることを理解する。 ・(核物理)原子核の構造を理解し、崩壊・分裂に伴う諸現象を説明することができる。 ・(量子論、量子力学)波と粒子の二重性を理解し、系の状態が離散的なエネルギーで表せることを理解する。 ・(固体の熱力学)物質の相変態が自由エネルギーによって生じることを理解する。 ・(X線解析)身近な放射線であるX線の応用例を説明できる。 ・(機能材料)身の回りの機能材料についてその応用例を説明できる。 					
ルーブリック					
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
特殊相対論		任意の慣性系においてこれまで学んだ物理法則が同一の形式で記述できることを説明でき、簡単な応用ができる。	任意の慣性系においてこれまで学んだ物理法則が同一の形式で記述できることを説明できる。	任意の慣性系においてこれまで学んだ物理法則が同一の形式で記述できることを説明できない。	
核物理		原子核の構造を理解し、崩壊・分裂に伴う諸現象を説明することができる。	原子核の構造を理解し、崩壊・分裂を説明できる。	原子核の構造を理解し、崩壊・分裂を説明できない。	
量子論、量子力学		波と粒子の二重性を理解し、系の状態を離散的なエネルギーで表すことができ、簡単なモデルに適用できる。	波と粒子の二重性を理解し、系の状態を離散的なエネルギーで表すことができる。	波と粒子の二重性を理解し、系の状態を離散的なエネルギーで表すことができない。	
固体の熱力学		自由エネルギーを用いて物質の相変態および平衡状態を説明できる。	自由エネルギーを用いて物質の相変態を説明できる。	自由エネルギーによって物質の相変態を説明できない。	
X線解析		近な放射線であるX線の応用例を物理現象に基づいて説明できる。	近な放射線であるX線の応用例を説明できる。	近な放射線であるX線の応用例を説明できない。	
機能材料		身の回りの機能材料についてその応用例を物理現象に基づいて説明できる。	身の回りの機能材料についてその応用例を説明できる。	身の回りの機能材料についてその応用例を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ)					
教育方法等					
概要	前期：現代物理の基礎を学ぶ。因果律で記述された古典力学とは異なり、微視的な事象は確率的に記述されることを学ぶ。 後期：固体の熱力学を中心に、これまで材料工学で学んだ相変態の物理背景を理解するとともに、X線を用いた結晶構造解析、元素分析などについて紹介する。				
授業の進め方と授業内容・方法	座学を中心に授業を展開する。 主な参考書 砂川重信著「熱・統計力学の考え方」「電磁気学の考え方」「量子力学の考え方」(岩波書店) R. P. Feynman "The Feynman Lecture on Physics" http://www.feynmanlectures.caltech.edu (英語版) R. P. ファインマン 「ファインマン物理学Ⅰ～Ⅳ」(岩波書店) (日本語版) C. キッテル 「固体物理学入門 第8版 (上)(下)」(丸善)				
注意点	4年までに学習した物理学を始め、材料工学、計測工学、熱工学を復習しておくことを推奨する。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	特殊相対論：光速一定、相対性原理およびローレンツ変換	光速一定、相対性原理およびローレンツ変換を学ぶ		
	2週	特殊相対論：速度合成測、長さと時間間隔	ローレンツ変換を使い、速度の合成測、長さ、時間間隔の計算方法を学ぶ		
	3週	特殊相対論 質量、エネルギー、運動量	特殊相対論における質量、エネルギー・運動量を学ぶ		
	4週	核物理1：原子の核子と同位体元素	核子の種類を学び、同位体及び結合エネルギーについて学ぶ。		
	5週	核物理2：核分裂反応と断面積、核分裂生成物	核分裂反応と核分裂生成物について学び、放射線防護についても学ぶ。		
	6週	前期量子論：光電効果、ドブロイ波、ポーア模型	古典論での未解決問題を取り扱う。		
	7週	(中間試験)			
	8週	量子力学：粒子性と波動性	波の重ね合わせを用いて粒子を表現する方法を学ぶ。		
	9週	量子力学：シュレディンガー方程式と不確定性原理	シュレディンガー方程式の導出を行い、フーリエ変換を用いて不確定性原理を学ぶ。		
	10週	量子力学：1次元井戸型ポテンシャル	定常状態のシュレディンガー方程式の解法を学ぶ		
	11週	量子力学：定常状態の水素原子	定常状態の水素原子の電子の状態を解く方法を学ぶ。		
	12週	量子力学：量子数と排他律	量子数と排他律について学ぶ		
	13週	量子力学：周期律と電子配置	周期律と電子配置について学ぶ		
	14週	量子力学：分子の電子軌道	分子における混成軌道についてレビューする。		
	15週	(期末試験)			

	16週	総復習	総復習を行う。
後期	1週	固体の熱力学(1)	熱力学の第0、1、2、3法則の復習
	2週	固体の熱力学(2)	ギブスの自由エネルギーについて
	3週	固体の熱力学(3)	固体におけるエンタルピー、エントロピーとは
	4週	固体の熱力学(4)	自由エネルギーを用いた相変態現象の理解
	5週	固体の熱力学(5)	2相共存状態の自由エネルギー
	6週	固体の熱力学(6)	自由エネルギーで見る、代表的な平衡状態図
	7週	(中間試験)	
	8週	X線回折による結晶構造解析(1)	結晶構造と結晶面の復習
	9週	X線回折による結晶構造解析(2)	ブラッグの法則
	10週	X線による元素分析	蛍光X線と特性X線の違いを理解する。
	11週	物理的性質を利用した材料(1)	形状記憶合金について
	12週	物理的性質を利用した材料(2)	物質の磁性について
	13週	物理的性質を利用した材料(3)	熱電材料について
	14週	物理的性質を利用した材料(4)	超伝導材料について
	15週	(期末試験)	
16週	総復習		

評価割合

	試験	レポート	相互評価	合計
総合評価割合	70	30	0	100
基礎的能力	60	0	0	60
専門的能力	10	20	0	30
分野横断的能力	0	10	0	10

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電気工学 I		
科目基礎情報							
科目番号	0029	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位I: 1				
開設学科	機械システム工学科	対象学年	4				
開設期	後期	週時間数	前期:0 後期:2				
教科書/教材	教科書: 太田昭男「初めて学ぶ電磁気学」丸善 参考書: 吉久信幸・遠藤正雄「わかる電気磁気学改訂版」日新出版 演習書: 大貫繁雄・安達三郎「演習電気磁気学」森北出版						
担当教員	加藤 文武						
到達目標							
1. 電気磁気に関する基本法則の物理的意味を理解し、身の回りの電界や磁界に関する現象との関係を考える。 2. 発電機やモーターなどの回転電気機器に関する、電気的・磁気的な仕組みが理解できるようにする。 3. 過渡現象の問題を通して、数学的・物理的感覚を養う。							
ループリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	ベクトルの概念が理解できて、応用することができる。	ベクトルの概念が理解できている。	ベクトルの概念が理解できていない。				
評価項目2	クーロンの法則の基本を理解し、関連する問題を解くことができる。	クーロンの法則の基本を理解できている。	クーロンの法則の基本を理解できていない。				
評価項目3	電流と磁場の関係について、基本的な概念を理解し、関連する問題を解くことができる。	電流と磁場の関係について、基本的な概念を理解している。	電流と磁場の関係について、基本的な概念を理解していない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	3年次の電気工学に続いて、電気磁気学および過渡現象について学ぶ。この内容は電気・電子系の学生のみならず、機械系の学生にとっても重要である。数式や物理との関連を意識し、かつ機械分野との関連性を見出しながら理解を深める						
授業の進め方と授業内容・方法	1～2年次の「代数・幾何」で学んだベクトルのところを、この科目の履修前に良く復習しておくこと。微分や積分を用いた数式表現がたくさん出てくるが、その複雑さに惑わされることなく本質的な部分の理解に努めてほしい。						
注意点	評価は、レポート課題提出で評価し、その合計が60点以上を合格にする。学年末成績の評価は提出されたレポートの内容をもとに行う。ただし、提出すべきレポートのうち1通でも未提出のものがある場合には不合格とする。以上の評価法に従い、総合評価60点以上の者を合格とする。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	誘電体	分極, 静電エネルギー				
	2週	誘電体	分極, 静電エネルギー				
	3週	電流と磁界 1	磁気現象, 地磁気				
	4週	電流と磁界 2	右ネジの法則、ビオ・サバールの法則				
	5週	電流と磁界 3	ベクトル、外積の計算				
	6週	電流と磁界 4	アンペールの法則				
	7週	(中間試験)					
	8週	電流と磁界 5	例題・演習を行い理解を深める				
	9週	電磁誘導 1	電磁誘導の法則				
	10週	電磁誘導 2	静磁界中を運動するコイル				
	11週	電磁誘導 3	発電機とモータ				
	12週	定常状態と過渡現象 1	集中常数回路の過渡現象				
	13週	定常状態と過渡現象 2	微分方程式				
	14週	定常状態と過渡現象 3	過渡現象の電気的・数学的理解				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習	当科目全般の内容の総括を行う。				
評価割合							
	レポート	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	機械設計法 II		
科目基礎情報							
科目番号	0044	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位I: 1				
開設学科	機械システム工学科	対象学年	4				
開設期	前期	週時間数	前期:2 後期:0				
教科書/教材	教科書: 塚田忠夫他 「機械設計法」 (森北出版) 参考書: 大西清「機械設計製図便覧」 (理工学社)						
担当教員	佐藤 重勝						
到達目標							
1. 基本的な機械要素の強度設計計算ができる。 2. 軸受・歯車など汎用部品の使用設計計算ができる。 3. カム機構、リンク機構を理解し、その運動が説明できる。また、代表的な機構の変位、速度、加速度あるいはカム曲線を求めることができる。							
ループリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目 1	基本的な機械要素の強度設計計算が正しくできる。	基本的な機械要素の強度設計計算ができる。	基本的な機械要素の強度設計計算ができない。				
評価項目 2	軸受・歯車など汎用部品の使用設計計算が正しくできる。	軸受・歯車など汎用部品の使用設計計算ができる。	軸受・歯車など汎用部品の使用設計計算ができない。				
評価項目 3	カム機構、リンク機構を理解し、その運動が説明できる。また、代表的な機構の変位、速度、加速度あるいはカム曲線の計算が正しくできる。	カム機構、リンク機構を理解し、その運動が説明できる。また、代表的な機構の変位、速度、加速度あるいはカム曲線の計算ができる。	カム機構、リンク機構を理解し、その運動が説明できる。また、代表的な機構の変位、速度、加速度あるいはカム曲線の計算ができない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	3年次後期の機械設計法 I に引き続き、機械要素の強度設計および基本的な汎用部品の使用設計法を講義する。これにより、機械システム構築に必要な機械設計力の基礎を身につけさせる。						
授業の進め方と授業内容・方法	授業は配布資料を基にスライドを用いて進める。配布資料は教科書の解説・補足とし、一部教科書に掲載されていないテーマについても取り扱う。						
注意点	機械設計法の履修は、将来に広がる多くの機械システムを創造する礎となることを自覚して、設計力を身につけてほしい。予習・復習については各週講義にて示すので学習しておくこと。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	軸受、軸受の基礎技術	摩擦、磨耗および潤滑について理解する。				
	2週	軸受の形式	自己潤滑軸受、滑り軸受、転がり軸受および磁気軸受を理解する。				
	3週	滑り軸受の設計	最大許容圧力、pV値、粘度および軸受材料を理解する。				
	4週	転がり軸受の設計	転がり軸受の損傷、寿命計算および軸受のはめあいについて理解する。				
	5週	ドライブ装置	ベルト駆動などを理解する。				
	6週	歯車の種類	歯車の種類、各部の名称、歯形曲線、歯の大きさの表し方を理解する。				
	7週	(中間試験)	中間試験を実施する。				
	8週	歯車のかみあい、歯形	すべり率、かみあい率、歯の切り下げ、転位を理解する。				
	9週	歯の曲げ強さ	曲げ強さの計算式を理解する。				
	10週	歯の面圧強さ	面圧強さの計算式を理解する。				
	11週	歯車装置	歯車列の減速比、遊星歯車を理解する。				
	12週	ブロックブレーキ、バンドブレーキ	ブロックブレーキとバンドブレーキを理解する。				
	13週	リンク機構	リンク機構とその運動の説明、および計算ができる。				
	14週	カム機構	カム機構とその運動の説明、およびカム線図を求めることができる。				
	15週	(期末試験)	期末試験を実施する。				
	16週	総復習	前期の内容を復習する。				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	機械力学 I
科目基礎情報					
科目番号	0045		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位I: 2	
開設学科	機械システム工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: Professional Engineer Library 機械力学(実教出版)				
担当教員	村上 倫子				
到達目標					
1. 単振動における固有振動数などの基礎知識を得る。 2. さまざまな単振動の現象を微分方程式とその解に基づいて理解する。 3. 減衰振動, 強制振動の現象を微分方程式とその解に基づいて理解する。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目 1	不減衰系の自由振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる	不減衰系の自由振動を説明できる	不減衰系の自由振動を説明できない。		
評価項目 2	減衰系の自由振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	減衰系の自由振動を説明できる。	減衰系の自由振動を説明できない。		
評価項目 3	調和外力による減衰系の強制振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	調和外力による減衰系の強制振動を説明できる。	調和外力による減衰系の強制振動を説明できない。		
評価項目 4	調和変位による減衰系の強制振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	調和変位による減衰系の強制振動を説明できる。	調和変位による減衰系の強制振動を説明できない。		
評価項目 5	連続体の振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	連続体の振動系の運動を説明できる。	連続体の振動系の運動を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)					
教育方法等					
概要	単振動と呼ばれる周期的振動, 抵抗力が働く場合の減衰振動や強制的な外力が働く場合の強制振動, 更に, 連成振動の現象など, 振動工学の基礎事項について扱う。メーカーで研究開発に従事した経験を生かして, 機械力学を講義する。				
授業の進め方と授業内容・方法	前期は, 単振動, 減衰振動, 強制振動の現象について, それらの微分方程式の導出と解の求め方を, 質量ばね系で学ぶ。減衰力としては粘性減衰が中心になる。後期は, 2自由度の連成振動に関して, その連立微分方程式に基づいて学んでいく。その後, 連続体の振動について学ぶ。				
注意点	本講義では振動工学の基礎事項を扱います。何度も計算してよく慣れることが理解への近道です。講義ノートの内容を見直し, 講義に関係する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	動力学の基礎	機械振動の概要を説明できる。		
	2週	動力学の基礎	物体の運動と自由度, 運動則について説明できる。		
	3週	1自由度の非減衰系自由振動	ばね振り子, 単振り子の運動について説明できる。		
	4週	1自由度の非減衰系自由振動	剛体振り子, ねじり振動の運動について説明できる。		
	5週	1自由度の減衰系自由振動	粘性減衰系の運動について説明できる。		
	6週	1自由度の減衰系自由振動	クーロン摩擦系の運動について説明できる。		
	7週	(中間試験)			
	8週	1自由度の非減衰系強制振動	非減衰系の強制振動について説明できる。		
	9週	1自由度の非減衰系強制振動	非減衰系の強制振動の周波数応答曲線から振動の状態を説明できる。		
	10週	1自由度の減衰系強制振動	粘性減衰系の強制振動について説明できる。		
	11週	1自由度の減衰系強制振動	粘性減衰系の強制振動の周波数応答曲線から振動の状態について説明できる。		
	12週	1自由度の減衰系強制振動	半値幅法を活用できる。		
	13週	振動の絶縁	振動絶縁について説明できる。		
	14週	振動の絶縁	基礎絶縁について説明できる。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習	前期の復習を行う。		
後期	1週	2自由度系の非減衰振動	2自由度系の非減衰振動について運動方程式から固有角振動数を求めることができる。		
	2週	2自由度系の減衰振動	2自由度系の粘性減衰振動について運動方程式から固有角振動数を求めることができる。		
	3週	2自由度系の連成振動	2自由度系の連成振動と非連成振動について説明できる。		
	4週	2自由度系の強制振動	2自由度系の強制振動の定常振動解を求めることができる。		
	5週	2自由度系の強制振動	2自由度系の強制振動の定常振動解を求めることができる。		
	6週	動吸振器	動吸振器の設計ができる。		
	7週	(中間試験)			
	8週	弦の振動	弦の振動の運動方程式から固有振動数を導出できる。		
	9週	棒の縦振動	棒の振動の運動方程式から固有振動数を導出できる。		
	10週	はりの振動	はりの振動の運動方程式から固有振動数を導出できる。		

11週	はりの振動	はりの振動の運動方程式から固有振動数を導出できる。
12週	回転体の振動	つり合いについて説明できる。
13週	弾性回転体の振動	弾性回転体のつり合わせを計算できる。
14週	回転軸のねじり振動	軸のねじり振動の運動方程式を導出できる。
15週	(期末試験)	
16週	総復習	後期の復習を行う。

評価割合

	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	材料工学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0046		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位I: 1	
開設学科	機械システム工学科		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	前期:2 後期:0	
教科書/教材	教科書: 機械材料・材料加工学教科書シリーズ:1 「基礎機械材料」 鈴木暁男、浅川基男 編著 培風館				
担当教員	小野寺 礼尚				
到達目標					
<p>実用構造材料の機械的性質および熱処理を中心とした、材料選択に適用するために材料の特徴を正しく理解し、</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 構造用鋼および構造用合金鋼の性質・熱処理を説明できる。 2. 工具鋼・合金工具鋼に必要な熱処理および高速度鋼の二次硬化について説明できる。 3. 鋳鉄の組織と機械的性質の特徴を説明できる。 4. 構造材料として用いられる一般的な非鉄合金について説明できる。 5. 機械材料として用いられる非金属材料について説明できる。 6. 材料の複合化・複合則について説明できる。 					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	鋼の焼入れ性における合金元素の影響について、元素別の影響も含めて説明できる。	鋼の焼入れ性における合金元素の影響について説明できる。	鋼の焼入れ性における合金元素の影響について説明できない。		
評価項目2	工具鋼・合金工具鋼に必要な熱処理と得られる機械的性質、および高速度鋼に必要な熱処理かつ二次硬化の機構を説明できる。	工具鋼・合金工具鋼に必要な熱処理、および高速度鋼に必要な熱処理かつ高速度鋼の二次硬化を説明できる。	工具鋼・合金工具鋼に必要な熱処理、および高速度鋼に必要な熱処理かつ高速度鋼の二次硬化を説明できない。		
評価項目3	鋳鉄の機械的性質を正しく理解し、鋳鉄の組織がどのような要因で変化するのか、炭素飽和度・冷却速度・鋳物肉厚に関連づけて説明できる。	鋳鉄の機械的性質を正しく理解し、鋳鉄の組織がどのような要因で変化するのか説明できる。	鋳鉄の機械的性質を正しく理解できず、鋳鉄の組織がどのような要因で変化するのか説明できない。		
評価項目4	鉄系以外の構造材料として、アルミ合金・チタン合金・銅合金のそれぞれの特徴を組織と強化方法・用途を中心に説明できる。	鉄系以外の構造材料として、アルミ合金・チタン合金・銅合金のそれぞれの特徴を説明できる。	鉄系以外の構造材料として、アルミ合金・チタン合金・銅合金のそれぞれの特徴を説明できない。		
評価項目5	機械材料として用いられる非金属材料の特徴について特にプラスチックを中心に分類を説明できる。	機械材料として用いられる非金属材料の特徴について特にプラスチックを中心に説明できる。	機械材料として用いられる非金属材料の特徴について説明できない。		
評価項目6	材料の複合化がもたらす利点を具体的な複合材を例に説明でき、機械特性における複合則を用いて複合材料のひずみを計算できる。	材料の複合化がもたらす利点と、複合材料の機械特性における複合則を説明できる。	材料の複合化がもたらす利点と、複合材料の機械特性における複合則を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)					
教育方法等					
概要	3年で学んだ材料工学Iおよび鉄鋼材料の基礎を応用し、各種材料の用途・特徴・機械的性質を学ぶことで材料選択および材料強化を適切に行うことができる基礎を身につける。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は、配布資料を基にスライドを用いて進める。教科書は自主学習に用いること。一部教科書に掲載のないテーマについても取り扱う。				
注意点	3年で学んだ、材料工学I、加工工学I、機械システム工学実習の内容をよく復習しておくこと。特に、配布資料と教科書を比較し重要なトピックスの説明を異なる文章で読み内容を正しく理解すること。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	炭素鋼と合金鋼	炭素鋼と合金鋼の種類を理解する。		
	2週	構造用合金鋼	構造用合金鋼の特長を理解する。		
	3週	表面硬化	炎焼入れ高周波焼入れ、浸炭による表面硬化法を理解する。		
	4週	高速度鋼	高速度鋼の二次硬化を理解する。		
	5週	腐食・防食	鋼の組織と腐食および冷間加工と腐食の関係、防食方法を理解する。		
	6週	ステンレス鋼	フェライト系、マルテンサイト系、オーステナイト系、析出硬化系ステンレス鋼の組織と特長を理解する。		
	7週	中間試験			
	8週	鋳鉄(1) 鋳鉄の組成	炭素含有量と鋳鉄の関係を理解する。		
	9週	鋳鉄(2) 鋳鉄の組織	冷却速度と組織の関係を理解し、マウラーの組織図の見方を理解する。		
	10週	鋳鉄(3) 鋳鉄の性質	鋳鉄の機械的性質を理解する。		
	11週	非鉄金属(1) アルミ合金	Al合金の時効硬化を理解する。		
	12週	非鉄金属(2) その他の合金	Ti合金、Cu合金、Mg合金の特長を理解する。		
	13週	非金属材料	一般的な有機材料、無機材料の特長と用途を理解する。		
	14週	複合材料	材料の複合化、複合則について理解する。		
	15週	期末試験			
	16週	総復習	前期の内容を復習する。		

評価割合							
	試験	小テスト	レポート	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	30	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	30	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	材料力学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0047		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位I: 2	
開設学科	機械システム工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書：黒木剛司郎, 友田陽「材料力学」 参考書：山田敏郎「材料力学」 (日刊工業新聞)				
担当教員	小室 孝文				
到達目標					
1. 各種はりの設計ができる。 2. ひずみエネルギーの考え方をを用いて材料の強度を理解できる。 3. 衝撃荷重による変形を求めることができる。 4. 組み合わせ応力のもとで材料の強度を評価できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	定期試験とレポート課題を総合的に評価し、平均の成績が80点以上の場合	定期試験とレポート課題を総合的に評価し、平均の成績が60点以上80点未満の場合	定期試験とレポート課題を総合的に評価し、平均の成績が60点未満の場合		
評価項目2					
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)					
教育方法等					
概要	1. はりの設計ができる。 2. 複数の外力を受ける弾性体の変形について学ぶ。 3. エネルギーの概念を用いて変形の解析ができる。				
授業の進め方と授業内容・方法	第3学年で学んだ材料力学Ⅰはもちろんのこと、力のつりあいと微分・積分の基礎をよく復習しておいてください。理解を深めるために演習問題をできるだけ多く解いてください。演習問題や定期試験では、関数電卓が必要になりますので用意しておいてください。				
注意点	タブレットならびにノートパソコン等は一切使用しません。基本的に板書で授業を進めます。筆記用具、教科書、ノート、配布プリントを忘れずに持ってきてください。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	真直ばりのたわみ曲線の基本式	たわみの微分方程式を理解する。		
	2週	片持ばりのたわみ (1)	自由端に集中荷重を受けるはりのたわみを求められる。		
	3週	片持ばりのたわみ (2)	複数個の集中荷重を受けるはりのたわみを求められる。		
	4週	片持ばりのたわみ (3)	全長に分布荷重を受けるはりのたわみを求められる。		
	5週	片持ばりのたわみ (4)	自由端に偶力を受けるはりのたわみを求められる。		
	6週	両端支持ばりのたわみ (1)	集中荷重を受けるはりのたわみを求められる。		
	7週	中間試験			
	8週	両端支持ばりのたわみ (2)	全長に分布荷重を受けるはりのたわみを求められる。		
	9週	両端支持ばりのたわみ (3)	両端に偶力を受けるはりのたわみを求められる。		
	10週	面積モーメント法 (1)	面積モーメント法を用いて、はりのたわみを求められる。		
	11週	面積モーメント法 (2)	面積モーメント法を用いて、はりのたわみを求められる。		
	12週	不静定ばり (1)	一端固定、他端支持のはりについてたわみを求められる。		
	13週	不静定ばり (2)	重ね合わせ法を用いて、一端固定、他端支持のはりについてたわみを求められる。		
	14週	不静定ばり (3)	両端固定ばりについてたわみを求められる。		
	15週	期末試験			
	16週	総復習	前期の内容を復習する。		
後期	1週	組合せ応力 (1)	真直棒の斜断面に生じる応力を理解する。		
	2週	組合せ応力 (2)	モールの応力円を用いて各種応力を求められる。		
	3週	組合せ応力 (3)	モールの応力円を用いて各種応力を求められる。		
	4週	組合せ応力 (4)	組合せ応力における、応力とひずみの関係を理解する。		
	5週	組合せ応力 (5)	組合せ応力における、応力とひずみの関係を理解する。		
	6週	組合せ応力 (6)	内圧を受ける薄肉円筒の応力を求められる。		
	7週	中間試験			
	8週	組合せ応力 (7)	曲げとねじりを受ける軸について応力を求められる。		
	9週	ひずみエネルギー (1)	引張、圧縮、せん断におけるひずみエネルギーを求められる。		
	10週	ひずみエネルギー (2)	曲げおよびねじりのひずみエネルギーを求められる。		
	11週	ひずみエネルギー (3)	曲げおよびねじりのひずみエネルギーを求められる。		
	12週	ひずみエネルギー (4)	カスティリアノならびにマクスウェルの定理を理解する。		
	13週	ひずみエネルギー (5)	カスティリアノならびにマクスウェルの定理を理解する。		
	14週	ひずみエネルギー (6)	カスティリアノならびにマクスウェルの定理を理解する。		
	15週	期末試験			
	16週	総復習	後期の内容を復習する。		

評価割合							
	試験	レポート					合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	制御工学 I
科目基礎情報					
科目番号	0048		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位I: 1	
開設学科	機械システム工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	教科書：金子敏夫「やさしい機械制御」(日刊工業新聞社)				
担当教員	小堀 繁治				
到達目標					
1. 工場や研究所で用いられる制御理論の基礎知識を習得する。 2. フィードバック制御の基礎となるラプラス変換, 伝達関数, ブロック線図を理解する。 3. 過渡応答を理解する。 4. 周波数応答を理解する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	レポート課題や提出課題を総合的に評価し、平均の成績が80点以上の点数がとれる。		レポート課題や提出課題を総合的に評価し、平均の成績が60点以上80点未満の点数がとれる。		レポート課題や提出課題を総合的に評価し、平均の成績が60点未満の点数しかとれない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ)					
教育方法等					
概要	2年間にわたる講義の前半であり、プロセス制御, サーボ機構および自動調速に应用されているフィードバック制御の特性を学習する。				
授業の進め方と授業内容・方法	タブレットやノートパソコンは一切使用せず, 毎回黒板を使用し, 板書で授業を進めます。ノートと筆記用具は必ず準備して下さい。				
注意点	図書館に参考書や問題集があるので, それらを大いに活用して下さい。また定期試験前に自主学習を行い, 各自問題慣れして下さい。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	機械制御とは(1)	フィードバック制御, その歴史について理解する。		
	2週	機械制御とは(2)	自動制御とその種類について理解する。		
	3週	制御系解析の方法(1)	関数のラプラス変換について理解する。		
	4週	制御系解析の方法(2)	時間微分および積分のラプラス変換について理解する。		
	5週	制御系解析の方法(3)	逆ラプラス変換について理解する。		
	6週	制御系解析の方法(4)	ラプラス変換の取り扱える条件, 伝達関数について理解する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	中間試験までの内容のまとめ	中間試験までの内容を理解する。		
	9週	基本要素の伝達関数(1)	比例要素, 積分要素および微分要素の伝達関数について理解する。		
	10週	基本要素の伝達関数(2)	一時遅れ要素の伝達関数と時定数について理解する。		
	11週	基本要素の伝達関数(3)	二次遅れ要素の伝達関数を学んだ後, と減衰係数, 固有角振動数(周波数)を理解する。あわせて無駄時間要素の伝達関数についても理解する。		
	12週	ブロック線図の等価変換(1)	ブロック線図および基本結合則について理解する。		
	13週	ブロック線図の等価変換(2)	等価変換に関する例題を解く。		
	14週	ブロック線図の等価変換(3)	ブロック線図に関する応用問題を解く。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習	前期の内容を総復習する。		
後期	1週	過渡応答(1)	要素(システム)の過渡応答法を理解する。		
	2週	過渡応答(2)	応答性の評価を理解する。		
	3週	過渡応答(3)	比例要素, 積分要素, 微分要素の過渡応答を理解する。		
	4週	過渡応答(4)	一次遅れ要素の過渡応答を理解する。		
	5週	過渡応答(5)	二次遅れ要素の過渡応答を理解する。		
	6週	過渡応答に関する応用問題	過渡応答に関する応用問題を解くことにより, システムの応答特性を理解する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	中間試験までの内容のまとめ	中間試験までの内容を理解する。		
	9週	周波数応答(1)	周波数応答法および周波数伝達関数を理解する。		
	10週	周波数応答(2)	ナイキスト線図(ベクトル軌跡)を理解する。		
	11週	周波数応答(3)	各要素のベクトル軌跡を理解する。		
	12週	周波数応答(4)	ボード線図を理解する。		
	13週	周波数応答(5)	各要素のボード線図を理解する。		
	14週	過渡応答に関する応用問題	周波数応答に関する応用問題を解くことにより, システムの応答特性を理解する。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習	後期の内容を総復習する。		

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	熱工学 I
科目基礎情報					
科目番号	0049		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位I: 2	
開設学科	機械システム工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書：佐野正利, 杉山均, 永橋優純「基礎から学工業熱力学」(コロナ社)				
担当教員	小堀 繁治				
到達目標					
1. 熱力学の0, 1, 2法則を理解する。 2. 理想気体の性質を理解する。 3. 各種のサイクルを理解する。 4. 蒸気の性質と蒸気サイクルを理解する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	レポート課題や提出課題を総合的に評価し、平均の成績が80点以上の点数がとれる。		レポート課題や提出課題を総合的に評価し、平均の成績が60点以上80点未満の点数がとれる。		レポート課題や提出課題を総合的に評価し、平均の成績が60点未満の点数しかとれない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ)					
教育方法等					
概要	機械工学の重要な一部門である工業熱力学は、熱エネルギーを機械的な仕事に変換する熱機関や機械的な仕事によって熱を低温部から高温部に移動させる冷凍機に関する基礎理論、およびそれらを構成する基礎的概念を提供している。基礎的概念は、熱力学的概念、力学的概念および両者の統一としてのエネルギー概念に変化の不可逆性を反映したエントロピーの概念を取り入れて発展し、熱機関や冷凍機などの動作原理の基礎理論として幅広く使われている。				
授業の進め方と授業内容・方法	タブレットやノートパソコンは一切使用せず、毎回黒板を使用し、板書で授業を進めます。ノートと筆記用具は必ず準備して下さい。たまに演習等も行いますので、電卓を常時持参して下さい。またレポートを課すかもしれません。その場合は、定期試験の成績を80%、レポート点を20%で成績評価を行います。				
注意点	本科目は、エネルギー保存の法則を基本としているので、3年次までに履修した物理学、および関連科目などを十分に復習しておくことと理解が深まります。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	熱力学基本法則 (1)	熱力学を学意義を明確にした後、熱と温度を学び、熱力学の第0法則を理解する。		
	2週	熱力学基本法則 (2)	温度の測定法、熱量と比熱について理解する。		
	3週	熱力学基本法則 (3)	閉じた系や開いた系、熱容量、圧力および単位について理解する。		
	4週	熱力学第1法則 (1)	エネルギー保存則を学び、熱力学第一法則を理解する。		
	5週	熱力学第1法則 (2)	閉じた系のエネルギー式の考え方、求め方を理解する。		
	6週	熱力学第1法則 (3)	開いた系についても同様のことを学び、あわせて絶対仕事と工業仕事を理解する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	理想気体 (1)	理想気体の状態方程式、内部エネルギー、エンタルピーおよび比熱を理解する。		
	9週	理想気体 (2)	理想気体の状態変化の中で等温変化、等圧変化および等容変化を理解する。		
	10週	理想気体 (3)	理想気体の状態変化の中で可逆断熱変化およびボルトロープ変化を理解する。		
	11週	理想気体 (4)	理想気体の不可逆変化および混合気体を理解する。		
	12週	熱力学第2法則 (1)	熱力学の第二法則、熱機関と冷凍機のサイクルの概念を理解する。		
	13週	熱力学第2法則 (2)	可逆サイクル・不可逆サイクルを学んだ後、カルノーサイクルを理解する。		
	14週	熱力学第2法則 (3)	エントロピーおよび熱力学温度を理解する。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習	前期の内容を総復習する。		
後期	1週	ガスサイクル (1)	熱機関の分類を学んだ後、オットーサイクルとディーゼルサイクルを理解する。		
	2週	ガスサイクル (2)	サバテサイクルとガスタービン(プレイトン)サイクルを理解する。		
	3週	ガスサイクル (3)	ジェットエンジンのサイクルを理解する。		
	4週	ガスサイクル (4)	ジェットエンジンサイクルの理論熱効率を理解する。		
	5週	蒸気の性質 (1)	水の蒸発過程、液体熱、蒸発熱、過熱熱を理解する。		
	6週	蒸気の性質 (2)	湿り蒸気の性質、クラペイロン・クラウジウスの式を理解する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	蒸気の性質 (3)	蒸気の状態方程式、蒸気表・蒸気線図および状態変化を理解する。		
	9週	蒸気サイクル (1)	ランキンサイクルを理解する。		
	10週	蒸気サイクル (2)	再熱・再生サイクルの各サイクルを理解する。		

	11週	冷凍サイクル (1)	冷凍機, ヒートポンプおよびそれらの成績係数を理解する.
	12週	冷凍サイクル (2)	蒸気圧縮式冷凍サイクルおよび冷媒を理解する.
	13週	湿り空気 (1)	湿度を理解する.
	14週	湿り空気 (2)	湿り空気線図および空気調和を理解する.
	15週	(期末試験)	
	16週	総復習	一年間の内容を総復習する.

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	流体工学 I
科目基礎情報					
科目番号	0050		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位I: 2	
開設学科	機械システム工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	北川、井田、中村、丹、他 「SI版 水力学 (基礎と演習)」 パワー社				
担当教員	柴田 裕一				
到達目標					
1. 流体の特性を理解し、静止流体中で発生する諸現象を説明できる 2. 水力学の基本法則 (連続の式・ベルヌーイの定理・運動量の法則) を理解し、この法則を使用した計算ができる 3. 水力学で用いる次元解析と相似則について説明できる					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	流体の特性を理解し、静止流体中で発生する諸現象を明確に説明できる	流体の特性を理解し、静止流体中で発生する諸現象を説明できる	流体の特性を理解できず、静止流体中で発生する諸現象を説明できない		
評価項目2	水力学の基本法則 (連続の式・ベルヌーイの定理・運動量の法則) を明確に理解し、この法則を使用した計算が正確にできる	水力学の基本法則 (連続の式・ベルヌーイの定理・運動量の法則) を理解し、この法則を使用した計算ができる	水力学の基本法則 (連続の式・ベルヌーイの定理・運動量の法則) を理解できず、この法則を使用した計算ができない		
評価項目3	水力学で用いる次元解析と相似則について明確に説明できる	水力学で用いる次元解析と相似則について説明できる	水力学で用いる次元解析と相似則について説明できない		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)					
教育方法等					
概要	機械工学における流体工学は代表的な基礎教育科目の一つである。ここでは流体の運動に関する複雑な物理現象を実験的な考察に基づき一次的な解析を中心に講義する。メーカーの設計部門で勤務経験があり、その経験を活かして、流体工学の基本的な知識と応用について講義する。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業方法は講義を中心とし、適宜演習問題や課題を出して解答の提出を求める				
注意点	1. 定期試験は時間を90分とし、電卓の持ち込みは可とする				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	流体の一般的な性質および流体静力学 (1)	流体の密度、圧縮性や粘性などの諸性質を理解する。さらに静止流体の圧力とその性質を理解する		
	2週	流体静力学 (2)	圧力の測定方法や原理を理解する。物体に作用する力や浮力について理解する。		
	3週	加速度運動	加速度運動する流体 (直線運動) や加速度運動する流体 (回転運動) を理解する。		
	4週	コントロールボリュームと連続の式	コントロールボリュームと連続の式の考え方を理解する。		
	5週	ベルヌーイの定理	ベルヌーイの定理を理解する。		
	6週	ベルヌーイの式の誘導	オイラーの運動方程式からベルヌーイの式を導く。		
	7週	(中間試験)			
	8週	ベルヌーイの応用 (1)	ベルヌーイの定理の応用として、トリチェリーの定理を理解する。		
	9週	ベルヌーイの応用 (2)	ベルヌーイの定理の応用として、ピトー管やベンチュリー管を理解する。		
	10週	運動量の法則と方程式	運動量の法則を理解して式を導く。具体的に式を解いて理解を深める。		
	11週	角運動量方程式	角運動量の方程式を導き、具体的に式を解く。		
	12週	運動量方程式の応用	具体的な応用問題を解いて理解を深める。		
	13週	管路内の流れ (層流)	円管内の層流流れを理解する。		
	14週	管路内の流れ (層流の応用)	層流の管摩擦損失を理解する。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
後期	1週	管路内の流れ (乱流)	円管内の乱流を理解する。		
	2週	円管内乱流の速度分布	円管内の速度分布を理解する。		
	3週	乱流の管摩擦損失	乱流の管摩擦損失を理解する。		
	4週	管路における種々の損失 (1)	管路における入口損失を理解する。		
	5週	管路における種々の損失 (2)	管路形状における損失を理解する		
	6週	水力勾配線と総損失	水力勾配線の基礎的な考え方とその応用を理解する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	抗力	物体まわりの流れを理解する。		
	9週	境界層	物体まわりの境界層について理解する。		
	10週	境界層方程式	境界層方程式の誘導と解法を理解する。		
	11週	摩擦抗力	物体まわりの摩擦抗力を理解する。		
	12週	揚力	翼の翼力を理解する。		

	13週	次元解析と相似則 (1)	バッキングガムのn定理を理解する。
	14週	次元解析と相似則 (2)	力学的相似例を理解する。
	15週	(期末試験)	
	16週	総復習	

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	70	30	100
専門的能力	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電子制御工学実験
科目基礎情報					
科目番号	0029		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験		単位の種別と単位数	履修単位: 3	
開設学科	電子制御工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	3	
教科書/教材	教科書: プリント使用				
担当教員	飛田 敏光, 荒川 臣司, 菊池 誠, 金成 守康, 長谷川 勇治, 平澤 順治, 小沼 弘幸, 澤畑 博人				
到達目標					
<p>1. 実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解・習得する。</p> <p>2. 実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を理解する。</p> <p>3. 実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し、説明・説得できる。</p> <p>4. 自らの考えを論理的に記述し、定められた期限内に報告書を提出することができる。</p> <p>5. 討議やコミュニケーションすることができる。</p>					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
	実験装置・器具・情報機器等を利用して十分な準備の下で目的を達成した	実験装置・器具・情報機器等を利用して実験を遂行できた	実験を遂行できない		
	実験等を通じて各テーマの目的や内容を理解した	実験等を通じて各テーマの実験内容について理解した	実験の目的や内容を理解できない		
	実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し、説明・説得できる	実験から得られたデータや演習内容について理解し、論理的に説明できる。	実験から得られたデータや演習内容について理解できない。		
	期限内に自らの考えを論理的に記述し、考察を加えた報告書を提出できる	期限内に自らの考えを論理的に記述した報告書を提出できる	期限内に報告書を提出できない		
	実験・演習を通じて積極的に討議やコミュニケーションが取れる	実験・演習を通じて討議やコミュニケーションが取れる	実験・演習を通じて討議やコミュニケーションが取れない		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(二), 学習・教育到達度目標 (F)(チ)					
教育方法等					
概要	授業で学んだ知識を実験を通してより深く理解する。各種測定機器の取り扱い方法を習得するとともに、報告書の作成方法を学ぶことにより技術者としての資質を育成する。公的試験機関で実務経験のある教員が制御系実験を担当する(菊池)。メーカーの研究開発部門で勤務のある教員が、電子回路に関する内容の実験を指導する(小沼)。				
授業の進め方と授業内容・方法	実験は1テーマを複数人の班編成で、1期限内に自らの考えを論理的に記述し、考察を加えた報告書を提出できるセッション方式で行う。通年で上記すべての実験を行う。前期は電気系実験、後期は機械・制御系実験である。前後期ともに、第1週目のガイダンス(場所はHR教室)にて、班の割り振り、各班の日程、実験場所等の説明をする。レポートの提出期限は、原則として各テーマの実験が終了した次回実験日とする。				
注意点	成績の評価は、実験への取り組み状況50%、レポートの内容50%で行い、合計の成績が60点以上を合格とする。ただし、提出すべきレポートのうち1通でも未提出がある場合には不合格とする。実験に当たってはノート、方眼紙、電卓、指示された教科書等を必ず用意すること。実験の各過程における必要事項は必ずノートに記入すること。報告書の提出期限は自己管理し、再実験となった場合は担当教員と日程を調整すること。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	実験ガイダンス	実験の班、実施日程、報告書の作成方法を説明する		
	2週	FPGAプログラミング1 (1週)	HDLを用いた論理回路のプログラミングを行う。		
	3週	FPGAプログラミング2 (1週)	論理回路のシミュレーションとFPGAを用いた実装を行う。		
	4週	データ整理			
	5週	応力解析1 (1週)	単純な弾性2次元ラメン問題の解析・実験		
	6週	応力解析2 (1週)	複雑な弾性2次元ラメン問題の解析・実験		
	7週	データ整理	実験で得られたデータや作成した報告書を整理する		
	8週	材料の機械的性質1 (1週)	炭素鋼・ジュラルミンの引張試験、熱処理を施した炭素鋼の衝撃試験		
	9週	材料の機械的性質2 (1週)	熱処理を施した炭素鋼の硬さ試験と研削加工実験		
	10週	データ整理	実験で得られたデータや作成した報告書を整理する		
	11週	振動解析1 (1週)	振動現象とその解析法について理解する		
	12週	振動解析2 (1週)	FFTアナライザを用いた解析方法について理解する		
	13週	データ整理	実験で得られたデータや作成した報告書を整理する		
	14週	増幅回路1 (1週)	PSpiceを用いたトランジスタ増幅回路設計実験		
	15週	増幅回路2 (1週)	オペアンプを用いた回路の組み立てと動作測定実験		
	16週	データ整理	実験で得られたデータや作成した報告書を整理する		
後期	1週	実験ガイダンス	実験の班、実施日程、報告書の作成方法を説明する		
	2週	画像処理1 (1週)	画像処理ソフトの基本操作とフィルタに関する実験		
	3週	画像処理2 (1週)	カラー画像の取扱とその処理に関する実験		
	4週	データ整理	実験で得られたデータや作成した報告書を整理する		
	5週	センサ回路1 (1週)	渦電流センサによる測定実験		
	6週	センサ回路2 (1週)	磁気センサ(ホール素子)による測定実験		

7週	データ整理	実験で得られたデータや作成した報告書を整理する
8週	マイクロコンピュータH 8 1 (1週)	ワンチップマイクロコンピュータの演算に関するプログラミングを通して、MPUの演算動作を理解する
9週	マイクロコンピュータH 8 2 (1週)	ワンチップマイクロコンピュータの入出力に関するプログラミングを通して、MPUのI/O動作を理解する
10週	データ整理	差動変圧器, 光エンコーダなどのしくみを理解する
11週	FPGAプログラミング (1週)	VerilogHDLによるFPGAのプログラミング
12週	FPGAプログラミング (1週)	VerilogHDLによるFPGAの応用プログラムの作成
13週	データ整理	実験で得られたデータや作成した報告書を整理する
14週	サーボ機構1 (1週)	サーボ機構の基礎的な実験
15週	サーボ機構2 (1週)	補償器によるサーボ機構の特性改善の実験
16週	データ整理	実験で得られたデータや作成した報告書を整理する

評価割合

	実験遂行	レポート	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	50	50	100
分野横断的能力	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	課題研究
科目基礎情報					
科目番号	0034		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	電子制御工学科		対象学年	4	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材					
担当教員	飛田 敏光,荒川 臣司,菊池 誠,金成 守康,長谷川 勇治,岡本 修,平澤 順治,小沼 弘幸,澤畑 博人				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> 1. 専門基礎知識を活用し、新たな課題に取り組むことができる。 2. 与えられた制約の下で、自主的、継続的に問題解決に取り組むことができる。 3. 研究成果を論理的に考え、論文にまとめることができる。 4. 研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができる。 5. 論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができる。 					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
	主体的に研究を実施できる。		主体的に研究を実施できない。		
	研究成果を明確に卒業論文にまとめる。		研究成果を卒業論文にまとめることができない、あるいは、不明確である。		
	発表会にて研究内容を明確に発表し、質疑応答に十分に回答できる。		発表会にて発表を実施できない、あるいは、研究内容を十分に説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B)(二), 学習・教育到達度目標 (F)(チ)					
教育方法等					
概要	1～4年生までに修得した工学・科学全般の基礎知識を活かし、実際の研究活動の中で技術者としての実践能力を高めるとともに、研究の発想能力や実験技術、そして研究活動における協調性を養成する。				
授業の進め方と授業内容・方法	課題研究は、各人が各研究室に配属して、指導教員の指導のもとに学生が主体的かつ積極的に行うものである。				
注意点	以下の研究テーマは平成29年度に実施したものを掲載している。本年度の課題研究の指導教員ならびに研究テーマを選ぶ際に参考にすること。 課題研究は研究活動であるので、学生実験とは異なり、新規な事象の解明や新技術の開発を目指し、日夜研鑽に努めてもらいたい。自分で立案した計画に沿って研究を遂行できるよう、予習・復習に励むこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
後期	1週	課題研究の取り組み (1週)	各人が興味を持つ分野を決め研究テーマの調査、研究、実験を行い、その成果をレポートにまとめる。		
	2週	課題研究の取り組み、研究室配属 (1週)	各人が興味を持つ分野を決め研究テーマの調査、研究、実験を行い、その成果をレポートにまとめる。		
	3週	ロボットの開発 (飛田) 進化・学習型システムの検討 (飛田)	課題解決の遂行 (3～13週)		
	4週	画像フーリエ変換に関する研究 (荒川) 画像描画中の文字列抽出に関する研究 (荒川)			
	5週	課題解決プログラムの作成とアルゴリズムの研究 (菊池) 課題研究のためのアルゴリズムとプログラムの研究 (菊池)			
	6週	高分子有機半導体Si ⁺ ノット膜の作製と等方加圧による力学的性質の改質 (金成) セラミックス・金属マイカ試験片を用いた燃料デブリの力学的性質評価技術の開発 (金成)			
	7週	ELID研削による表面改質加工に関する研究 (長谷川) 倒立振子型自律移動ロボットの開発 (長谷川)			
	8週	衛星測位に関する研究位 (岡本) 栗皮むき機の開発 (岡本)			
	9週	廃炉ロボコン用不整地移動ロボットの開発 (階段) (平澤) 廃炉ロボコン用不整地移動ロボットの開発 (ステップフィールド) (平澤)			
	10週	磁気浮上VAD用ラジアル型磁気浮上モータに関する研究 (小沼) 磁気浮上VAD用アキシヤル型磁気浮上モータに関する研究 (小沼)			
	11週				
	12週				
	13週				
	14週	成果発表 (1週)	成果を発表する		
	15週	成果レポート作成 (1週)	成果レポートをまとめる		
	16週	成果レポート作成 (1週)	成果レポートをまとめる		
評価割合					
	研究遂行	発表	レポート	合計	
総合評価割合	30	40	30	100	

基礎的能力	0	0	0	0
專門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	30	40	30	100

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電子回路Ⅱ		
科目基礎情報							
科目番号	0037	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位Ⅱ: 2				
開設学科	電子制御工学科	対象学年	4				
開設期	後期	週時間数	前期:0 後期:2				
教科書/教材	藤井信生「アナログ電子回路」(昭晃堂)						
担当教員	武田 茂樹						
到達目標							
1. 集積基本回電子回路と演算増幅器を用いた回路の知識を理解し、使うことができる。 2. トランジスタの各増幅回路の特徴の知識を理解し、使うことができる。 3. 発振回路の構成と解析方法の知識を理解し、使うことができる。 4. 変調、復調回路の機能および変調復調方法を理解し、使うことができる。							
ループリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
	集積基本回電子回路と演算増幅器を用いた回路の知識を理解し、使うことができる。	集積基本回電子回路と演算増幅器を用いた回路を理解している。	集積基本回電子回路と演算増幅器を用いた回路を理解していない。				
	トランジスタの各増幅回路の特徴の知識を理解し、使うことができる。	トランジスタの各増幅回路の特徴を理解している。	トランジスタの各増幅回路の特徴を理解していない。				
	発振回路の構成と解析方法の知識を理解し、使うことができる。	発振回路の構成と解析方法を理解している。	発振回路の構成と解析方法を理解していない。				
	変調、復調回路の機能および変調復調方法を理解し、使うことができる。	変調、復調回路の機能および変調復調方法を理解している。	変調、復調回路の機能および変調復調方法を理解していない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	トランジスタの各種増幅回路と特性, 各種発振回路の構成, 信号伝送に必要な変調および復調回路の基礎を学ぶ。						
授業の進め方と授業内容・方法	講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。						
注意点	アナログ電子回路の上級の内容であるため、トランジスタの基本動作の理解はもとより、電気回路の回路計算も復習しておくことと良い。電子回路に興味のある学生は履修することを勧める。 講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	集積基本電子回路の概要と直流電流源回路	直流電流源回路の構成と動作を理解する				
	2週	差動増幅回路	差動増幅回路の構成と動作を理解する				
	3週	直流増幅回路	直流増幅回路の構成と動作を理解する				
	4週	演算増幅器回路の概要	演算増幅器回路の概要を理解する				
	5週	演算増幅器の基本回路	演算増幅器の基本回路の構成と動作を理解する				
	6週	演算増幅器の応用回路	演算増幅器の応用回路の構成と動作を理解する				
	7週	(中間試験)					
	8週	直列、並列共振	直列、並列共振回路を理解する				
	9週	単一同調回路	単一同調回路の解析方法について理解する				
	10週	A級、B級、C級増幅器の電力効率	A級、B級、C級増幅器の効率とA級との比較について理解する				
	11週	L C 発振器の原理	L C 発振器の発振原理について理解する				
	12週	同調増幅器	同調増幅器を理解する				
	13週	A M、F M 変調方式	A M、F M 変調方式の原理を理解する				
	14週	A M 復調方式	A M 復調方式について理解する				
	15週	(前期期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	定期試験	課題等	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電子計算機		
科目基礎情報							
科目番号	0055	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位I: 1				
開設学科	電子制御工学科	対象学年	4				
開設期	前期	週時間数	前期:2 後期:0				
教科書/教材	教科書:春日 健他著「計算機システム」(コロナ社)、参考書:荻原 宏他著「現代電子計算機ハードウェア」(オーム社)						
担当教員	飛田 敏光						
到達目標							
1. 電子計算機の基本動作と仕組みを理解する。 2. 電子計算機内の2進数による四則演算について理解し、簡単な手計算ができるようにする。 3. 計算機の演算回路、制御回路の基本についての知識を得る。							
ループリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	電子計算機の基本動作と仕組みを理解し、その知識を問題解決に適用できる。	電子計算機の基本動作と仕組みを理解し、その知識を使用できる。	電子計算機の基本動作と仕組みを理解できない。				
評価項目2	電子計算機内の2進数による四則演算について理解し、簡単な手計算ができ、その知識を問題解決に適用できる。	電子計算機内の2進数による四則演算について理解し、簡単な手計算ができ、その知識を使用できる。	電子計算機内の2進数による四則演算について理解できず、簡単な手計算ができない。				
評価項目3	計算機の演算回路、制御回路の基本について理解し、その知識を問題解決に適用できる。	計算機の演算回路、制御回路の基本について理解し、その知識を使用できる。	計算機の演算回路、制御回路の基本について理解できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	電子計算機の仕組みと動作を基礎から学び、演算、記憶、入出力、制御といった電子計算機の基本動作を理解する。メーカーで電子計算機を用いたシステム開発を行っていた経験を活かし、コンピュータの基本、応用、信頼性等について講義する。						
授業の進め方と授業内容・方法	パワーポイントを使用して授業を進め、テキストおよびプリントを用いて進める。演習問題を課し、評価に加える。						
注意点	本科目の内容を修得すれば、計算機についての基礎知識を得ることができる。しっかり身につけてください。特に予習は必要ありませんが、授業中配布するプリントで指示する演習問題等をしっかり解いて授業の復習をしてください。また、さらなる学習のために、紹介した参考図書を活用してください						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	計算機の歴史と概要	デジタル計算機の概要と各世代の特徴について理解する。				
	2週	ハードウェア構成	ハードウェア構成について理解する。				
	3週	ソフトウェア構成	ソフトウェア構成について理解する。				
	4週	コンピュータのデータ表現	コンピュータのデータ表現について理解する。				
	5週	数の表現	数の表現について理解する。				
	6週	2進演算と算術回路	2進演算と算術回路について理解する。				
	7週	(中間試験)					
	8週	アーキテクチャ	アーキテクチャについて理解する。				
	9週	命令セット	命令セットについて理解する。				
	10週	アドレス指定方式	アドレス指定方式について理解する。				
	11週	CISCとRISC	CISCとRISCについて理解する。				
	12週	メモリの階層構成	メモリの階層構成について理解する。				
	13週	高速化の手法とインターフェイス	高速化の手法とインターフェイスについて理解する。				
	14週	コンピュータの信頼性	コンピュータの信頼性、ローカルエリアネットワークとインターネットについて理解する。				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習	これまでの総復習とまとめを行う。				
評価割合							
	定期試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電磁気学Ⅱ		
科目基礎情報							
科目番号	0038		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位I: 1			
開設学科	電子制御工学科		対象学年	4			
開設期	前期		週時間数	前期:2 後期:0			
教科書/教材	教科書:小塚洋司「新装版 電磁気学 ~その物理像と詳論~」(森北出版)						
担当教員	荒川 臣司						
到達目標							
1. 真空中の静電界に関する基本的な定理や法則を理解する 2. 誘電体における分極、ファラデー管、静電エネルギーを理解する 3. 電気映像法を理解する 4. 真空中の磁界に関する基本的な法則を理解する							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目 1	真空中の静電界に関する基本的な定理や法則を理解し、使うことができる		真空中の静電界に関する基本的な定理や法則を理解している		真空中の静電界に関する基本的な定理や法則を理解していない		
評価項目 2	誘電体における分極、ファラデー管、静電エネルギーを理解し、各種現象の説明にそれを使うことができる		誘電体における分極、ファラデー管、静電エネルギーを理解している		誘電体における分極、ファラデー管、静電エネルギーを理解していない		
評価項目 3	電気映像法を理解し、使うことができる		電気映像法を理解している		電気映像法を理解していない		
評価項目 4	真空中の磁界に関する基本的な法則を理解し、使うことができる		真空中の磁界に関する基本的な法則を理解している		真空中の磁界に関する基本的な法則を理解していない		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	真空中の静電界、誘電体、真空中の磁界などに関して主要な定理、法則、現象などを深く学ぶ。3年次に修得した電磁気学Ⅰでの知識に基づいて、数式を多用するなどして詳しく学習する。電機メーカーの研究所において、発電機やモータの開発研究に携わっていた。電磁界解析に関して、実験およびシミュレーション(数値解析)の両面から高度なアプローチを行っていた。その経験に基づいて電磁気学を講義する。						
授業の進め方と授業内容・方法	定理や法則などの説明では可能な限り図解を行う。定期試験直前には演習プリントを配布する。講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。						
注意点	さまざまな定義、定理、法則が現れるが、仕事やエネルギーの概念が理解できていれば学習は決して難しくはない。ここで学んだ知識を利用して、身の回りの電磁機器の動作原理や電磁気的な現象が説明できるようになって欲しい。磁性体、インダクタンス、電磁誘導については、当科目の継続として5年次の電磁気学Ⅲで学習する。						
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
前期	1週	電磁気学のための基礎数学		ベクトル場、ベクトルの積分を理解する			
	2週	電荷		クーロンの法則、静電誘導を理解する			
	3週	真空中の静電界(1)		電界、電気力線を理解する			
	4週	真空中の静電界(2)		電位、電位の傾きを理解する			
	5週	真空中の静電界(3)		ガウスの定理を理解する			
	6週	真空中の静電界(4)		電気双極子を理解する			
	7週	(中間試験)					
	8週	真空中の導体系		電位係数、容量係数を理解する			
	9週	誘電体(1)		誘電体、分極を理解する			
	10週	誘電体(2)		ファラデー管、静電エネルギーを理解する			
	11週	電界の特殊解法		電気映像法を理解する			
	12週	定常電流		導体が広がりを持つ場合の電流分布を理解する			
	13週	真空中の磁界(1)		アンペアの周回積分の法則を理解する			
	14週	真空中の磁界(2)		ビオ・サバルの法則を理解する			
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習		全体を復習して理解を深める			
評価割合							
	定期試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	材料工学
科目基礎情報					
科目番号	0061		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位I: 1	
開設学科	電子制御工学科		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	前期:2 後期:0	
教科書/教材	教科書: 機械材料・材料加工学教科書シリーズ:1 「基礎機械材料」 鈴木暁男、浅川基男 編著 培風館				
担当教員	小野寺 礼尚				
到達目標					
1. 機械材料の機械的性質である疲労強度やクリープ強さを理解し、その知識を問題解決に適用できる。 2. 金属の結晶構造や状態変化、塑性変形と加工硬化のメカニズムを理解し、その知識を問題解決に適用できる。 3. 炭素鋼の性質や平衡状態図を理解し、その知識を問題解決に適用できる。 4. 炭素鋼の熱処理を理解し、その知識を問題解決に適用できる。 5. 各種の機械材料の性質や用途を理解し、その知識を問題解決に適用できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
金属の結晶構造	金属の結晶構造や状態変化、塑性変形と加工硬化のメカニズムを理解し、その知識を問題解決に適用できる。	金属の結晶構造や状態変化、塑性変形と加工硬化のメカニズムを理解し、その知識を利用できる。	金属の結晶構造や状態変化、塑性変形と加工硬化のメカニズムを理解できない。		
炭素鋼の状態図	炭素鋼の性質や平衡状態図を理解し、その知識を問題解決に適用できる。	炭素鋼の性質や平衡状態図を理解し、その知識を利用できる。	炭素鋼の性質や平衡状態図を理解できない。		
炭素鋼の熱処理	炭素鋼の熱処理を理解し、その知識を問題解決に適用できる。	炭素鋼の熱処理を理解し、その知識を利用できる。	炭素鋼の熱処理を理解できない。		
各種の機械材料	各種の機械材料の性質や用途を理解し、その知識を問題解決に適用できる。	各種の機械材料の性質や用途を理解し、その知識を利用できる。	各種の機械材料の性質や用途を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)					
教育方法等					
概要	ロボットなどの機械や構造物を設計する場合、それらを構成する部品の使用環境、条件に適合する材料を選択する必要がある。また、材料開発においては材料を有効利用することが重要な課題となっている。講義では、鉄鋼材料の他、無機材料、有機材料についても基本知識を学び、工業材料についての理解を深める。				
授業の進め方と授業内容・方法	パワーポイントを用いた授業を行い、小テストを行います。				
注意点	授業資料はGoogle driveにアップロードする、次回講義回予定の部分を予習しておくこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	金属の結晶構造	金属の結晶構造・結晶面のミラー表示方法について理解する。		
	2週	材料の機械的性質(1)	金属材料の機械的性質について理解する。		
	3週	材料の機械的性質(2)	金属材料の塑性変形について解析的に解くことができる。		
	4週	材料の機械的性質(3)	金属材料の塑性変形について解析的に解くことができる。		
	5週	合金の状態図(全率固溶体型)	合金の全率固溶体型状態図について理解する。		
	6週	合金の状態図(共晶型)	合金の共晶型状態図について理解する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	炭素鋼の組織と性質	炭素含有量の違いによる鋼の組織とその性質について理解する。		
	9週	炭素鋼の熱処理(1)	焼きなまし、焼きならしの目的と操作を理解する。		
	10週	炭素鋼の熱処理(2)	焼き入れ、焼きもどしの目的と操作を理解する。		
	11週	その他の熱処理技術および表面硬化処理	その他の熱処理技術・表面硬化処理技術についてその目的と処理方法を理解する。		
	12週	合金鋼・铸铁	ステンレス鋼や工具鋼、铸铁などの種類と性質について理解する。		
	13週	非鉄・非金属材料	銅・アルミニウムなどの種類と性質について理解する。セラミックスやガラスなどの種類と性質について理解する。		
	14週	複合材料・機能性材料	複合材料・機能性材料の種類と性質について理解する。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
評価割合					
	定期試験	小テスト	課題	合計	
総合評価割合	70	0	30	100	
基礎的能力	0	0	0	0	
専門的能力	70	0	30	100	
分野横断的能力	0	0	0	0	

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	材料力学Ⅱ		
科目基礎情報							
科目番号	0062	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位II: 2				
開設学科	電子制御工学科	対象学年	4				
開設期	前期	週時間数	前期:2 後期:0				
教科書/教材	西村 尚編著「ポイントを学ぶ材料力学」(丸善) / 西村 尚編著「例題で学ぶ材料力学」(丸善) / 村上敬宣ら著「材料力学演習」(森北出版)						
担当教員	金成 守康						
到達目標							
1. はりのせん断力図(SFD), 曲げモーメント図(BMD)を描けること. 2. はりの変形の式を, 微分方程式を解いて導けること. 3. モールの応力円を用いて任意の方向に生ずる垂直応力, せん断応力を求められること.							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
	SFD, BMDを応用できる	SFD, BMDができる	SFD, BMDが不十分				
	はりの変形の式を応用できる	はりの変形の式ができる	はりの変形の式が不十分				
	モールの応力円が応用できる	モールの応力円ができる	モールの応力円が不十分				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	構造物の力学的強度を把握するために必要な材料力学は, 機械系工業技術者にとって重要な基礎科目の一つである. 講義では, はりの断面に生ずるせん断力および曲げモーメントの求め方に習熟すること. 微分方程式を用いたはりの変形の解析法を習熟すること, モールの応力円を理解することを目的とする.						
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は, 定期試験の成績80%, レポートまたは小テストの成績20%で行い, 合計の成績が60点以上の者を合格とする.						
注意点	材料力学は, 機械系専門科目の主要科目の一つであり, 十分注意して理解して実際の構造物に応用できるようにしてほしい. 講義ノートの内容を見直し, 講義に関する例題・演習問題を解いておくこと. 講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと.						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	はりの断面に生ずるせん断力, 曲げモーメント	はり断面に作用するせん断力, 曲げモーメントを理解する.				
	2週	SFDとBMD	SFDとBMDを理解する.				
	3週	重ね合わせの原理	重ね合わせの原理を理解する.				
	4週	曲げ応力	曲げ応力を理解する.				
	5週	断面2次モーメント	簡単なはり断面の断面2次モーメントを求める.				
	6週	真直はりのたわみ	はり変形の基礎微分方程式を理解する.				
	7週	(中間試験)					
	8週	片持ちはりのたわみ	片持ちはりのたわみを求める.				
	9週	単純支持はりのたわみ	単純支持はりのたわみを求める.				
	10週	はりのたわみ演習	はりのたわみ問題を解く.				
	11週	組み合わせ応力	応力状態の種類を理解し, 応力, ひずみを求める.				
	12週	平面応力	平面応力を理解する.				
	13週	モールの応力円	モールの応力円を理解し, 任意の方向面の応力状態を求める.				
	14週	平面応力演習	モールの応力円を用いて平面応力問題を解く.				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	制御工学 I
科目基礎情報					
科目番号	0030	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位I: 2		
開設学科	電子制御工学科	対象学年	4		
開設期	通年	週時間数	2		
教科書/教材	教科書：今井弘之ほか「やさしく学べる制御工学」（森北出版）				
担当教員	菊池 誠				
到達目標					
1. システムの伝達関数表現を理解する。 2. 安定性の基礎を理解する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
	ラプラス変換を制御工学に適用できる。	ラプラス変換を理解している。	ラプラス変換の理解が不十分である。		
	伝達関数、基本要素、ブロック線図を応用できる。	伝達関数、基本要素、ブロック線図を理解している。	伝達関数、基本要素、ブロック線図の理解が不十分である。		
	周波数応答、安定判別、フィードバック制御を応用できる。	周波数応答、安定判別、フィードバック制御を理解している。	周波数応答、安定判別、フィードバック制御の理解が不十分である。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)					
教育方法等					
概要	自動制御技術はあらゆる産業分野に導入され重要な役割を担っている。ここでは古典制御理論の基礎を学ぶ。公的試験機関で実務経験のある教員が古典制御理論の基礎を解説する。				
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は、定期試験の成績70%、レポートの成績30%で行い、合計の成績が60点以上の者を合格とする。				
注意点	講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	制御系について	制御系の基礎概念を理解する。		
	2週	複素数	複素数の基礎を理解する。		
	3週	ラプラス変換 (1)	ラプラス変換の役割と変換式を理解する。		
	4週	ラプラス変換 (2)	基本的な関数のラプラス変換を理解する。		
	5週	ラプラス変換 (3)	ラプラス変換の性質を理解する。		
	6週	ラプラス変換 (4)	ラプラス変換の応用例を理解する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	システムモデル	数学モデルを理解する。		
	9週	制御要素と伝達関数 (1)	システムの伝達関数表現を理解する。		
	10週	制御要素と伝達関数 (2)	基本要素の伝達関数を理解する。		
	11週	伝達関数の応答 (1)	一次遅れ系の応答を理解する。		
	12週	伝達関数の応答 (2)	二次遅れ系の応答を理解する。		
	13週	伝達関数とブロック線図 (1)	ブロック線図によるシステムの表現方法を理解する。		
	14週	伝達関数とブロック線図 (2)	ブロック線図の等価変換を理解する。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
後期	1週	過渡応答 (1)	基本要素の過渡応答を理解する。		
	2週	過渡応答 (2)	1次遅れ要素と2次遅れ要素の過渡応答を理解する。		
	3週	システムの線形化 (1)	近似線形化について理解する。		
	4週	システムの線形化 (2)	近似線形化の応用例を理解する。		
	5週	周波数応答 (1)	周波数応答法の考え方を理解する。		
	6週	周波数応答 (2)	周波数領域での系の表現方法について理解する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	周波数応答 (3)	ベクトル軌跡やボード線図の作成方法を理解する。		
	9週	周波数応答 (4)	ボード線図の利用方法を理解する。		
	10週	制御系の安定判別 (1)	特性根とフルビッツの安定判別法を理解する。		
	11週	制御系の安定判別 (2)	ゲイン余裕、位相余裕を理解する。		
	12週	フィードバック制御系の特性 (1)	制御特性を理解する。		
	13週	フィードバック制御系の特性 (2)	定常特性を理解する。		
	14週	フィードバック制御系の特性 (3)	安定性を理解する。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
評価割合					
	試験	課題	合計		

総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	30	10	40
専門的能力	40	20	60

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	アルゴリズムとデータ構造	
科目基礎情報							
科目番号	0056		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位I: 1			
開設学科	電子制御工学科		対象学年	4			
開設期	後期		週時間数	前期:0 後期:2			
教科書/教材	浅野 哲夫他著「アルゴリズム論」(Ohmsha)、長谷 篤拓他著「Androidプログラミング入門」(コロナ社)						
担当教員	飛田 敏光						
到達目標							
1. アルゴリズムの評価方法などの基礎知識を理解する。 2. アルゴリズム設計に必要な代表的なデータ構造について理解する。 3. 整列、探索などの代表的なアルゴリズムを理解する。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	アルゴリズムの評価方法などの基礎知識を理解し、その知識を問題解決に適用できる。		アルゴリズムの評価方法などの基礎知識を理解し、その知識を使用できる。		アルゴリズムの評価方法などの基礎知識を理解できない。		
評価項目2	アルゴリズム設計に必要な代表的なデータ構造について理解し、その知識を問題解決に適用できる。		アルゴリズム設計に必要な代表的なデータ構造について理解し、その知識を使用できる。		アルゴリズム設計に必要な代表的なデータ構造について理解できない。		
評価項目3	整列、探索などの代表的なアルゴリズムを理解し、その知識を問題解決に適用できる。		整列、探索などの代表的なアルゴリズムを理解し、その知識を使用できる。		整列、探索などの代表的なアルゴリズムを理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	プログラム設計を行う際に必要となるアルゴリズムとデータ構造に関する知識と、代表的なアルゴリズムを理解し、習得する。メーカーでソフトウェア開発を行っていた経験を活かし、アルゴリズムの基本と設計技法などについて講義する。						
授業の進め方と授業内容・方法	パワーポイントで授業を進めるが、アルゴリズムの理解のために、そのアルゴリズムを用いたプログラミングの課題を課す。						
注意点	ここで勉強するデータ構造やアルゴリズムは、プログラム設計の際に使用する部品となるものです。よく理解し、これらの部品を使いこなせるようにしてください。特に予習は必要ありませんが、授業中配布するプリントで指示する演習問題等をしっかり解いて授業の復習をしてください。また、アルゴリズムの演習をJavaを用いて行います。						
授業計画							
	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標		
後期	1週	アルゴリズムとは			アルゴリズムの歴史、意味について理解する。		
	2週	基本的なデータ構造 1			ポインタ型、列挙型、配列型、レコード型等のデータ構造について理解する。		
	3週	基本的なデータ構造 2			線形リスト、木構造、スタックとキュー等のデータ構造について理解する。		
	4週	データの整列 1			バブルソート、セレクションソート、シェルソート等について理解する。		
	5週	データの整列 2			ヒープソート、クイックソート、マージソート等について理解する。		
	6週	計算の複雑さ			計算の複雑さについて理解する。		
	7週	(中間試験)					
	8週	探索問題			探索問題について理解する。		
	9週	探索問題			探索問題について理解する。		
	10週	グラフアルゴリズム			グラフアルゴリズムについて理解する。		
	11週	文字列のアルゴリズム			文字列照合のアルゴリズムについて理解する。		
	12週	基本的な数値計算のアルゴリズム			基本的な数値計算のアルゴリズムについて理解する。		
	13週	アルゴリズムの設計手法			アルゴリズムの設計手法について理解する。		
	14週	ファイル処理、データベースのアルゴリズム			ファイル処理、データベースのアルゴリズムについて理解する。		
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習			これまでの総復習とまとめを行う。		
評価割合							
	定期試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	過渡応答		
科目基礎情報							
科目番号	0039	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位II: 1				
開設学科	電子制御工学科	対象学年	4				
開設期	後期	週時間数	前期:0 後期:1				
教科書/教材	教科書: 西巻正郎他「続電気回路の基礎」(森北出版)、参考書: 榊米一郎他「大学課程 電気回路(2)」(オーム社)						
担当教員	新任教員						
到達目標							
1. 電気回路の微分方程式による過渡現象解析手法を習得する。 2. 電気回路および制御系のラプラス変換による解析手法を習得する。 3. 制御系の周波数応答、過渡応答との関連を理解する。							
ループリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
	初等的解法での過渡現象解析を理解し、回路計算できる。	初等的解法での過渡現象解析を理解する。	初等的解法での過渡現象解析を理解していない。				
	ラプラス変換による過渡現象解析を理解し、回路計算できる。	ラプラス変換による過渡現象解析を理解する。	ラプラス変換による過渡現象解析を理解していない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	電気回路内の過渡現象についての基礎知識を得る。はじめに、微分方程式による過渡現象解析手法を習得する。ついで、ラプラス変換法により電気回路と制御系の解析法を習得する。併せて、電気回路および制御系の周波数応答、過渡応答との関連を理解する。						
授業の進め方と授業内容・方法							
注意点	電気回路の過渡現象解析は電気回路および電子回路動作の理解に不可欠である。「制御工学I」と合わせて受講することで一層、ラプラス変換法に習熟することができる。講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	周波数応答と過渡応答	定常状態と過渡状態、解析の手法				
	2週	求積法による線形定数係数微分方程式の解法	非斉次方程式の特解、一般解、斉次方程式の一般解				
	3週	初等的解法による過渡現象の解析	定常解、過渡解、一般解、回路の初期値				
	4週	L-R回路の解析	直流電圧印加、時定数				
	5週	C-R回路の解析	直流電圧印加、時定数				
	6週	L-C-R回路の解析	直流電圧印加、時定数、特性方程式				
	7週	(中間試験)					
	8週	ラプラス変換	積分計算、変換表				
	9週	逆ラプラス変換	部分分数展開、留数計算				
	10週	信号波形のラプラス変換	単位ステップ関数、デルタ関数、周期波形				
	11週	ラプラス変換の基本則	推移則、微分則、畳み込み定理など				
	12週	ラプラス変換法による回路の過渡現象解析 1	回路方程式のラプラス変換、L-R回路				
	13週	ラプラス変換法による回路の過渡現象解析 2	C-R回路、L-C-R回路				
	14週	インデシャル応答とインパルス応答	2端子モデル、4端子モデル、回路網関数(伝達関数)				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	定期試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	機械力学
科目基礎情報					
科目番号	0063		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 1	
開設学科	電子制御工学科		対象学年	4	
開設期	後期		週時間数	前期:0 後期:1	
教科書/教材	青木 繁「(機械系教科書シリーズ) 機械力学 (増補)」コロナ社				
担当教員	小沼 弘幸				
到達目標					
振動に関する用語について説明できる。 1 自由度系の振動を説明できる。 多自由度系や連続体の振動を説明できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目 1	振動に関する用語を理解し、具体的な例を挙げて説明できる。	振動に関する用語を理解し、概念的に説明できる。	振動に関する用語を説明できない。		
評価項目 2	1 自由度系の振動の知識を理解し、問題解決に適用できる。	1 自由度系の振動の知識を理解し、使うことができる。	1 自由度系の振動の知識を理解できない。		
評価項目 3	2 自由度系や連続体の振動の知識を理解し、問題解決に適用できる。	2 自由度系や連続体の振動の知識を理解し、使うことができる。	2 自由度系や連続体の振動の知識を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)					
教育方法等					
概要	機械を設計する際には欠かせない機械の振動について学習する。メーカーの研究開発部門で勤務のある教員が、機械の振動に関する基礎的な内容を講義する。				
授業の進め方と授業内容・方法	黒板への板書を行う講義形式で進めます。内容理解の確認のためレポートを出します。				
注意点	基本的な事項を正しく理解して、現象をとらえてください。講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
後期	1週	授業の概要	本授業の位置付けを理解する 振動とは何か、この科目で何を学ぶかを理解する		
	2週	運動方程式	運動方程式の解き方について理解する		
	3週	1 自由度系の振動 (1)	不減衰系の自由振動について理解する		
	4週	1 自由度系の振動 (2)	減衰系の自由振動について理解する		
	5週	1 自由度系の振動 (3)	減衰系の自由振動について理解する		
	6週	1 自由度系の振動 (4)	衝撃入力を受ける系や任意の入力を受ける系の応答を理解する		
	7週	(中間試験)			
	8週	試験答案返却・解答解説 1 自由度系の振動 (5)	間違った問題の正答を求められることができる 外力による強制振動について理解する		
	9週	1 自由度系の振動 (6)	変位による強制振動について理解する		
	10週	2 自由度系の振動 (1)	2 自由度系の不減衰系の自由振動について理解する 行列を用いた解法について理解する		
	11週	2 自由度系の振動 (2)	2 自由度系の強制振動について理解する		
	12週	2 自由度系の振動 (3)	2 自由度系の動吸振器による振動の低減について理解する		
	13週	連続体の振動 (1)	連続体の運動方程式の導出について理解する		
	14週	連続体の振動 (2)	連続体の自由振動について理解する		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習 (試験答案返却・解答解説)	間違った問題の正答を求められることができる		
評価割合					
	定期試験	レポート	合計		
総合評価割合	80	20	100		
基礎的能力	0	0	0		
専門的能力	80	20	100		
分野横断的能力	0	0	0		

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	流体力学
科目基礎情報					
科目番号	0064		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位I: 1	
開設学科	電子制御工学科		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	前期:2 後期:0	
教科書/教材	北川能監修「S I版 水力学(基礎と演習)」パワー社、北川能・香川				
担当教員	小沼 弘幸				
到達目標					
1. 流体の性質について説明ができる。 2. 流体の静力学について説明ができる。 3. 流体の動力学について説明ができる。 4. 管路内の流れについて説明ができる。 5. 抗力と揚力について説明ができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目 1	流体の性質の知識を理解し、問題解決に適用できる。	流体の性質の知識を理解し、使うことができる。	流体の性質の知識を理解できない。		
評価項目 2	流体の静力学の知識を理解し、問題解決に適用できる。	流体の静力学の知識を理解し、使うことができる。	流体の静力学の知識を理解できない。		
評価項目 3	流体の動力学の知識を理解し、問題解決に適用できる。	流体の動力学の知識を理解し、使うことができる。	流体の動力学の知識を理解できない。		
評価項目 4	管路内の流れの知識を理解し、問題解決に適用できる。	管路内の流れの知識を理解し、使うことができる。	管路内の流れの知識を理解できない。		
評価項目 5	抗力と揚力の知識を理解し、問題解決に適用できる。	抗力と揚力の知識を理解し、使うことができる。	抗力と揚力の知識を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)					
教育方法等					
概要	機械工学における代表的な基礎教育科目の一つである流体工学は、産業分野において重要な役割を果たしている。この講義では流体の流動に関する複雑な物理現象を実験的な資料に基づき解析を行う「水力学」を学ぶ。メーカーの研究開発部門で勤務のある教員が、流体力学に関する基礎的な内容を講義する。				
授業の進め方と授業内容・方法	黒板への板書を行う講義形式で進めます。内容理解の確認のためレポートを出します。				
注意点	物理や数学を復習しておくこと。講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分の予習しておくこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	講義のガイダンス、流体の物理的性質	流体工学とは何か、流体の物性値、単位などを理解する		
	2週	静止流体の圧力とその性質、圧力測定	圧力と力の関係、圧力の表し方、圧力の測定法を理解する		
	3週	平板や曲面に作用する圧力、浮力	いろいろな面に作用する圧力や浮力について理解する		
	4週	質量保存の法則と連続の式	質量保存の法則と連続の式の関係を理解する		
	5週	オイラーの運動方程式とベルヌーイの定理	オイラーの運動方程式からベルヌーイの定理が導かれることを理解する		
	6週	ベルヌーイの定理の応用	ピトー管、ベンチュリー管などを用いた流量や流速の測定原理を理解する		
	7週	(中間試験)			
	8週	試験答案返却・解答解説 運動量の法則	間違った問題の正答を求めることができる 運動量の法則と運動量モーメントの法則を理解する		
	9週	相似則	流れの相似性とレイノルズ数について理解する		
	10週	円管内の流れ(層流と乱流)	円管内の流れの状態が流速の違いによって異なることやレイノルズ数との関係を理解する		
	11週	管摩擦損失	円管内の速度分布や管摩擦損失を理解する		
	12週	管路における種々の損失	急拡大管などの損失について理解する		
	13週	境界層	境界層、はく離など、流れの中に置かれた物体周りの流れを理解する		
	14週	物体に作用する抗力と揚力	抗力と揚力について理解する		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習(試験答案返却・解答解説)	間違った問題の正答を求めることができる		
評価割合					
	定期試験	レポート	合計		
総合評価割合	80	20	100		
基礎的能力	0	0	0		
専門的能力	80	20	100		
分野横断的能力	0	0	0		

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	応用数学 I		
科目基礎情報								
科目番号	0058		科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 2				
開設学科	電子制御工学科		対象学年	4				
開設期	前期		週時間数	前期:2 後期:0				
教科書/教材	教科書:小寺 平治 著「微分方程式」(共立出版) 高遠 節夫 他著「新訂応用数学」(大日本図書) 参考書: Tamas編「ドリルと演習シリーズ 応用数学」(電気書院) 佐藤博康 他著「大学数学これだけは-精選1000問」(学術図書出版社)							
担当教員	元結 信幸							
到達目標								
1. 1階および2階微分方程式の解法および解の構造について理解する。 2. スカラー場、ベクトル場の計算に習熟し、多変数ベクトル値関数の線積分の計算、グリーン・ストークスの定理を理解する。								
ループリック								
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安			
評価項目1	微分方程式の基本事項を理解し、複合問題を解くことができる。		微分方程式の基本事項を理解し、基本問題を解くことができる。		微分方程式の基本事項を理解し、基本問題を解くことができない。			
評価項目2	ベクトル解析の基本事項を理解し、複合問題を解くことができる。		ベクトル解析の基本事項を理解し、基本問題を解くことができる。		ベクトル解析の基本事項を理解し、基本問題を解くことができない。			
評価項目3								
学科の到達目標項目との関係								
学習・教育到達度目標 (A)(イ)								
教育方法等								
概要	工学や物理学において現れる重要で基本的な微分方程式の基本的な事項、1階および2階微分方程式の標準的な解法やその構造を学ぶ。また、技術者を目指す学生に必要なベクトル解析の初歩を学ぶ。							
授業の進め方と授業内容・方法	授業は講義と演習形式で行う。基本事項を講義で解説し、その後演習を通して学生自らが手を動かして考えることで基本事項の理解を確認し、計算力・思考力を養う。							
注意点	学生は予習復習等の自宅学習を励行すること。講義の進行が速いので普段から予習には特に励むこと。また、レポート・問題演習には常に積極的に提出・参加すること。講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。							
授業計画								
	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標			
前期	1週	微分方程式とその解、変数分離形微分方程式			微分方程式の一般解、特殊解、初期条件が理解でき、変数分離型微分方程式を解くことができる。			
	2週	同次形微分方程式、1階線形微分方程式			同次形微分方程式、1階線形微分方程式を解くことができる。			
	3週	完全微分方程式、			完全微分方程式を解くことができ、積分因子が理解できる。			
	4週	2階線形微分方程式(1)			斉次方程式の基本解が理解でき、定数係数斉次線形微分方程式を解くことができる。			
	5週	2階線形微分方程式(2)			定数係数非斉次線形微分方程式を解くことができる。			
	6週	いろいろな微分方程式			変数係数微分方程式、連立微分方程式を解くことができる。			
	7週	(中間試験)						
	8週	一般次元のベクトルと平面、ベクトル関数とその微分			ベクトルの演算、内積、ノルム、1変数ベクトル値関数が理解でき、その微分が計算できる。			
	9週	曲線と接線ベクトル			1変数ベクトル値関数としてのパラメーター曲線と接線が理解できる。			
	10週	スカラー場とその偏導関数			多変数実数値関数(スカラー場)の概念、勾配が理解できる。			
	11週	ベクトル場の微分、回転と発散			多変数ベクトル値関数(ベクトル場)の概念、回転と発散が理解できる。			
	12週	線積分			多変数ベクトル値関数の線積分の定義が理解でき、その計算ができる。			
	13週	2次元のグリーン・ストークスの定理			2次元線積分と2重積分の関係ができ、線積分計算への応用できる。グリーン・ストークスの定理の証明と公式の解釈ができる。			
	14週	ガウスの発散定理、ストークスの定理			ガウスの発散定理、ストークスの定理が理解できる。			
	15週	(期末試験)						
	16週	総復習						
評価割合								
	試験	課題	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電子制御数学
科目基礎情報					
科目番号	0059	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位I: 1		
開設学科	電子制御工学科	対象学年	4		
開設期	通年	週時間数	1		
教科書/教材	教科書：矢野健太郎・石原繁「基礎解析学(改訂版)」(裳華房) 参考書：江川博康「弱点克服 大学生の複素関数/微分方程式」(東京図書)、桜井基晴「大学編入試験対策 編入数学入門～講義と演習～」(聖文新社)				
担当教員	荒川 臣司				
到達目標					
1. 微分演算子による微分方程式の解法を理解する。 2. 各種のベクトル演算子を理解する。 3. 複素変数の基本的な正則関数を理解する。 4. 周期信号のフーリエ級数展開を理解する。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目 1	微分演算子による微分方程式の解法を理解し、具体的な問題解法で使うことができる	微分演算子による微分方程式の解法を理解している。	微分演算子による微分方程式の解法を理解していない。		
評価項目 2	各種ベクトル演算子を理解し、具体的な問題解法で使うことができる。	各種ベクトル演算子を理解している。	各種ベクトル演算子を理解していない。		
評価項目 3	複素変数の基本的な正則関数を理解し、具体的な問題解法で使うことができる。	複素変数の基本的な正則関数を理解している。	複素変数の基本的な正則関数を理解していない。		
評価項目 4	周期信号のフーリエ級数展開を理解し、具体的な問題解法で使うことができる。	周期信号のフーリエ級数展開を理解している。	周期信号のフーリエ級数展開を理解していない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ)					
教育方法等					
概要	工学に必要な実用数学を広く学ぶ。基本的には、定理や公式の具体的な使用方法を中心に授業を進める。いずれの単元においても豊富な計算例題に当たって、具体的な計算手法を身につけることを目的とする。電機メーカーの研究所において、発電機やモータの開発研究に携わっていた。電磁界解析に関して、実験およびシミュレーション(数値解析)の両面から高度なアプローチを行っていた。その経験に基づいてベクトル解析などを含む応用数学の内容を講義する。				
授業の進め方と授業内容・方法	常微分方程式の解法、ベクトル解析の基礎、複素関数論の基礎、フーリエ解析の4分野を学ぶ。自習課題を数多く与えるので、各自で十分な問題解法能力を身につけるものとする。成績の評価は定期試験の成績で行い、平均の成績が60点以上の者を合格とする。また、講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。				
注意点	この科目で習得した知識を、数理系の専門科目の学習で有効に活用して欲しい。単元内容によっては、大学編入学試験の最近の出題例や解法の要点なども積極的に紹介する。そのため、大学編入学や専攻科進学希望者にとっては、そのための学習に大いに参考になると思われる。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	1階微分方程式(1)	微分方程式の作成方法を理解する		
	2週	1階微分方程式(2)	変数分離による微分方程式の解法を理解する		
	3週	1階微分方程式(3)	同次形による微分方程式の解法を理解する		
	4週	1階微分方程式(4)	完全微分方程式の解法を理解する		
	5週	1階微分方程式(5)	定数係数線形微分方程式の解法を理解する		
	6週	1階微分方程式(6)	各種の非線形微分方程式の解法を理解する		
	7週	(中間試験)			
	8週	前期前半の復習	前期前半に学習した内容を総合的に理解する		
	9週	線形微分方程式(1)	微分演算子の性質を理解する		
	10週	線形微分方程式(2)	微分演算子を用いた斉次微分方程式の解法を理解する		
	11週	線形微分方程式(3)	逆演算子による特殊解の解法を理解する		
	12週	線形微分方程式(4)	非斉次微分方程式の一般解の解法を理解する		
	13週	連立微分方程式	連立微分方程式の解法および基本的な性質を理解する		
	14週	変数係数の微分方程式	変数係数の微分方程式の解法を理解する		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習	前期に学習した内容を総合的に理解する		
後期	1週	ベクトル解析(1)	ベクトルの代数を理解する		
	2週	ベクトル解析(2)	ベクトルの微分、積分を理解する		
	3週	ベクトル解析(3)	ベクトル場の勾配を理解する		
	4週	ベクトル解析(4)	ベクトル場の発散を理解する		
	5週	複素変数の関数(1)	複素数、複素平面、極形式を理解する		
	6週	複素変数の関数(2)	ド・モアブルの定理、n乗根を理解する		
	7週	(中間試験)			
	8週	後期前半の復習	後期前半に学習した内容を総合的に理解する		
	9週	複素変数の関数(3)	コーシー・リーマンの方程式を理解する		

10週	複素変数の関数(4)	基本的な正則関数を理解する
11週	複素変数の関数(5)	複素対数関数を理解する
12週	フーリエ級数(1)	フーリエ級数を理解する
13週	フーリエ級数(2)	フーリエ級数の基本定義を理解する
14週	フーリエ級数(3)	フーリエ係数の計算方法を理解する
15週	(期末試験)	
16週	総復習	総復習により全体を総合的に理解する

評価割合

	定期試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	熱力学		
科目基礎情報							
科目番号	0065	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位I: 1				
開設学科	電子制御工学科	対象学年	4				
開設期	後期	週時間数	前期:0 後期:2				
教科書/教材	教科書: 日本機械学会「熱力学」(丸善)、参考書: 平田哲夫, 他2名「例題でわかる工業熱力学」(森北出版)						
担当教員	田中 光太郎						
到達目標							
1. 熱力学第1法則を理解する。 2. 理想気体の状態変化を理解する。 3. 熱力学第2法則を理解する。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
	熱力学第1法則を理解し、問題解決に適用できる。	熱力学第1法則を理解し、使うことができる。	熱力学第1法則を理解していない。				
	理想気体の状態変化を理解し、問題解決に適用できる。	理想気体の状態変化を理解し、使うことができる。	理想気体の状態変化を理解していない。				
	熱力学第2法則を理解し、問題解決に適用できる。	熱力学第2法則を理解し、使うことができる。	熱力学第2法則を理解していない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	熱力学は、機械工学における代表的な基礎科目の一つである。本講義では、熱力学第1法則、熱力学第2法則などの大切な熱力学の諸法則および原理について学ぶ。						
授業の進め方と授業内容・方法							
注意点	物理や数学を復習しておくこと。 講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。 講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	閉じた系と開いた系、熱と熱平衡	閉じた系と開いた系、熱と熱平衡について学ぶ。				
	2週	単位、状態量	単位、状態量について学ぶ。				
	3週	熱力学第1法則(絶対仕事)	閉じた系の熱力学第一法則を学ぶ。				
	4週	熱力学第1法則(工業仕事)	開いた系の熱力学第一法則を学ぶ。				
	5週	理想気体の状態式	理想気体の状態式について学ぶ。				
	6週	比熱、内部エネルギーおよびエンタルピー	比熱、内部エネルギーおよびエンタルピーについて学ぶ。				
	7週	(中間試験)					
	8週	理想気体の状態変化	理想気体の状態変化について学ぶ。				
	9週	理想気体の可逆変化	理想気体の可逆変化について学ぶ。				
	10週	理想気体の不可逆変化	理想気体の不可逆変化について学ぶ。				
	11週	混合気体	混合気体の法則について学ぶ。				
	12週	熱力学第2法則	熱力学第2法則について学ぶ。				
	13週	カルノーサイクル	カルノーサイクルについて学ぶ。				
	14週	エントロピー	エントロピーについて学ぶ。				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習	後期の内容を復習する。				
評価割合							
	定期試験	レポート等	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	CAD・CAM
科目基礎情報					
科目番号	0066	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位I: 1		
開設学科	電子制御工学科	対象学年	4		
開設期	前期	週時間数	前期:2 後期:0		
教科書/教材	朝比奈奎一著『絵とき「CAD/CAM」基礎のきそ (日刊工業新聞)』				
担当教員	長谷川 勇治				
到達目標					
1. 3D-CADの機能や操作技術を理解し、その知識を問題解決に適用できる。 2. CAMやNCによる加工を理解し、その知識を問題解決に適用できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
3D-CADによる設計	3D-CADの種類や機能、操作技術を理解し、その知識を問題解決に適用できる。	3D-CADの機能や操作技術を理解し、その知識を使用できる。	3D-CADの操作技術を理解できない。		
CAMによる製作	CAMやNCによる加工を理解し、その知識を問題解決に適用できる。	CAMやNCによる加工を理解し、その知識を使用できる。	CAMやNCによる加工を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ)					
教育方法等					
概要	近年の生産システムは、設計から生産までを管理するCAD/CAMへと移行している。本講義では、コンピュータ援用設計・生産技術の基本知識を学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法					
注意点	これまで学んできた2次元CADによる機械設計、加工工学、材料工学、工学実験、工場実習の知識を生かして課題を完成してください。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	コンピュータ援用設計・生産	コンピュータを利用した設計・生産を理解する		
	2週	コンピュータ援用設計・生産	コンピュータを利用した設計・生産を理解する		
	3週	形状モデリング	形状モデリング 多面体モデルの表現法を理解する		
	4週	形状モデリング	形状モデリング 多面体モデルの表現法を理解する		
	5週	形状モデリング	形状モデリング 多面体モデルの表現法を理解する		
	6週	3次元CAD	3次元CAD 3次元CADソフトの種類や操作方法を理解する		
	7週	中間試験			
	8週	3次元CAD	3次元CADソフトの種類や操作方法を理解する		
	9週	CAMとNC	CAMやNCプログラミングによる機械加工を理解する		
	10週	CAMとNC	CAMやNCプログラミングによる機械加工を理解する		
	11週	3次元CAD演習	ヒストリー型3次元CADの操作方法を理解する		
	12週	3次元CAD演習	ダイレクトモデリング型3次元CADの操作方法を理解する		
	13週	CAM・NC演習	NCによる機械加工について理解する		
	14週	CAE演習	CAEによるFEM解析について理解する		
	15週	期末試験			
	16週	総復習			
評価割合					
	試験	小テスト	課題	合計	
総合評価割合	60	0	40	100	
基礎的能力	0	0	0	0	
専門的能力	60	0	40	100	
分野横断的能力	0	0	0	0	

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	応用数学Ⅱ		
科目基礎情報								
科目番号	0060		科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位Ⅱ: 1				
開設学科	電子制御工学科		対象学年	4				
開設期	後期		週時間数	前期:0 後期:1				
教科書/教材	教科書: 高遠 節夫 他著「新訂 応用数学」(大日本図書) 岡本 和夫 著「新版 確率統計」(実教出版) 問題集: TAMAS編「ドリルと演習シリーズ 応用数学」(電気書院) 参考書: 佐藤博康 他著「大学数学これだけはー精選1000問」(学術図書出版社)							
担当教員	元結 信幸							
到達目標								
1. 複素数の性質、複素関数の正則性とコーシー・リーマン関係式との関係を理解する。 2. コーシーの積分定理を理解し、複素積分の計算に習熟する。								
ループリック								
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安			未到達レベルの目安		
評価項目1	複素関数の基本事項を理解し、複合問題を解くことができる。		複素関数の基本事項を理解し、基本問題を解くことができる。			複素関数の基本事項を理解し、基本問題を解くことができない。		
評価項目2								
評価項目3								
学科の到達目標項目との関係								
学習・教育到達度目標 (A)(イ)								
教育方法等								
概要	将来技術者を目指す学生に必要な複素解析の初歩を、それまで学んだ微分積分の復習・発展の観点から学ぶ。							
授業の進め方と授業内容・方法	授業は講義と演習形式で行う。基本事項を講義で解説し、その後演習を通して学生自らが手を動かして考えることで基本事項の理解を確認し、計算力・思考力を養う。							
注意点	本科1年生から3年生までに学習した内容を既知とする。特に、微分・積分や順列組み合わせの計算方法についてはしっかりと復習しておいて下さい。講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。							
授業計画								
	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標			
後期	1週	複素数と複素平面			複素数の四則演算、複素平面と極形式、ド・モアブルの定理が理解できる。			
	2週	複素関数			複素変数の指数関数、三角関数、1次分数変換が理解できる。			
	3週	正則関数(1)			正則関数、正則関数の微分公式、コーシー・リーマンの関係式が理解できる。			
	4週	正則関数(2)			等角写像、逆関数、べき関数、対数関数が理解できる。			
	5週	複素積分(1)			複素積分の定義と性質理解できる。			
	6週	複素積分(2)			複素積分の計算ができる。			
	7週	(中間試験)						
	8週	コーシーの積分定理			コーシーの積分定理が理解できる。			
	9週	コーシーの積分表示			コーシーの積分表示の積分計算への応用ができる。			
	10週	数列と級数			べき級数、収束半径が理解できる。			
	11週	関数の展開			孤立特異点が理解でき、テイラー展開ができる。			
	12週	ローラン展開			ローラン展開ができる。			
	13週	孤立特異点と留数			極、真性特異点、留数が理解でき、留数の計算ができる。			
	14週	留数の計算、留数定理			留数の計算、留数定理の定積分への応用ができる。			
	15週	(期末試験)						
	16週	総復習						
評価割合								
	試験	課題	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用物理Ⅱ		
科目基礎情報							
科目番号	0070		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 2			
開設学科	電子制御工学科		対象学年	4			
開設期	後期		週時間数	前期:0 後期:2			
教科書/教材	教科書:高専テキストシリーズ「物理 下 熱・電磁気・原子」(森北出版)、演習書:適宜プリントを配布						
担当教員	大石 一城						
到達目標							
1. 光の粒子性や電子の波動性を理解し説明できる。 2. 原子の構造について理解し説明できる。 3. 放射線の性質, 原子核の構造, 核エネルギーについて理解し説明できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
粒子性と波動性	光の粒子性や電子の波動性を理解し式を用いて説明できる。		光の粒子性や電子の波動性を理解し説明できる。		光の粒子性や電子の波動性を説明できない。		
原子の構造	原子の構造について理解し式を用いて説明できる。		原子の構造について理解し説明できる。		原子の構造について説明できない。		
放射線	放射線の性質, 原子核の構造, 核エネルギーについて理解し式を用いて説明できる。		放射線の性質, 原子核の構造, 核エネルギーについて理解し説明できる。		放射線の性質, 原子核の構造, 核エネルギーについて説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ)							
教育方法等							
概要	電界や磁界中の電子の運動, 光電効果, X線, 原子の構造及び原子核を扱う。						
授業の進め方と授業内容・方法	座学による授業を基本とする。						
注意点	我々の周辺には, 電子のもたらす物性を利用した数多くの製品が存在している。本講義では, 電子の振る舞いを学習することで, 物理が生活にどう役立っているかを理解してほしい。講義ノートの内容を見直し, 講義に 関係する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。						
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
後期	1週	電界と電位		3年次までに学習した電界と電位を復習し, 理解する。			
	2週	磁束密度とローレンツ力		磁界中で運動する荷電粒子が受けるローレンツ力を理解する。			
	3週	電子の発見とトムソンの実験		真空放電と陰極線, 及び電子の比電荷や電荷の測定方法について理解する。			
	4週	光電効果と光の粒子性		光電効果とアインシュタインの光子説について理解する。			
	5週	X線の発生と結晶によるX線回折		X線の発生とその性質, 及び結晶によるX線回折の原理を理解する。			
	6週	粒子と波動の二重性		ド・ブロイの物質波の概念と電子顕微鏡の原理を理解する。			
	7週	(中間試験)					
	8週	原子の構造とスペクトル		原子模型と原子スペクトルについて理解する。			
	9週	水素原子の定常状態のエネルギー		水素原子におけるボーアの理論について理解する。			
	10週	原子核の構成粒子と同位体		原子核を構成する陽子, 中性子や同位体について理解する。			
	11週	放射性原子核の崩壊と崩壊系列		放射性原子核の崩壊と半減期について理解する。			
	12週	放射線の性質と放射線検出器		放射線の検出方法と放射線が人体に及ぼす影響について理解する。			
	13週	核反応と核エネルギー		質量欠損と結合エネルギー, 及び核分裂と核融合について理解する。			
	14週	素粒子とクォーク模型		物質を構成する基本的な粒子について理解する。			
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電気電子システム工学実験
科目基礎情報					
科目番号	0063		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験		単位の種別と単位数	履修単位: 4	
開設学科	電気電子システム工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材	教科書: プリント使用				
担当教員	長洲 正浩, 若松 孝, 関口 直俊, 成 慶珉, 皆藤 新一, 吉成 偉久, 丸山 智章, 安細 勉				
到達目標					
<p>1. 実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を説明できる。</p> <p>2. 実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を説明できる。</p> <p>3. 実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し説明・説得できる。</p> <p>4. コンピュータを用い情報を収集したりデータを分析したりすることができる。</p> <p>5. 与えられた制約の下で、自主的に問題解決に取り組むことができる。</p> <p>6. 自らの考えを論理的に記述し、定められた期限内に報告書を提出することができる。</p> <p>7. 主体的に責任を持って自ら行動できるとともに、チームとして討議やコミュニケーションすることができる。</p>					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を説明できる。	実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解できる。	実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解できない。		
評価項目2	実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を説明できる。	実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を理解できる。	実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を理解できない。		
評価項目3	実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し説明・説得できる。	実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し理解できる。	実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し理解できない。		
評価項目4	主体的に責任を持って自ら行動できるとともに、チームとして討議やコミュニケーションすることを行動できる。	主体的に責任を持って自ら行動することを理解できるとともに、チームとして討議やコミュニケーションすることが理解できる。	主体的に責任を持って自ら行動することを理解できず、チームとして討議やコミュニケーションすることが理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(二), 学習・教育到達度目標 (B)(口), 学習・教育到達度目標 (F)(チ)					
教育方法等					
概要	電子工学、電力工学、制御工学などの電気工学の各分野について、いくつかの基本的なテーマに関して実験を行い、授業で学んだことを確実に理解する。また、実際の機器、測定法について学ぶとともに、実験を安全に行う上での心構えを身につける。メーカー時代の組み込み技術の経験をPBL実験の教材開発に生かしている(吉成)。				
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は実験への取り組み状況50%、レポートの内容50%で行い、総合評価60点以上を合格とする。ただし、提出すべきレポートのうち1通でも未提出のものがある場合には、レポートの評価を0点とし不合格とする。なお、定められた期限内にレポートが提出されなかった場合はレポートの評価を減点する。また、未提出のレポートが各期で2テーマ以内であれば再実験を行うことができる。なお、1テーマでも再実験を行った場合の年間の総合評価は60点とする。				
注意点	レポートの提出期限は、原則として各テーマの実験が終了した次の実験日とする。実験は1テーマを複数人の班編成で行うが、装置の組み立て、測定、記録等の役割を固定してしまわないで各人がいろいろな経験を積むこと。なお、本教科は、卒業後、電気主任技術者の免状交付申請を行うために開設されている科目である。なお、クラスの半分の学生が、下記のスケジュールで行い、残りの半分が前期にマイコンによる電子工作(PBL実験)を行い、後期にそのほかの実験を行う。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	資料配布と実験のスケジュールの説明、ガイダンスⅠ	実験スケジュールや実験の概要について理解する。		
	2週	ガイダンスⅡ	実験の概要について理解する。		
	3週	基本増幅回路(2週)	エミッタ接地形のCR結合一段増幅回路の諸特性を測定することによって、増幅回路の動作原理および特徴を理解する。		
	4週	発振回路(2週)	LC発振回路、CR発振回路について発振の原理を理解し、それぞれの帰還回路の周波数特性と発振周波数の関係を説明できるようにする。		
	5週	単相変圧器の特性試験と各種三相結線(2週)	各種試験法を通して、電力用変圧器の損失、電圧変動率、効率などの諸特性を理解する。単相変圧器の各種三相結線法の特徴を理解する。		
	6週	コンバータ(2週)	ダイオードやサイリスタを用いた単相・三相コンバータの動作を理解し、諸量の測定を理解する。		
	7週	振幅変復調・周波数変調(2週)	振幅変調波を観測して振幅変調の原理および変調率、変調回路、復調回路の特性を理解する。		
	8週	直流電動機・三相同期発電機(2週)	直流分巻電動機と速度制御ならびに負荷試験を通して直流電動機の構造や特性等を理解する。また三相同期発電機の特性を理解する。		
	9週	実験まとめ	実験の結果をレポートにまとめる。		
	10週				
	11週				
	12週				
	13週				
	14週				
	15週				
	16週				

後期	1週	ガイダンス I	実験スケジュールや実験の概要について理解する。
	2週	ガイダンス II	実験の概要について理解する。
	3週	マイコンによる電子工作 PBL (12週)	学生の自主的な取り組みを前提としたマイコンを用いた電子回路製作を行う。学生は電子回路を完成させるまで必要となる実験計画の立案, 回路の設計と製作, 回路の評価を行いプレゼンテーション資料にまとめる。
	4週	実験まとめ	実験の結果を発表する。
	5週		
	6週		
	7週		
	8週		
	9週		
	10週		
	11週		
	12週		
	13週		
	14週		
	15週		
	16週		

評価割合

	取り組み	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	合計
総合評価割合	50	50	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	50	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	課題研究
科目基礎情報					
科目番号	0030		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実習		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	電気電子システム工学科		対象学年	4	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	必要に応じてプリントを配布する。				
担当教員	若松 孝, 吉成 偉久				
到達目標					
与えられた課題を解決し、その成果をレポートにまとめ、それを説明できる。 知的財産、法令順守を理解するとともに、国際貢献、地域貢献と持続可能性について理解する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
与えられた課題を理解し解決できる	過去の卒業研究について理解し、自らの卒業研究に必要な基礎知識を身に付けている	過去の卒業研究について、基本的な部分を理解している	与えられた論文を理解することができない		
学んだ成果をレポートに表現できる	過去の卒業論文の内容についてまとめ、自らの卒業研究に役立てられる	過去の卒業論文の内容について正しくまとめることができる	過去の卒業論文の内容についてまとめることができず、レポートを提出できない		
学んだ成果を発表することができる	過去の卒業研究について正しく発表し、自らの卒業研究に取り組む用意ができる	過去の卒業研究について正しく発表できる	過去の卒業研究について正しく発表することができない		
知的財産、法令順守を理解するとともに、国際貢献、地域貢献と持続可能性について理解する。	知的財産、法令順守を説明できるとともに、国際貢献、地域貢献と持続可能性について説明できる。	知的財産、法令順守を理解できるとともに、国際貢献、地域貢献と持続可能性について理解できる。	知的財産、法令順守を理解できないとともに、国際貢献、地域貢献と持続可能性について理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B)(二), 学習・教育到達度目標 (F)(チ)					
教育方法等					
概要	5年生の「卒業研究」に必要な基礎的素養を身につけるために、課題に取り組むための必要な基礎知識や課題に対する取り組み方などを学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	ガイダンスにおいて課題の内容やスケジュール等を説明する。				
注意点	テーマは以前に実施された卒業研究の一部で、実施テーマの例である。テーマを選ぶための参考にすること。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
後期	1週	ガイダンス	課題研究の進め方、授業の概要		
	2週	第1、第2テーマ	班にわかれ各研究室において研究内容の説明を受ける		
	3週	第3、第4テーマ			
	4週	第5、第6テーマ			
	5週	第7、第8テーマ			
	6週	第9、第10テーマ			
	7週	知的財産と法令順守	知的財産、法令順守を理解する。		
	8週	国際貢献、地域貢献と持続可能性	国際貢献、地域貢献と持続可能性について理解する。		
	9週	卒研室仮配属 (1)	仮配属された研究室において過去の卒業論文について学ぶ		
	10週	卒研室仮配属 (2)			
	11週	卒研室仮配属 (3)			
	12週	卒研室仮配属 (4)			
	13週	卒研室仮配属 (5)			
	14週	卒研室仮配属 (6)			
	15週	卒研室仮配属 (7)			
	16週	課題研究発表会	学んだ卒業論文の内容について発表を行なう		
評価割合					
	発表	レポート	合計		
総合評価割合	50	50	100		
基礎的能力	0	0	0		
専門的能力	50	50	100		
分野横断的能力	0	0	0		

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用数学 I
科目基礎情報					
科目番号	0056	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位I: 2		
開設学科	電気電子システム工学科	対象学年	4		
開設期	通年	週時間数	2		
教科書/教材	教科書：小寺平治著「微分方程式」(共立出版)、高遠節夫ほか「新応用数学」(大日本図書)				
担当教員	丸山 智章				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> 1階微分方程式ならびに線形微分方程式の各種解法を習得する。 微分方程式の知識を用いて電気回路の単エネルギー回路、ならびに複エネルギー回路の過渡現象を理解する。 ベクトル関数を用いて曲線、曲面を表現し、これらに関する各種の量を求められる。 スカラー場・ベクトル場における勾配・発散・回転などの演算に習熟するとともに積分定理を理解し、これらを活用できる。 フーリエ級数、フーリエ変換の基本的な演算手法を習得し、工学と関連付けて活用できるようにする。 					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目 1	1階微分方程式、線形微分方程式を解くことができる。	簡単な1階微分方程式、線形微分方程式を解くことができる。	1階微分方程式、線形微分方程式を解くことができない。		
評価項目 2	電気回路の単エネルギー回路、ならびに複エネルギー回路の過渡現象を解き、物理的な意味を説明できる。	電気回路の単エネルギー回路、ならびに複エネルギー回路の過渡現象を解くことができる。	電気回路の単エネルギー回路、ならびに複エネルギー回路の過渡現象を解くことができない。		
評価項目 3	ベクトル関数を用いて曲線、曲面を表現でき、これらに関する各種の量を求められる。	ベクトル関数を用いて簡単な曲線、曲面を表現でき、これらに関する各種の量を求められる。	ベクトル関数を用いて曲線、曲面を表現できず、これらに関する各種の量を求められない。		
評価項目 4	勾配・発散・回転を求めることができ、積分定理を応用できる。	勾配・発散・回転を求めることができる。	勾配・発散・回転を求めることができない。		
評価項目 5	周期関数のフーリエ級数、ならびに関数のフーリエ展開が求められることができ、信号解析などの応用について説明できる。	周期関数のフーリエ級数、ならびに関数のフーリエ展開が求められる。	周期関数のフーリエ級数、ならびに関数のフーリエ展開が求められることができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ)					
教育方法等					
概要	自然科学や工学におけるさまざまな現象を記述するのに用いられる微分方程式ならびにベクトル解析の初歩を、これまで学んだ微分積分学の復習・発展の観点から学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	シラバス、教科書、配布プリントを参考に、次回の内容を予習しておくこと。また、復習として講義後に提示される演習問題を自ら解いて自分のものとする。				
注意点	選択科目であるが、卒業までに修得すること。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	1. 1階微分方程式 (1) 変数分離形微分方程式	微分方程式とは何かを理解する。 変数分離形微分方程式の解法を習得する。		
	2週	(2) 同次形微分方程式	同次形微分方程式の解法を習得する。		
	3週	(3) 1階線形微分方程式	1階線形微分方程式の解法を習得する。		
	4週	(4) 1階線形に変形できる微分方程式	Bernoulli形、Riccati形微分方程式の解法を習得する。		
	5週	(5) 完全微分形方程式	完全微分形方程式の解法(積分因数を含む)を習得する。		
	6週	2. 線形微分方程式 (1) 線形微分方程式の解の性質	線形微分方程式の解の性質と関数の一次独立性のWronskian判定法を理解し、同次線形微分方程式の基本解とは何かを理解する。		
	7週	中間試験			
	8週	(2) 同次線形微分方程式	同次線形微分方程式の解法を習得する。		
	9週	(3) 非同次線形微分方程式	非同次線形微分方程式の一般解と同次方程式の一般解の関係と重ね合わせの原理を理解する。		
	10週		未定係数法による非同次線形微分方程式の特殊解の求め方を習得する。		
	11週		定数変化法による非同次線形微分方程式の特殊解の求め方を習得する。		
	12週	(4) 定数係数線形微分方程式	定数係数同次線形微分方程式の解法を習得する。		
	13週	3. 微分方程式の過渡現象への応用 (1) 単エネルギー回路	RL直列、RC直列回路の直流応答の解析を通して単エネルギー回路の過渡現象を理解する。		
	14週	(2) 複エネルギー回路	RLC直列回路の直流応答の解析を通して複エネルギー回路の過渡現象を理解する。		
	15週	前期末試験			
	16週	総復習	これまでの総復習とまとめ		
後期	1週	4. ベクトル関数 (1) ベクトル関数	空間ベクトル、内積・外積、ベクトル関数の定義を理解する。		
	2週	(2) ベクトル関数の導関数	ベクトル関数の導関数を求められるようにする。		
	3週	(3) 曲線	ベクトル関数を用いた曲線の表現を理解し、曲線の接線ベクトル・曲線の長さの求め方を習得する。		
	4週	(4) 曲面	ベクトル関数を用いた曲面の表現を理解し、曲面の法線ベクトル・接平面・面積の求め方を習得する。		

5週	5.スカラー場・ベクトル場 (1) スカラー場、ベクトル場とは (2) スカラー場の勾配	スカラー場・ベクトル場の概念を理解し、スカラー場の方向微分と勾配を求められるようにする。
6週	(3) ベクトル場の発散と回転	ベクトル場に対する指力線と発散の概念を理解し、ベクトル場における回転を求められるようにする。
7週	後期中間試験	
8週	5.線積分・面積分と積分定理 (1) 線積分	スカラー場、ベクトル場の線積分とは何かを理解し、各線積分を求められるようにする。
9週	(2) 面積分	スカラー場、ベクトル場の面積分とは何かを理解し、各面積分を求められるようにする。
10週	(3) 積分定理	グリーンの定理、ガウスの発散定理、ストークスの定理およびその物理的意味を理解し、積分定理を応用した計算ができるようにする。
11週	(4) マクスウェル方程式	積分定理とマクスウェル方程式について理解する。
12週	6.フーリエ解析 (1) フーリエ級数	フーリエ級数を理解し、非正弦波を複数の正弦波に分解できるようにする。
13週	(2) 複素フーリエ級数	複素フーリエ級数について理解し、様々な周期関数の級数展開ができるようにする。
14週	(3) フーリエ変換	フーリエ変換の概念を理解し、代表的な関数のフーリエ変換を計算できるようにする。
15週	後期期末試験	
16週	総復習	これまでの総復習とまとめ

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用物理Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0062		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位I: 2	
開設学科	電気電子システム工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書:プリントを適宜配布 参考書:小暮陽三ほか「高専の応用物理」(森北出版)、砂川重信著「力学の考え方」「熱・統計力学の考え方」(岩波書店)				
担当教員	久保木 浩功				
到達目標					
<p>力学:質点の運動や2体問題、剛体の回転、振動現象に関する運動方程式を立てて解くことができる。</p> <p>熱力学:熱力学の第一法則と第二法則をもとに、基礎的な熱力学量を計算できる。</p> <p>前期量子論・放射線:量子効果を説明できる。放射線防護において科学とそれ以外の諸問題を区別できる。</p>					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
力学	質点の運動や2体問題、剛体の回転、振動現象に関する運動方程式を立てて基本問題を解き、それらの現象を定量的に説明できる。		質点の運動や2体問題、剛体の回転、振動現象に関する運動方程式を立てて、基本問題を解くことができる。		質点の運動や2体問題、剛体の回転、振動現象に関する運動方程式を立てられない。
熱力学	熱力学の第一・第二法則をもとに基礎的な熱力学量を計算し、その現象を定量的に説明できる。		熱力学の第一・第二法則を用いて、基礎的な熱力学量を計算できる。		熱力学の第一・第二法則を説明できない。基礎的な熱力学量を計算できない。
前期量子論・放射線	簡単な量子系(光電効果など)を式を用いて説明できる。放射線の影響を科学的に論じることができる。		量子効果を説明できる。放射線防護の基準を概説できる。		量子現象を説明できない。放射線の単位を書けない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ)					
教育方法等					
概要	力学(質点の力学、二体問題、剛体の回転、振動現象)、熱力学、前期量子論、放射線の各分野を学習する。				
授業の進め方と授業内容・方法	座学と演習を組み合わせたスタイルで授業を進める。自ら演習問題に取り組み、微積分の物理応用に慣れるとともに物理的センスを磨く努力を重ねること。				
注意点	講義スライドやノートの内容を見直し、指示された例題や演習問題(課題)を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	物体の運動と力	物体の運動が変化するとき力が働くことを説明できる。		
	2週	ニュートン力学の基本	ニュートン力学の三法則を説明できる。		
	3週	加速度をとまなわない運動	つり合いや等速度運動の運動方程式を立てて基本問題を解ける。		
	4週	加速度をとまなう運動:重力場における質点の運動	重力場におかれた質点について運動方程式を立て、微積分を用いて基本問題を解ける。		
	5週	加速度をとまなう運動:接触をとまなう物体の運動	摩擦と垂直抗力がある場合の運動方程式を立て、作用・反作用の法則の当てはめて基本問題を解ける。		
	6週	保存則:運動量と運動エネルギー	運動量や運動エネルギーの保存則を用いた基本問題を解ける。		
	7週	(中間試験)			
	8週	二体問題:重心運動	重心運動の運動方程式を立てられる。		
	9週	二体問題:相対運動	相対運動の運動方程式を立てられる。		
	10週	剛体の回転:回転の運動方程式	剛体の回転の運動方程式を立てられる。		
	11週	振動現象の物理モデル	振動現象の微分方程式を解く方法を説明できる。		
	12週	振動現象の基本モデルI:単振動	単振動を簡単な初期条件の下で解ける。		
	13週	振動現象の基本モデルII:減衰振動	減衰振動を簡単な初期条件の下で解ける。		
	14週	振動現象の基本モデルIII:強制振動	強制振動に定数変化法を適用する方法を説明できる。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
後期	1週	熱の移動	対流、熱伝導、熱放射を説明できる。		
	2週	気体の状態と分子運動	理想気体の状態方程式や気体の内部エネルギーを説明できる。		
	3週	熱力学第一法則	熱力学第一法則と状態方程式を用いて準静的過程における基礎的な気体の状態変化を計算できる。		
	4週	熱力学第二法則	熱力学第二法則、エントロピーを説明できる。		
	5週	熱機関の解析:カルノーサイクル	基礎的なカルノーサイクルにおいて、熱機関の効率を計算できる。		
	6週	熱機関の解析:エントロピー	基礎的な熱機関でのエントロピーの変化を計算できる。		
	7週	(中間試験)			
	8週	電子と光:電子の発見と光電効果	電子の性質、光電効果と光子仮説を説明できる。		
	9週	量子効果の特徴:粒子性と波動性	量子効果が現れる系の特徴、粒子性と波動性を説明できる。		
	10週	物体の放つ光:黒体放射と線スペクトル	物体の放つ光が持つ特徴を説明できる。		

11週	ボーア模型：水素原子の線スペクトル	ボーア模型を水素原子に適用する方法を説明できる。
12週	放射線と放射能	放射線と放射能の違いを説明できる。
13週	放射線の性質と検出	放射線の種類を挙げ、検出する方法を説明できる。
14週	放射線と安全	放射線防護において科学と他分野との関係を説明できる。
15週	(期末試験)	
16週	総復習	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	発表	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	制御工学
科目基礎情報					
科目番号	0033		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位I: 2	
開設学科	電気電子システム工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 杉江俊治・藤田政之共著「フィードバック制御入門」(コロナ社) 参考書: 福島弘毅著「制御工学基礎論」(丸善), 相良節夫著「基礎自動制御」(森北出版), 黒川一夫著「自動制御論」(コロナ社)				
担当教員	関口 直俊				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> 1. ラプラス変換を基礎とした伝達関数とブロック線図を説明できる。 2. 制御系の応答特性と周波数特性を説明できる。 3. 制御系の安定性とその評価法を説明できる。 4. 制御系の感度と定常偏差を説明できる。 					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	ラプラス変換を基礎とした伝達関数とブロック線図を説明できる。	ラプラス変換を基礎とした伝達関数とブロック線図を理解できる。	ラプラス変換を基礎とした伝達関数とブロック線図を理解できない。		
評価項目2	制御系の応答特性と周波数特性を説明できる。	制御系の応答特性と周波数特性を理解できる。	制御系の応答特性と周波数特性を理解できない。		
評価項目3	制御系の安定性とその評価法を説明できる。	制御系の安定性とその評価法を理解できる。	制御系の安定性とその評価法を理解できない。		
評価項目4	制御系の感度と定常偏差を説明できる。	制御系の感度と定常偏差を理解できる。	制御系の感度と定常偏差を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B)(口)					
教育方法等					
概要	フィードバック制御の特性をラプラス変換による古典制御理論により解析し、制御系の特性の理解と設計の基礎を養う。伝達関数表現、ブロック線図の表現、フィードバック系の応答と周波数特性、及びフィードバック系の安定性を学習する。				
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は、定期試験の成績80%、および演習、レポートなどの成績20%で行い、合計の成績が60点以上のものを合格とする。本教科では数学の計算力が必須であるから、数学に弱い人は数学の自主学習をするべきである。分からない点は、遠慮なく質問に来ること。なお、本教科は、卒業後、電気主任技術者の免状交付申請を行うために開設されている科目である。講義ノートの内容を見直し、講義に関係する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定部分の予習をしておくこと。				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	制御の概念	自動制御とフィードバック制御の概念・役割を説明できる		
	2週	ダイナミカルシステムの表現1	電気回路システムの微分方程式による表現を説明できる		
	3週	ダイナミカルシステムの表現2	物理、機械システムの微分方程式による表現を説明できる		
	4週	制御工学基礎 [ラプラス変換1]	複素数の復習、ラプラス変換の定義を説明できる		
	5週	制御工学基礎 [ラプラス変換2]	基本的な関数のラプラス変換を説明できる		
	6週	制御工学基礎 [ラプラス変換3]	各種ラプラス変換の性質を説明できる		
	7週	(中間試験)			
	8週	ラプラス変換による微分方程式の解法1	実システムに対するラプラス変換による表現法とその応答解を説明できる		
	9週	ラプラス変換による微分方程式の解法2	微分方程式の解法とラプラス変換による解法との関連性を説明できる		
	10週	ラプラス変換による微分方程式の解法3	実システムを表現する微分方程式の解法		
	11週	伝達関数	伝達要素の種類と伝達関数による表現を説明できる		
	12週	サーボモータの伝達関数	DCサーボモータのブロック線図及び伝達関数表現を説明できる		
	13週	ブロック線図とその等価変換1	ブロック線図による表現法を説明できる		
	14週	ブロック線図とその等価変換2	ブロック線図の単純化を説明できる		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
後期	1週	ダイナミカルシステムの過度応答	インパルス応答、ステップ応答を説明できる		
	2週	1次系の応答	1次系のラプラス変換法による応答解と時定数を説明できる		
	3週	2次系の応答	2次系のラプラス変換法による応答解と、自然周波数、減衰係数、臨界制動を説明できる		
	4週	極と過度応答	伝達関数の実数極、共役複素極と過度応答の関係。過度応答の特性を説明できる		
	5週	ダイナミカルシステムの安定性	システムにおける伝達関数の特性根と安定性の関係を説明できる		
	6週	ラウスの安定判別法	ラウスの安定判別法を説明できる		
	7週	(中間試験)			

8週	フルヴィッツの安定判別法	フルヴィッツの安定判別法を説明できる
9週	フィードバック制御系の感度特性	パラメータの変動に対する感度, 外乱に対する感度を説明できる
10週	フィードバック制御系の定常特性1	目標値に対する定常特性, 特に, 定常偏差を説明できる
11週	フィードバック制御系の定常特性2	外乱に対する定常特性を説明できる
12週	フィードバック制御系の根軌跡1	根軌跡の性質を説明できる
13週	フィードバック制御系の根軌跡2	例題を通して, 根軌跡を説明できる
14週	周波数応答	周波数応答と伝達関数を説明できる
15週	(期末試験)	
16週	総復習	

評価割合

	試験	演習	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電気機器
科目基礎情報					
科目番号	0034		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位I: 2	
開設学科	電気電子システム工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 「電気機器工学」 著者 前田勉他 (コロナ社) 参考書: 「よくわかる電気機器」 森本 雅之著 (森北出版)、「電気機器入門」 深尾正 監修(実教出版)など				
担当教員	成 慶珉				
到達目標					
1. 変圧器, 誘導機, 同期機, 直流機の基礎原理と基本的な特性を理解し, 等価回路が作成でき, その特性を説明できる。 2. 用途に応じて適切な電気機器, 電動機の利用と選択ができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
変圧器	変圧器の原理, 構造, 特性を説明できる	変圧器の原理, 構造, 特性を理解できる	変圧器の原理, 構造, 特性を理解できない		
直流機	直流機の原理, 構造, 特性を説明できる	直流機の原理, 構造, 特性を理解できる	直流機の原理, 構造, 特性を理解できない		
誘導機	誘導機の原理, 構造, 特性を説明できる	誘導機の原理, 構造, 特性を理解できる	誘導機の原理, 構造, 特性を理解できない		
同期機	同期機の原理, 構造, 特性を説明できる	同期機の原理, 構造, 特性を理解できる	同期機の原理, 構造, 特性を理解できない		
電力変換装置	インバータ回路の原理がわかり, 交流機の駆動方式の説明ができる。	交流機のインバータ駆動を理解できる。	交流機のインバータ駆動が理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B)(口)					
教育方法等					
概要	本講義は, 主に変圧器, 直流機, 誘導機, 同期機を対象とした電気機器を理解するため, 電磁気の基礎と三相交流を理解したうえで, それぞれの電気機器の動作原理, 構造, 等価回路, 特性等について学ぶ。本講義での電気機器とは, 機械エネルギーを電気エネルギーに変換する発電システム, 変電システム, また電動機として利用されている機器である。				
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は, 年間4回の定期試験の成績を80%, 学力試験, 宿題および実験レポート等の成績を20%で行い, 合計の成績が60点以上の者を合格とする。				
注意点	電力エネルギー分野における基礎科目である。パワーエレクトロニクスに関連する授業科目と併せて学ぶことによって電気機器の制御方法をより確かなものとして身につけることが可能である。また, この教科は卒業後, 電気主任技術者の免状交付申請を行うために開設されている科目である。 予習: 教科書の内容に目を通しておく。 復習: 講義ノートの内容を見直し, 講義に関係する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	電気機器工学のガイダンス	電気機器の種類, 電気-機械エネルギー変換, 電磁誘導と起電力, 電磁力		
	2週	電気機器の基礎事項	発電機作用と電動機作用		
	3週	磁性材料と磁気回路	磁気回路とインダクタンス		
	4週	磁化現象と損失	ヒステリシス特性, 鉄損と銅損		
	5週	変圧器の原理	変圧器の原理と理想変圧器		
	6週	変圧器の等価回路	実際の変圧器と等価回路の作成		
	7週	中間試験			
	8週	等価回路定数の測定と短絡インピーダンス	無負荷試験, 短絡試験, 短絡インピーダンス		
	9週	変圧器の複数運転	各種結線方式, 3相結線		
	10週	直流機の原理と構造	直流発電機・電動機の構造と動作原理		
	11週	直流機の理論	誘導起電力, トルク, 電機子反作用		
	12週	直流機の回路表現と種類	直流機の種類ごとの回路表現とその特性		
	13週	直流機の運転	始動, 速度制御, 制動		
	14週	直流機の損失, 効率	損失と効率の計算		
	15週	期末試験			
	16週	総復習			
後期	1週	三相誘導機の原理	三相電流による回転磁界		
	2週	三相誘導機の原理と構造	同期速度, すべり, 回転子の構造		
	3週	誘導機の等価回路	すべりによる等価回路と誘導起電力		
	4週	誘導機の回路定数	無負荷試験, 拘束試験		
	5週	誘導機の簡易等価回路と特性	簡易等価回路による諸量, トルクと出力の計算		
	6週	誘導電動機の特長	すべりとトルク, 最大トルクと出力, 比例推移		
	7週	中間試験			
	8週	誘導電動機の運転	始動法, 速度制御法, 逆転, 制動法		
	9週	同期発電機	同期発電機の原理と構造, 誘導起電力		
	10週	同期発電機の等価回路	等価回路とフェーザ図		

11週	同期発電機の等価回路	電機子反作用とベクトル図
12週	同期発電機の性能指標	無負荷誘導起電力、短絡曲線、短絡比、単位法、出力
13週	同期電動機	同期電動機との種類と特性
14週	電気機器の応用	パワーエレクトロニクスによる電動機駆動
15週	期末試験	
16週	総復習	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用数学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0057	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位I: 2		
開設学科	電気電子システム工学科	対象学年	4		
開設期	通年	週時間数	2		
教科書/教材	教科書：高遠 節夫 他著「新訂 応用数学」(大日本図書) 岡本 和夫 著「新版 確率統計」(実教出版) 参考書：TAMAS編「ドリルと演習シリーズ 応用数学」(電気書院) 参考書：佐藤博康 他著「大学数学これだけはー精選1000問」(学術図書出版社)				
担当教員	津田 廉				
到達目標					
1. 複素数の性質、複素関数の正則性とコーシー・リーマン関係式との関係を理解する。 2. コーシーの積分定理を理解し、複素積分の計算に習熟する。 3. 確率の基本概念を理解する。 4. 平均・分散・標準偏差の概念を理解する。 5. 検定、推定の概念を理解する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	複素関数の基本事項を理解し、複合問題を解くことができる。	複素関数の基本事項を理解し、基本問題を解くことができる。	複素関数の基本事項を理解し、基本問題を解くことができない。		
評価項目2	確率統計の基本事項を理解し、複合問題を解くことができる。	確率統計の基本事項を理解し、基本問題を解くことができる。	確率統計の基本事項を理解し、基本問題を解くことができない。		
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ)					
教育方法等					
概要	将来技術者を目指す学生に必要な複素解析の初歩を、それまで学んだ微分積分の復習・発展の観点から学ぶ。自然科学や工学における数理科学的分析手法の1つである確率・統計の初歩を学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は講義と演習形式で行う。基本事項を講義で解説し、その後演習を通して学生自らが手を動かして考えることで基本事項の理解を確認し、計算力・思考力を養う。				
注意点	本科1年生から3年生までに学習した内容を既知とする。特に、微分・積分や順序組み合わせの計算方法についてはしっかりと復習しておいて下さい。講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	複素数と複素平面	複素数の四則演算、複素平面と極形式、ド・モアブルの定理が理解できる。		
	2週	複素関数	複素変数の指数関数、三角関数、1次分変換が理解できる。		
	3週	正則関数(1)	正則関数、正則関数の微分公式、コーシー・リーマンの関係式が理解できる。		
	4週	正則関数(2)	等角写像、逆関数、べき関数、対数関数が理解できる。		
	5週	複素積分(1)	複素積分の定義と性質理解できる。		
	6週	複素積分(2)	複素積分の計算ができる。		
	7週	(中間試験)			
	8週	コーシーの積分定理	コーシーの積分定理が理解できる。		
	9週	コーシーの積分表示	コーシーの積分表示の積分計算への応用ができる。		
	10週	数列と級数	べき級数、収束半径が理解できる。		
	11週	関数の展開	孤立特異点が理解でき、テイラー展開ができる。		
	12週	ローラン展開	ローラン展開ができる。		
	13週	孤立特異点と留数	極、真性特異点、留数が理解でき、留数の計算ができる。		
	14週	留数の計算、留数定理	留数の計算、留数定理の定積分への応用ができる。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
後期	1週	事象と確率、確率の基本性質	試行と事象、事象の確率、和事象と積事象、排反事象、確率の加法定理ができる。		
	2週	独立試行とその確率	和事象の確率、余事象の確率、独立な試行が理解できる。		
	3週	反復試行とその確率、条件付き確率	反復試行の確率、乗法定理、事象の独立と従属が理解できる。		
	4週	いろいろな確率の計算、データの整理	ベイズの定理、事後確率、事前確率、度数分布、ヒストグラムが理解できる。		
	5週	代表値、分散と標準偏差	相対度数、累積度数、平均値、中央値、最頻値、偏差と分散、標準偏差、仮平均が理解できる。		
	6週	相関係数	散布図、共分散、相関係数、回帰曲線が理解できる。		
	7週	(中間試験)			
	8週	確率変数と確率分布(1)	確率分布、確率変数の平均・標準偏差が理解できる。		
	9週	確率変数と確率分布(2)	確率変数の1次式の平均・分散・標準偏差、独立な確率変数が理解できる。		
	10週	二項分布、正規分布	二項分布の平均・分散・標準偏差、連続分布、ヒストグラムが理解できる。		

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電磁気学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0035		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位I: 1	
開設学科	電気電子システム工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	教科書：電磁気学Ⅰで使用した教科書 参考書：安達三郎,大貫繁雄「電気磁気学」(森北出版), 大田昭男「新しい電磁気学」(培風館)				
担当教員	若松 孝				
到達目標					
1.物質における静電現象を理解し、その説明や基本問題の計算ができる。 2.物質における静磁気現象を理解し、その説明や基本問題の計算ができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	物質における静電現象を理解し、その説明や応用計算ができる。		物質における静電現象を理解し、その説明や基本計算ができる。		物質における静電現象を理解できない。
評価項目2	物質における静磁気現象を理解し、その説明や応用計算ができる。		物質における静磁気現象を理解し、その説明や基本計算ができる。		物質における静磁気現象を理解できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ)					
教育方法等					
概要	3年次の「電磁気学Ⅰ」では、真空中における静電界や静磁界について学んだ。本科目では、これらの知識を基に物質における静電現象や静磁気現象について学習する。				
授業の進め方と授業内容・方法	教科書や配布プリントを用いた講義と演習を組み合わせた授業を行う。自ら演習問題に取り組み、電磁気現象に関するイメージを持つこと。電磁気現象を数式で表現するので、関数の微分・積分を自由自在に行えることが電磁気学を理解できるための第一段階である。				
注意点	3年次で学んだ「電磁気学Ⅰ」を良く復習すること。次回の講義内容を予習して受講すること。また、講義ノートの内容を見直し、指示された例題や演習問題を解いておくこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	静電界に関する基本	電気力線と静電誘導を説明できる		
	2週	導体系と静電容量：帯電導体の電界と電位	帯電導体における電界と電位の性質を説明できる		
	3週	導体系と静電容量：静電容量(1)	同心導体球における電界と電位、及び静電容量を説明できる		
	4週	導体系と静電容量：静電容量(2)	同軸導体系における電界と電位、及び静電容量を説明できる		
	5週	導体系と静電容量：導体系の静電エネルギー (1)	導体系に蓄えられる静電エネルギーを説明できる		
	6週	導体系と静電容量：導体系の静電エネルギー (2)	導体系に蓄えられる静電エネルギーを計算できる		
	7週	(中間試験)			
	8週	復習	これまで復習とまとめ		
	9週	誘電体：誘電体の誘電率 (1)	分極現象、誘電率、電気感受率を説明できる		
	10週	誘電体：誘電体の誘電率 (2)	分極現象、誘電率、電気感受率を計算できる		
	11週	誘電体：分極と電束密度 (1)	電気双極子モーメント,分極電荷,電束密度を説明できる		
	12週	誘電体：分極と電束密度 (2)	電気双極子モーメント,分極電荷,電束密度を計算できる		
	13週	誘電体：誘電体界面における境界条件	誘電体界面における電界及び電束密度の境界条件を説明できる		
	14週	誘電体：誘電体の静電エネルギーと力	誘電体に蓄えられる静電エネルギーと力を説明できる		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習	これまでの復習とまとめ		
後期	1週	磁性体：磁性体の種類	磁化率、透磁率、磁性体の種類を説明できる		
	2週	磁性体：磁化の起源 (1)	磁気双極子モーメントを説明できる		
	3週	磁性体：磁化の起源 (2)	磁気双極子モーメントを計算できる		
	4週	磁性体：磁性体界面における境界条件	磁性体界面における磁界と磁束密度の境界条件を説明できる		
	5週	磁性体：強磁性体の性質 (1)	強磁性体の磁化,磁気ヒステリシスを説明できる		
	6週	磁性体：強磁性体の性質 (2)	強磁性体の磁化を計算できる		
	7週	(中間試験)			
	8週	復習	これまで復習とまとめ		
	9週	インダクタンス：インダクタンスの計算(1)	同軸円筒導体自己インダクタンスの計算を説明できる		
	10週	インダクタンス：インダクタンスの計算(2)	平行導線の自己インダクタンスの計算を説明できる		
	11週	インダクタンス：相互インダクタンスと相反定理	相互インダクタンスについて理解し、計算ができる。相反定理について理解する。		
	12週	静磁場のエネルギー：静磁場のエネルギー	静磁場のエネルギーを計算できる。		
	13週	静電場のエネルギー：静電場の微分形式	微分形式による静電場の法則の表現を理解する。		
	14週	静電場のエネルギー：Poissonの方程式	Poissonの方程式を説明できる		
	15週	(期末試験)			

	16週	総復習	これまでの復習とまとめ				
評価割合							
	試験	課題レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	伝送回路
科目基礎情報					
科目番号	0036		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位I: 2	
開設学科	電気電子システム工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 遠藤 勲、鈴木 靖「電気回路II」(コロナ社)				
担当教員	皆藤 新一				
到達目標					
1. 2端子対回路の各種パラメータを求めることができ、それらを用いて各種伝送量の計算ができること。 2. 電気回路の過渡現象を、微分方程式を解くことで説明でき、物理的な解釈ができること。 3. 分布定数回路における電信方程式を解くことができ、その結果を解釈できること。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
1. 2端子対回路	2端子対回路の各種パラメータを求めることができ、それらを用いて各種伝送量を求めることができる。	簡単な2端子対回路の各種パラメータを求めることができ、それらを用いて各種伝送量を求めることができる。	2端子対回路の各種パラメータを求めることができ、それらを用いて各種伝送量を求めることができない。		
2. 過渡現象	過渡現象を微分方程式を解くことで説明でき、物理的な解釈ができる。	簡単な回路に対して過渡現象を微分方程式を解くことで説明でき、物理的な解釈ができる。	過渡現象を微分方程式を解くことで説明できない。		
3. 分布定数回路	分布定数回路における電信方程式を解くことができ、その結果を解釈できる。	簡単な分布定数回路における電信方程式を解くことができ、その結果を解釈できる。	分布定数回路における電信方程式を解くことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)					
教育方法等					
概要	3年次までに学んだ電気回路の知識を基礎として、電気通信、情報伝送などの学問の基礎となる2端子対回路、過渡現象、および分布定数回路の取り扱いを学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> ・2端子対回路では行列と行列式、逆行列、過渡現象では線形微分方程式の解法、分布定数回路では、偏微分及び微分方程式について予習しておくこと。 ・毎回与えられる課題を中心に講義ノートを見直すことで復習すること。 				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	1. ループ方程式と節点方程式	ループ電流法と節点電位法の復習		
	2週	2. 2端子対回路 (1) 2端子対回路の行列表現 (2) Y行列	2端子対回路の行列表現としてのY行列と各要素を求める方法、可逆の定理を理解する。		
	3週	(3) Z行列	Z行列の定義と各要素を求める方法を理解する。		
	4週	(4) その他の行列表	F、H行列の定義と各要素を求める方法を理解する。		
	5週	(5) 2端子対回路の接続	2端子対回路の直列、並列接続を理解する。		
	6週		2端子対回路の縦続接続、直並列接続・並直列接続を理解する。		
	7週	前期中間試験			
	8週	3. 信号伝送と2端子対回路 (1) 伝送回路	伝送回路と2端子対回路の関係を理解し、伝送回路を表す量として何が用いられるかを理解する。		
	9週	(2) 入力インピーダンス・出力インピーダンス	入力インピーダンス、出力インピーダンスとは何かを理解し、それらを各種パラメータを用いて求められるようにする。		
	10週	(3) 伝送係数	伝送係数と伝送量とは何かを理解する。また、電圧伝送係数、電流伝送係数の定義と求め方を習得する。		
	11週		最大電力供給条件と反射係数を理解し、電力の伝送係数としての動作伝送係数と反響伝送係数の定義と求め方を習得する。		
	12週		Sパラメータの定義と求め方を習得する。		
	13週	4. 電気回路の過渡現象 (1) 過渡現象と微分方程式	定数係数線形微分方程式の解法の復習と回路の過渡現象への応用		
	14週	(2) RL直列回路	RL直列回路に電源を印加したときの微分方程式、初期条件、時定数などを通してRL直列回路の過渡現象を理解する。		
	15週	前期期末試験			
	16週	総復習	これまで学んだことの総復習		
後期	1週		RL直列回路から電源を除去したときの過渡現象を理解する。		
	2週	(3) RC直列回路	RC直列回路の過渡現象を理解する。		
	3週	(4) RLC直列回路	RLC直列回路の過渡現象を理解する。		
	4週	(5) 交流回路の過渡現象	簡単な回路の交流過渡現象の解法を理解する。		
	5週	(6) 電荷量不変の理と磁束鎖交数不変の理	特殊な回路に対して初期条件を得るための電荷量不変の理と磁束鎖交数不変の理を理解する。		
	6週	5. 分布定数回路 (1) 分布定数回路の基本式	分布定数回路の基本式を導き、基本式から電信方程式に至る過程を理解する。		

7週	後期中間試験	
8週	(2)無損失線路と波動方程式	無損失線路における電信方程式が波動方程式になることを理解し、その一般解であるダランベールの解の意味を理解する
9週	(3)線路の不連続点と反射	線路の不連続点で起こる反射と透過を理解し、無損失線路の反射係数や透過係数の求め方を理解する。
10週	(4)正弦波定常状態	正弦波定常状態に対する複素形式の基本式と電信方程式を理解する。
11週		正弦波定常状態を扱う際の伝搬定数と特性インピーダンスの意味を理解する。
12週		有限長伝送線路の取り扱い方と任意の位置での入力インピーダンス、多重反射について理解する。
13週	(5)無損失線路の正弦波定常状態	有限長無損失線路の反射係数、定在波の発生を理解し、反射係数と定在波比との関係を理解する。
14週		いくつかの終端インピーダンスに対する電圧、電流の定在波分布と任意の位置でのインピーダンスの変化を理解する。
15週	後期期末試験	
16週	総復習	スミスチャートの紹介とこれまで学んだことの総復習

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電子回路Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0037		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位I: 1	
開設学科	電気電子システム工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	配布資料				
担当教員	成 慶珉				
到達目標					
1. ダイオードとトランジスタの動作特性が説明できる。 2. ダイオードによる整流回路の動作が説明できる。 3. トランジスタのバイアス回路と増幅の原理が説明できる。 4. 演算増幅器を用いた基本増幅回路と演算回路が説明できる。 5. 基本発振回路の動作が説明できる。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
ダイオードとトランジスタの動作特性	ダイオードとトランジスタの動作特性が説明できる。	ダイオードとトランジスタの動作特性が理解できる。	ダイオードとトランジスタの動作特性が理解できない。		
ダイオードによる整流回路	ダイオードによる整流回路の動作が説明できる。	ダイオードによる整流回路の動作が理解できる。	ダイオードによる整流回路の動作が理解できない。		
トランジスタのバイアス回路と増幅の原理	トランジスタのバイアス回路と増幅の原理が説明できる。	トランジスタのバイアス回路と増幅の原理が理解できる。	トランジスタのバイアス回路と増幅の原理が理解できない。		
演算増幅器	演算増幅器を用いた基本増幅回路と演算回路が説明できる。	演算増幅器を用いた基本増幅回路と演算回路が理解できる。	演算増幅器を用いた基本増幅回路と演算回路が理解できない。		
発振回路の動作原理と特徴	基本発振回路の動作が説明できる。	基本発振回路の動作が理解できる。	基本発振回路の動作が理解できない。		
回路シミュレータによる計算	SPICEを用いて様々な電子回路の設計、計算ができ、説明ができる。	SPICEを用いて様々な電子回路の設計、計算ができる。	SPICEを用いた電子回路の設計、計算ができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ)					
教育方法等					
概要	第3学年で学んだ電子回路Ⅰをもとに、コンピュータによる電子回路シミュレータ (SPICE) を用いて各種半導体素子と電子回路の動作原理を学ぶ。シミュレーションではDC、AC、過渡解析の解析方法を学び、自ら電子回路を解析できる能力を養う。回路では、ダイオードによる整流回路とトランジスタによる基本増幅回路をシミュレーションする。さらに演算増幅器による増幅回路と基本的な演算回路を計算し、最後に発振回路の動作原理を学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	コンピュータ室での回路シミュレータによる実習をベースにし、その上教室での理論説明などの座学を行う。実習では与えられた電子回路をSPICEを通して解析でき、その結果と課題をワードなどの文章でまとめ、提出する。				
注意点	実習において、毎回課題が提示され、次週にまでまとめたものを提出することになる。学修単位であるため、授業時間内に終わらない課題は自学自習を行うこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	電子回路シミュレータの紹介	電子回路シミュレータの必要性を理解する		
	2週	SPICEのインストールと回路図作成	回路図エディタ上で各素子や電源の配置と配線が作成でき、素子パラメータが入力できる		
	3週	受動素子RLC回路によるシミュレーション	電源とRLC回路によるDC、AC解析ができる		
	4週		受動素子RLC回路による過渡解析ができ、DC,AC,過渡解析の結果をまとめ報告できる		
	5週	ダイオードの特性	整流用、ツェナーダイオードのVI特性を理解する		
	6週	トランジスタ	BJTとMOSFETの特性を理解する		
	7週	中間試験			
	8週	整流回路	ダイオードによる半波整流回路の設計と計算ができる		
	9週		ダイオードによる全波整流回路の設計と計算ができる		
	10週	トランジスタの特性	各トランジスタの静特性を求めることができる		
	11週		トランジスタの種類と動作原理が理解でき、定常特性が計算できる		
	12週		バイポーラ接合型トランジスタのバイアス方式を理解する		
	13週		エミッタ接地増幅回路の設計と特性の計算ができる		
	14週		エミッタ接地増幅回路の周波数特性を理解する		
	15週	期末試験			
	16週	総復習	これまでのまとめ		
後期	1週	増幅回路	電流帰還増幅回路の設計と特性の計算できる利得、周波数特性を理解する		
	2週	電力増幅回路	電力増幅回路の設計と特性を理解する		
	3週	差動増幅回路	差動増幅回路の基本動作を理解する		
	4週		差動増幅回路による演算増幅器の動作原理を理解する		
	5週	演算増幅器	演算増幅器のオペアンプIC動作を理解する		
	6週		演算増幅器の等価回路を理解し、反転増幅回路を理解する。		
	7週	中間試験			

	8週		演算増幅器による非反転増幅回路、ユニットゲイン回路、加算、減算回路を理解する
	9週		演算増幅器による積分回路、不完全微分回路、コンパレータ回路、PWM変調を理解する
	10週	発振回路	増幅器による発振回路の動作原理との発振条件を理解する
	11週		ハートレー回路やコルピッツ回路の各種発振回路の動作と特徴を理解する
	12週		RC発振器の発振条件を理解する。進み位相形発振回路の動作を理解する
	13週		遅れ位相形発振回路の動作を理解する
	14週		Wine Bridge 発振回路を理解する
	15週	期末試験	
	16週	総復習	これまでのまとめ

評価割合

	定期試験	課題	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	60	40	100
分野横断的能力	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	コンピュータ工学 I
科目基礎情報					
科目番号	0038	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	電気電子システム工学科	対象学年	4		
開設期	通年	週時間数	1		
教科書/教材	教科書: 田丸 啓吉「論理回路の基礎」(工学図書)、参考書: 南谷 崇「論理回路の基礎」(サイエンス社)				
担当教員	吉成 偉久				
到達目標					
1. コンピュータで扱う数の体系を理解し、論理関数の単純化を説明できること。 2. 順序回路の設計を説明できること。 3. 加減算回路の仕組みを説明できること。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	コンピュータで扱う数の体系を理解し、論理関数の単純化を説明できること。	コンピュータで扱う数の体系を理解し、論理関数の単純化を理解できること。	コンピュータで扱う数の体系を理解し、論理関数の単純化を理解できない。		
評価項目2	順序回路の設計を説明できること。	順序回路の設計を理解できること。	順序回路の設計を理解できない。		
評価項目3	加減算回路の仕組みを説明できること。	加減算回路の仕組みを理解できること。	加減算回路の仕組みを理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)					
教育方法等					
概要	コンピュータのハードウェアの基礎的な部分の理解を目的とする。まずは、数の体系や論理関数の単純化および順序回路の設計方法を学習していく。さらに、加減算回路を学習していく。				
授業の進め方と授業内容・方法	前期の成績の評価は、中間試験と期末試験の平均点で行う。 後期の成績の評価は、中間試験と期末試験の平均点で行う。 通年の成績は前期と後期成績の平均点とし、この成績が60点以上の者を合格とする。 ただし、教科書中の指定した演習問題を解いた自学ノートの提出を義務づける。未提出の場合は不合格とする。				
注意点	ハードウェアの学習であるから、2年次に履修した「デジタル回路」を復習すること。なお、本教科は、卒業後、電気主任技術者の免状交付申請を行うために開設されている科目である。 予習・復習については、講義で配布した資料を見直し、講義に関係する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分の予習しておくこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	数の体系 数の体系を理解する。	数の体系を理解する。		
	2週	論理関数の単純化 (1)	カルノー図による方法を理解する。		
	3週	論理関数の単純化 (2)	クワイン・マクスキーの方法を理解する。(基本編)		
	4週	論理関数の単純化 (3)	クワイン・マクスキーの方法を理解する。(応用編)		
	5週	順序論理回路 (1)	状態遷移図と状態遷移表の作成方法を理解する。		
	6週	順序論理回路 (2)	状態遷移図の単純化を理解する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	順序論理回路 (3)	フリップ・フロップの基礎を理解する。		
	9週	順序論理回路 (4)	SR FFを理解する。		
	10週	順序論理回路 (5)	T FFを理解する。		
	11週	順序論理回路 (6)	JK FFを理解する。		
	12週	順序論理回路 (7)	D FFを理解する。		
	13週	順序論理回路 (8)	応用方程式を理解する。		
	14週	順序論理回路 (9)	入力方程式を理解する。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
後期	1週	レジスタ	各種レジスタを理解する。		
	2週	シフト・レジスタ	シフト・レジスタを理解する。		
	3週	2進計数回路	カウンタの基本を理解する。		
	4週	直列同期2進計数回路	同期式計数回路を理解する。		
	5週	n進計数回路	n進計数回路を理解する。		
	6週	可逆計数回路	可逆計数回路を理解する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	2進数の加減算 (1)	符号付き2進数と桁移動を理解する。		
	9週	2進数の加減算 (2)	2進数の加減算を理解する。		
	10週	2進加算回路 (1)	直列加算回路と並列加算回路を理解する。		
	11週	2進加算回路 (2)	桁上げ先見加算回路の基本を理解する。		
	12週	2進加算回路 (3)	4ビット桁上げ先見発生回路を理解する。		
	13週	2進加算回路 (4)	16ビット高速加算回路を理解する。		
	14週	10進加算回路	10進加算回路を理解する。		

	15週	(期末試験)	
	16週	総復習	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	情報処理Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0039		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	電気電子システム工学科		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 堀之内, 酒井, 榎園共著 「ANSI Cによる数値計算法 第2版」 (森北出版) 参考書: B. W. カーニハン, D. M. リッチー共著, 石田晴久訳「プログラミング言語C第2版」 (共立出版)				
担当教員	安細 勉				
到達目標					
コンピュータのプログラムによって各種方程式, 補間や曲線の当てはめ, 数値積分ができ, 簡単な微分方程式を解けるようになる。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目 1	各種数値計算法の手順や特長を理解している	各種数値計算法の手順が分かる	各種数値計算法の手順が分からない		
評価項目 2	数値計算法のプログラムの内容が理解でき, 書き換えられる	数値計算法のプログラムの動作を追う事ができる	数値計算法のプログラムの内容が理解できないため, 動作を追う事ができない		
評価項目 3	各種公式等を用いた数値計算ができる	各種公式について知っている	各種の公式が分からないため, 計算ができない		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ)					
教育方法等					
概要	C言語による演習を通して, コンピュータによる数値計算法を学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	各種計算法のアルゴリズムを中心に授業を行なうので, C言語によるプログラミングについて理解しておくこと。なお, 本教科は, 卒業後, 電気主任技術者の免状交付申請を行うために開設されている科目である。				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	C言語の復習	C言語によるプログラミングの復習		
	2週	方程式	二分法, ニュートン法について理解する		
	3週	連立1次方程式	上三角型連立1次方程式の解法, ガウスの消去法について理解する		
	4週	補間法	ラグランジュの補間法について理解する		
	5週	曲線のあてはめ (1)	スプライン関数について理解する		
	6週	曲線のあてはめ (2)	最小2乗法について理解する		
	7週	(中間試験)			
	8週	数値積分 (1)	台形公式, シンプソンの公式について理解する		
	9週	ルジャンドル多項式	ルジャンドル多項式について理解する		
	10週	数値積分 (2)	ガウス型積分公式について理解する		
	11週	微分方程式 (1)	オイラー法やオーダー記法について理解する		
	12週	微分方程式 (2)	ルンゲ・クッタ公式について理解する		
	13週	偏微分方程式	微分方程式の, 差分近似による数値解法を理解する		
	14週	総合演習			
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
評価割合					
	試験	レポート	合計		
総合評価割合	60	40	100		
基礎的能力	0	0	0		
専門的能力	60	40	100		
分野横断的能力	0	0	0		

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電子情報工学実験
科目基礎情報					
科目番号	0065		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験		単位の種別と単位数	履修単位: 4	
開設学科	電子情報工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材	電子情報工学実験テキスト (配布プリント)				
担当教員	村田 和英, 蓬萊 尚幸, 市毛 勝正, 小飼 敬, 弥生 宗男, 澤島 淳二				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> 1. 実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解・習得する。 2. 実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を理解する。 3. 実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し説明・説得できる。 4. コンピュータを用い情報を収集したりデータを分析したりすることができる。 5. 与えられた制約の下で、自主的に問題解決に取り組むことができる。 6. 自らの考えを論理的に記述し、定められた期限内に報告書を提出することができる。 7. 討議やコミュニケーションすることができる。 					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を十分に理解し、習得することができる。	実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解することができる。	実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解することができない。		
評価項目2	実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を理解し、説明することができる。	実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を理解することができる。	実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を理解することができない。		
評価項目3	実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し説明・説得できる。	実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察することができる。	実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察することができない。		
評価項目4	コンピュータを用い情報を収集し、データを分析することができる。	コンピュータを用いデータを分析することができる。	コンピュータを用いデータを分析することができない。		
評価項目5	与えられた制約の下で、自主的に問題解決に取り組むことができる。	与えられた制約の下で、問題解決に取り組むことができる。	与えられた制約の下で、問題解決に取り組むことができない。		
評価項目6	自らの考えを論理的に記述し、定められた期限内に報告書を提出することができる。	定められた期限内に報告書を提出することができる。	定められた期限内に報告書を提出することができない。		
評価項目7	十分な討議やコミュニケーションを行うことができる。	簡単な討議やコミュニケーションを行うことができる。	簡単な討議やコミュニケーションを行うことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(二), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ), 学習・教育到達度目標 (F)(チ)					
教育方法等					
概要	電気・電子工学、情報工学に関する原理、法則を単なる観念的理解にとどめず、実験によって体得する。実験方法、報告書の作成、基礎的事項の習得およびPBLを通じて自ら問題を発掘すること等に重点を置き、将来の技術者としての基礎学力と問題解決能力を養うことを目的とする。電気電子系企業での勤務経験のある教員が、演算増幅器等の実験や特性について指導、解説する(澤島)。				
授業の進め方と授業内容・方法	実験テーマ(1)～(5)は5グループに分かれて各実験テーマを2週で行う。PBLは1つのテーマを12週行う。ガイダンスは前期初めに、検討・まとめは実験テキストの日程表にしたがって行う。関数電卓、方眼紙、記録ノート等を用意すること。事前に各実験テーマの内容を調べて実験に臨み、測定・記録等の役割を固定せずに各人が積極的に様々な経験を積むこと。				
注意点	提出すべきレポートのうち1通でも未提出のものがある場合には不合格とする。なお、定められた期限内にレポートが提出されなかった場合はレポートの評価を減点する。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	ガイダンス (1週)	各実験テーマについて、実験目的や実験の基礎的な理論、実験の注意点を理解する。		
	2週	帰還増幅器・高域補償増幅器 (2週)	帰還増幅器および高域補償増幅器の理論と特性を理解する。		
	3週	IC演算増幅器と応用回路 (2週)	演算増幅器の基本的な動作特性と応用回路について理解する。		
	4週	線形回路のパルス応答 (2週)	線形回路より出力されるパルス波形の概念を把握する。		
	5週	プログラミング演習I (2週)	2次元データを整理して、相関係数や回帰曲線を求めるプログラミングについて理解する。		
	6週	プログラミング演習II (2週)	スクリプト言語の基礎と応用例を、実験を通して理解する。		
	7週	PBL: 学校生活の問題を解消するシステムの開発 (12週)	マイコンとセンサーを利用し、小型情報端末と連携するシステム、および、自立的に動作するシステムの設計・開発を行う。		
	8週	検討・まとめ (7週)			
	9週				
	10週				
	11週				
	12週				
	13週				

	14週		
	15週		
	16週		
後期	1週		
	2週		
	3週		
	4週		
	5週		
	6週		
	7週		
	8週		
	9週		
	10週		
	11週		
	12週		
	13週		
	14週		
15週			
16週			

評価割合

	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	50	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	50	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	課題研究		
科目基礎情報							
科目番号	0035	科目区分	専門 / 必修				
授業形態	実習	単位の種別と単位数	履修単位: 1				
開設学科	電子情報工学科	対象学年	4				
開設期	後期	週時間数	2				
教科書/教材							
担当教員	蓬菜 尚幸, 村田 和英, 市毛 勝正, 山口 一弘, 弘畑 和秀, 滝沢 陽三, 小飼 敬, 弥生 宗男, 松崎 周一, 澤島 淳二						
到達目標							
与えられた課題を解決し、その成果をレポートにまとめ、それを説明できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
	計画を立案し、課題に積極的に取り組むことができる。	課題に取り組むことができる	課題に取り組むことができない。				
	成果をわかりやすく記述できる。	成果を記述できる。	成果を記述できない。				
	成果をわかりやすく発表できる。	成果を発表できる。	成果を発表できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (B)(二), 学習・教育到達度目標 (F)(チ)							
教育方法等							
概要	5年生の「卒業研究」に必要な基礎的素養を身につけるために、各研究室で課題に取り組むための必要な基礎知識や課題に対する取り組み方を学ぶ。						
授業の進め方と授業内容・方法	ガイダンス時に各研修室への配属を行い、各研究室ごとにスケジュールや課題内容が提示されます。						
注意点							
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	ガイダンス (研究室配属)					
	2週	・情報サービスの継続的改善及び情報ネットワークの高信頼化にかかる研究 (中屋敷)					
	3週	・強化学習に関する研究 (強化学習についての理解と応用についての調査) (村田) ・MPIに関する研究 (MPIの理解と応用についての調査) (村田) ・ソフトウェア開発 (村田)					
	4週	・ソフトウェア工学 (蓬菜) ・情報検索 (蓬菜) ・ケモ/バイオインフォマティクス (蓬菜) ・ソフトウェア一般 (蓬菜)					
	5週	・音響信号 (音声、音楽等)、画像処理など (市毛) ・センサによる信号処理 (市毛)					
	6週	・磁性薄膜の物性評価 (山口)					
	7週	・巡回セールスマン問題、最短経路問題、最適化問題に関する研究 (弘畑) ・グラフ理論・組合せ論に関する研究 (弘畑)					
	8週	・ソフトウェア開発 (弘畑)					
	9週	・ソフトウェア開発方法論および関連技術に関する研究 (滝沢)					
	10週	・フォトニック結晶応用デバイスの形成 (弥生) ・フォトニック結晶の光伝搬のシミュレーション計算 (弥生)					
	11週	・電力センサネットワークの検討 (弥生)					
	12週	・感性工学分野 (松崎) ・人工生命・ソフトコンピューティング分野 (松崎)					
	13週	・初学者向けソフトウェア開発支援に関する研究 (小飼) ・ソフトウェア設計におけるモデル検証に関する研究 (小飼)					
	14週	・透明導電膜への応用を目指した半導体薄膜の作製と評価等 (澤島)					
	15週	成果発表会					
	16週	まとめ					
評価割合							
	レポート	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	50	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	50	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用物理Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0064	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位I: 2		
開設学科	電子情報工学科	対象学年	4		
開設期	通年	週時間数	2		
教科書/教材	教科書:プリントを適宜配布				
担当教員	久保木 浩功				
到達目標					
<p>力学:質点の運動を微積分を用いて計算できる。保存則を適用できる。剛体の回転運動を定式化できる。 熱力学:第一法則と第二法則を説明できる。微積分を用いて熱力学量の計算ができる。熱機関の効率を計算できる。 振動:減衰振動の運動方程式を立てて解くことができる。強制振動に定数変化法を適用できる。 前期量子論・放射線:量子効果を説明できる。放射線防護において科学とそれ以外の諸問題を区別できる。</p>					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
	複数の物体の並進や回転運動を取り扱うことができる。	並進や回転運動の運動方程式を微分方程式として立てて、初期条件の下で解くことができる。保存則を簡単な系に適用できる。	並進や回転運動の運動方程式を微分方程式として立てることができない。		
	熱力学の法則を文章と式を用いて説明できる。物理量の計算に法則を適用できる。	第一・二法則を説明できる。法則を簡単な過程に適用できる。熱機関の効率を計算できる。	法則を説明できない。熱効率が計算できない。		
	ガウスの法則やビオ-サヴァールの法則と微積分を用いて電場や磁場を計算できる。	簡単な系にガウスの法則やビオ-サヴァールの法則を適用して電場や磁場の計算ができる。	簡単な系の電場や磁場を計算できない。		
	簡単な量子系(光電効果など)を式を用いて説明できる。放射線の影響を科学的に論じることができる。	量子効果を説明できる。放射線防護の基準を概説できる。	量子現象を説明できない。放射線の単位を書けない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ)					
教育方法等					
概要	高等教育で学ぶ物理学の中で、力学、熱力学、前期量子論、放射線の各分野を学習する。また各学科の専門性を考慮し、機械・物質工学科では電磁気学を、電気・情報工学科では振動問題を学習する。特に力学、熱力学、電磁気学に関しては、物理量を微積分を用いて計算する手法を学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	座学を中心に授業を展開する。主な参考書：砂川重信著「力学の考え方」「熱・統計力学の考え方」「電磁気学の考え方」(岩波書店)				
注意点	この授業で向上させて欲しい能力は(1)新しい概念を理解する能力(2)理解した内容を自分の表現で説明できる能力(3)基本を例題とは幾分異なる系に適用できる能力です。試験問題もこの観点で作成します。(1)や(2)はできることを一度確認すれば良いかもしれませんが、(3)は自分で考え手を動かしながら(できれば問題を予想しながら)式を立て計算しないと身につけません。宿題等を通して独力でできるようになりましょう。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	物体の運動と力	物体の運動が変化するとき力が働くことを理解できる。		
	2週	ニュートン力学の基本	ニュートン力学の三法則を理解できる。		
	3週	加速度をとみなわない運動	つり合いや等速度運動の運動方程式を理解できる。		
	4週	加速度をとみなう運動I:重力場における質点の運動:落下と投射	重力場におかれた質点について運動方程式を立てる方法と、微積分を用いて解く方法を理解できる。		
	5週	加速度をとみなう運動II:接触をとみなう物体の運動:摩擦と作用・反作用の法則	摩擦と垂直抗力がある場合の運動方程式の立て方を理解できる。作用・反作用の法則の当てはめ方を理解できる。		
	6週	保存則:運動量と運動エネルギー	物理量が保存される条件と何が保存されるかを理解できる。		
	7週	(中間試験)			
	8週	二体問題:重心運動と相対運動	重心運動と相対運動の運動方程式の立て方を理解できる。		
	9週	剛体の回転:回転の運動方程式	剛体の運動方程式の立て方を理解できる。		
	10週	熱とは何か?:熱力学第一法則	熱力学第一法則の内容と、その数学的表現を理解できる。		
	11週	熱理学第一法則と状態方程式	準静的過程において第一法則と状態方程式を組み合わせる方法を理解できる。		
	12週	熱伝導とは何か?:熱力学第二法則	熱力学第二法則の内容と、その数学的表現を理解できる。		
	13週	熱機関の解析モデル:カルノー機関	カルノー機関の各過程とそれらの数式表現を理解できる。		
	14週	第一法則と第二法則の適用	第一・二法則を簡単な過程に適用し計算する方法を理解できる。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
後期	1週	振動現象の物理モデル	振動現象の微分方程式を解く方法を理解できる。		
	2週	振動現象の基本モデルI:単振動	単振動を簡単な初期条件の下で解く方法を理解できる。		
	3週	振動現象の基本モデルII:減衰振動	減衰振動を簡単な初期条件の下で解く方法を理解できる。		
	4週	振動現象の基本モデルIII:強制振動	強制振動に定数変化法を適用する方法を理解できる。		
	5週	多体系の振動現象:連成振動	複数のバネと質点からなる系の運動方程式の立て方を理解できる。		

6週	境界条件をともなう振動現象:弦の振動	弦の変位を初期条件と境界条件から求める方法を理解できる。
7週	(中間試験)	
8週	電子と光:電子の発見と光電効果	電子の性質、光電効果と光量子仮説を理解できる。
9週	量子効果の特徴:粒子性と波動性	量子効果が現れる系の特徴、粒子性と波動性を理解できる。
10週	物体の放つ光:黒体輻射と線スペクトル	物体の放つ光が持つ特徴を理解できる。
11週	ボーア模型:水素原子の線スペクトル	ボーア模型を水素原子に適用する方法を理解できる。
12週	放射線と放射能	放射線と放射能の違いを理解できる。
13週	放射線の性質と検出	放射線の種類を挙げ、検出する方法を理解できる。
14週	放射線と安全	放射線防護において科学と他分野との関係を理解できる。
15週	(期末試験)	
16週	総復習	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電気回路Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0036		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位I: 1	
開設学科	電子情報工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	教科書：吉岡芳夫・作道訓之 共著「過渡現象の基礎」(森北出版)				
担当教員	弥生 宗男				
到達目標					
1. 微分方程式を用いて、電気回路の過渡応答を計算できること。 2. Laplace変換を用いて、電気回路の過渡応答を計算できること。 3. 電気回路の過渡応答の特徴を説明できること。					
ルーブリック					
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
1 微分方程式による解法		過渡応答について微分方程式を用いて計算できる。	基本的な過渡応答について微分方程式を用いて計算できる。	過渡応答について微分方程式を用いて計算できない。	
2 Laplace変換による解法		過渡応答についてLaplace変換を用いて計算できる。	基本的な過渡応答についてLaplace変換を用いて計算できる。	過渡応答についてLaplace変換を用いて計算できない。	
3 過渡応答		電気回路の過渡応答についてその特徴を理解し説明できる。	電気回路の過渡応答についてその特徴を理解する。	電気回路の過渡応答についてその特徴を理解し説明できない。	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)					
教育方法等					
概要	微分方程式とLaplace変換を用いて、電気回路の過渡応答を解析し、回路の特徴を解説する。				
授業の進め方と授業内容・方法					
注意点	「応用数学Ⅰ」と「電子情報応用数学」を受講しておくこと。 電気回路の知識、線形微分方程式の解法、Laplace変換を習得していることを前提として講義はスタートすることに留意。講義ノートの内容を見直し、講義に関係する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	過渡応答とは	過渡応答の概要をつかみ、抵抗、インダクタ、キャパシタにおいて成立する基本式を説明できる。		
	2週	RL回路の直流応答 (1)	RL回路の直流応答を微分方程式を用いて計算できる。		
	3週	RL回路の直流応答 (2)	RL回路の直流応答の特徴を説明できる。		
	4週	RC回路の直流応答 (1)	RC回路の直流応答を微分方程式を用いて計算できる。		
	5週	RC回路の直流応答 (2)	RC回路の直流応答の特徴を説明できる。		
	6週	単エネルギー回路の直流応答	単エネルギー回路の直流応答を微分方程式を用いて計算できる。		
	7週	(中間試験)			
	8週	RL回路の交流応答	RL回路の交流応答を微分方程式を用いて計算し、その応答の特徴を説明できる。		
	9週	RC回路の交流応答	RC回路の交流応答を微分方程式を用いて計算し、その応答の特徴を説明できる。		
	10週	RLC回路の直流応答 (1)	RLC回路の直流応答を微分方程式を用いて計算できる。		
	11週	RLC回路の直流応答 (2)	RLC回路の直流応答の特徴を説明できる。		
	12週	複エネルギー回路の直流応答	複エネルギー回路の直流応答を微分方程式を用いて計算できる。		
	13週	RLC回路の交流応答	RLC回路の交流応答を微分方程式を用いて計算できる。		
	14週	回路の状態方程式	回路方程式の状態方程式表現を学ぶ。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
後期	1週	Laplace変換	Laplace変換について理解する。		
	2週	Laplace変換の回路解析への応用	Laplace変換を用いた回路解析の概要を理解する。		
	3週	各種関数のLaplace変換	回路解析で用いる各種関数のLaplace変換について理解する。		
	4週	微分・積分のLaplace変換	微分および積分のLaplace変換について理解する。		
	5週	Laplace変換による回路方程式	微分方程式をLaplace変換することにより回路方程式を立てる方法を理解する。		
	6週	Laplace逆変換と部分分数展開	Laplace逆変換のための部分分数展開について理解する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	Laplace変換と回路方程式	Laplace変換を回路素子に適用して回路方程式を立てる方法を理解する。		
	9週	Laplace変換を用いた単エネルギー回路の直流応答解析	Laplace変換を用いた単エネルギー回路の直流応答を計算できる。		
	10週	Laplace変換を用いた単エネルギー回路の交流応答解析	Laplace変換を用いた単エネルギー回路の交流応答を計算できる。		

11週	Laplace変換を用いた複エネルギー回路の直流応答解析	Laplace変換を用いた複エネルギー回路の直流応答を計算できる。
12週	Laplace変換を用いた複エネルギー回路の交流応答解析	Laplace変換を用いた複エネルギー回路の交流応答を計算できる。
13週	電気回路とグラフ理論	回路網とグラフ理論との関係について学ぶ。
14週	グラフ理論を用いた回路解析	グラフ理論を用いた回路解析手法について学ぶ。
15週	(期末試験)	
16週	総復習	

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電子回路 I	
科目基礎情報							
科目番号	0037		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位I: 1			
開設学科	電子情報工学科		対象学年	4			
開設期	後期		週時間数	前期:0 後期:2			
教科書/教材	必要に応じてプリントを配布						
担当教員	村田 和英						
到達目標							
1. トランジスタおよびFETの特性を理解する。 2. 等価回路に基づく回路解析ができるようになる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	トランジスタおよびFETの特性を理解し計算できる。		トランジスタおよびFETの特性を理解できる。		トランジスタおよびFETの特性を理解できない。		
評価項目2	等価回路に基づく回路解析ができる。		等価回路に基づく回路解析についての内容が理解できる。		等価回路に基づく回路解析についての内容が理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	能動素子としてのトランジスタおよびFETの特性を理解し、電子回路の基礎である増幅回路の動作を考え、そのバイアス法および小信号等価回路に基づく回路解析法について学ぶ。						
授業の進め方と授業内容・方法	3年次までに学んだ電気回路の知識を習得していることを前提として授業を進める。授業は通常の講義形式で行う。中間・期末のそれぞれにおいて課題レポートを提出する。						
注意点	1. 本科目の講義は3年次までに履修した電気回路を基礎に展開されるので、十分復習しておくこと。 2. 講義ノートの内容を見直し、講義に関係する演習問題を解いておくこと。 3. 講義で省略された式の算出等は各自行うこと。 4. 講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。						
授業計画							
	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標		
後期	1週	電子回路概説およびトランジスタの諸定数			電子回路の概要を理解する。トランジスタの諸定数の意味を理解する。		
	2週	トランジスタおよびFETの特性			トランジスタおよびFETの静特性について理解する。		
	3週	トランジスタ回路のバイアス方法 (1)			バイアスの安定化の必要性を理解し、固定バイアス回路および自己バイアス回路の働きを理解する。		
	4週	トランジスタ回路のバイアス方法 (2)			電流帰還バイアス回路の働きを理解する。		
	5週	FET回路のバイアス方法			FETのバイアス回路について理解する。		
	6週	T形等価回路			T形等価回路の意味を理解し、各接地方式での使用方法を理解する。		
	7週	中間試験					
	8週	四端子等価回路 (1)			z、yおよびhパラメータによる等価回路を理解する。		
	9週	四端子等価回路 (2)			hパラメータの意味を理解し、z、y、hパラメータの相互関係について理解する。		
	10週	トランジスタの高周波等価回路 (1)			高周波におけるトランジスタの動作を理解し、高周波でのT形等価回路を理解する。		
	11週	トランジスタの高周波等価回路 (2)			ハイブリッドπ形等価回路およびhパラメータによる高周波等価回路を理解する。		
	12週	FETの等価回路			FETの低周波、高周波における等価回路を理解する。		
	13週	トランジスタ増幅回路			トランジスタ増幅回路の動作量の算出方法を理解する。		
	14週	FET増幅回路			FET増幅回路の動作量の算出方法を理解する。		
	15週	期末試験					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	データ構造とアルゴリズム		
科目基礎情報							
科目番号	0054		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	電子情報工学科		対象学年	4			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	配布資料						
担当教員	弘畑 和秀						
到達目標							
1. アルゴリズムを説明できる。 2. データ構造の設計ができる。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目1		応用問題に対してアルゴリズムを説明できる。	基本問題に対してアルゴリズムを説明できる。	基本問題に対してアルゴリズムを説明できない。			
評価項目2		応用問題に対してデータ構造の設計ができる。	基本問題に対してデータ構造の設計ができる。	基本問題に対してデータ構造の設計ができない。			
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	アルゴリズムの設計と解析に必要なデータ構造とアルゴリズムの基礎について学ぶ。						
授業の進め方と授業内容・方法	アルゴリズムとデータ構造の役割と基本を学びます。本科目で学習する内容は、より適切なプログラムを作るために必要な考え方ですので、本講義や演習から積極的に学びとってください。						
注意点							
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	データ構造とプログラムにおけるアルゴリズム	データの構造(配列)、処理手順を考えプログラムを作成する				
	2週	メモリとデータ	格納データの仕組み				
	3週	ビット処理、内部表現	ビット演算、シフト演算、コンピュータ内部における数値や文字の表現方法				
	4週	整列(1)	バブルソート、マージソート				
	5週	整列(2)	クイックソート				
	6週	整列(3)	ヒープソート、計算時間				
	7週	(中間試験)					
	8週	リスト構造(1)	リストの考え方と実現方法、スタック				
	9週	リスト構造(2)	キュー、ハッシュ				
	10週	グラフの表現	グラフ表現のデータ構造、ダイクストラ法				
	11週	探索(1)	線形探索				
	12週	探索(2)	二分探索				
	13週	探索(3)	深さ優先探索				
	14週	探索(4)	幅優先探索				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用数学 I
科目基礎情報					
科目番号	0058		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位I: 2	
開設学科	電子情報工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	高遠 節夫 他著「新訂応用数学」(大日本図書) 参考書: TAMAS編「ドリルと演習シリーズ 応用数学」(電気書院) 参考書: 山本茂樹、五十嵐浩「理工系のための数学基礎」(電気書院) 参考書: 佐藤博康 他著「大学数学これだけは - 精選1000問」(学術図書出版社)				
担当教員	元結 信幸				
到達目標					
1. スカラー場、ベクトル場の計算に習熟する。 2. 多変数ベクトル値関数の線積分の計算に習熟し、2次元のグリーン・ストークスの定理を理解する。 3. 微分方程式の一般解と特殊解、解の独立性について理解する。 4. 1階および2階の線形微分方程式の解法に習熟する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	ベクトル解析の基本事項を理解し、複合問題を解くことができる。	ベクトル解析の基本事項を理解し、基本問題を解くことができる。	ベクトル解析の基本事項を理解し、基本問題を解くことができない。		
評価項目2	微分方程式の基本事項を理解し、複合問題を解くことができる。	微分方程式の基本事項を理解し、基本問題を解くことができる。	微分方程式の基本事項を理解し、基本問題を解くことができない。		
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ)					
教育方法等					
概要	自然科学や工学を学ぶ学生に必要なベクトル解析と微分方程式の初歩をそれまで学んだ微分積分・線形代数学の復習・発展の観点から学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は講義と演習形式で行う。基本事項を講義で解説し、その後演習を通して学生自らが手を動かして考えることで基本事項の理解を確認し、計算力・思考力を養う。				
注意点	学生は予習復習等の自宅学習を励行すること。講義の進行が速いので普段から復習には特に励むこと。講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	一般次元のベクトルと平面	ベクトルの演算、内積、ノルムが理解できる。		
	2週	ベクトル関数とその微分	1変数ベクトル値関数を理解し、その微分が計算できる。		
	3週	曲線と接線ベクトル	1変数ベクトル値関数としてのパラメーター曲線と接線が理解できる。		
	4週	スカラー場とその偏導関数	多変数実数値関数(スカラー場)の概念、勾配が理解できる。		
	5週	ベクトル場の微分、回転と発散	多変数ベクトル値関数(ベクトル場)の概念、回転と発散が理解できる。		
	6週	演習とまとめ			
	7週	(中間試験)			
	8週	線積分(1)	多変数スカラー値関数の線積分の定義が理解でき、その計算ができる。		
	9週	線積分(2)	多変数ベクトル値関数の線積分の定義が理解でき、その計算ができる。		
	10週	2次元のグリーン・ストークスの定理(1)	2次元線積分と2重積分の関係が理解でき、線積分計算への応用できる。		
	11週	2次元のグリーン・ストークスの定理(2)	グリーン・ストークスの定理の証明と公式の解釈ができる。		
	12週	ガウスの発散定理	ガウスの発散定理が理解できる。		
	13週	ストークスの定理	ストークスの定理が理解できる。		
	14週	演習とまとめ			
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
後期	1週	微積分の知識の復習			
	2週	微分方程式とその解	微分方程式の一般解、特殊解、初期条件を理解できる。		
	3週	変数分離形微分方程式	変数分離形微分方程式を解くことができる。		
	4週	同次形微分方程式	同次形微分方程式を解くことができる。		
	5週	1階線形微分方程式	1階線形微分方程式を解くことができる。		
	6週	演習とまとめ			
	7週	(中間試験)			
	8週	完全微分方程式	完全微分方程式を解くことができ、積分因子が理解できる。		
	9週	2階線形微分方程式(1)	斉次方程式の基本解が理解できる。		
	10週	2階線形微分方程式(2)	定数係数斉次線形微分方程式を解くことができる。		
	11週	2階線形微分方程式(3)	定数係数非斉次線形微分方程式を解くことができる。		

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電磁気学Ⅱ		
科目基礎情報							
科目番号	0038	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位I: 1				
開設学科	電子情報工学科	対象学年	4				
開設期	前期	週時間数	前期:2 後期:0				
教科書/教材	柴田尚志著「例題と演習で学ぶ電磁気学」(森北出版)						
担当教員	澤島 淳二						
到達目標							
1.静電容量、誘電体、静電エネルギー、微分形の静電場の法則の基本的な考え方を理解し、計算することができる。 2.Biot-Savart(ビオ-サバル)の法則、Ampere(アンペール)の法則、電磁誘導の法則を理解し、計算することができる。 3.電流、抵抗、コンデンサー、コイルの基本的な考え方を理解し、計算することができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
	静電容量、誘電体、静電エネルギー、微分形の静電場の法則の基本的な考え方を理解し、計算することができる。	静電容量、誘電体、静電エネルギー、微分形の静電場の法則の基本的な考え方を理解することができる。	静電容量、誘電体、静電エネルギー、微分形の静電場の法則の基本的な考え方を理解できない。				
	ビオ-サバルの法則、アンペールの法則、電磁誘導の法則を理解し、計算することができる。	ビオ-サバルの法則、アンペールの法則、電磁誘導の法則を理解することができる。	ビオ-サバルの法則、アンペールの法則、電磁誘導の法則を理解できない。				
	電流、抵抗、コンデンサー、コイルの基本的な考え方を理解し、計算することができる。	電流、抵抗、コンデンサー、コイルの基本的な考え方を理解することができる。	電流、抵抗、コンデンサー、コイルの基本的な考え方を理解できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ)							
教育方法等							
概要	3年次で学んだ静電場を基礎にして、導体や定常電流についての理解を深める。さらに、静磁場と電磁誘導について学ぶ。電気電子系企業での勤務経験のある教員が、電磁気学の基礎や応用について解説する。						
授業の進め方と授業内容・方法	授業は板書による説明を中心に進める。また、適宜、課題を課す。						
注意点	3年生で学んだ電磁気学Iの内容を基礎として授業を進める。講義ノートの内容を見直し、講義に関係する例題・演習問題を解いておくこと。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	導体を含む静電場	代表的な形態のコンデンサの静電容量を計算できる。電位係数、容量係数について理解する。				
	2週	誘電体を含む静電場	誘電分極、電気感受率、誘電率などを理解する。誘電体を含む静電場の例についての計算ができる。				
	3週	静電場のエネルギーと力	電場に蓄えられるエネルギーを理解し、計算ができる。導体系に働く力を理解する。				
	4週	静電場の一解法・鏡像法	鏡像法(電気映像法)について理解し、計算ができる。				
	5週	定常電流	電荷の保存、電流、電流密度、電気抵抗、電気伝導率等について理解する。				
	6週	電流と静磁場	磁界中の電流にはたらく力について理解し、計算ができる。				
	7週	中間試験					
	8週	電流の作る磁場 Biot-Savartの法則・Ampereの法則	Biot-Savartの法則・Ampereの法則および適用方法を理解し、計算ができる。				
	9週	ベクトルポテンシャル・磁気双極子 磁性体を含む静磁場	ベクトル・ポテンシャルおよび適用方法を理解する。磁気双極子について理解する。磁性体の種類、磁化率、透磁率などを理解する。				
	10週	電磁誘導の法則	電磁誘導の法則および適用方法を理解する。				
	11週	運動する回路に生じる起電力	運動する回路に生じる起電力について計算ができる。				
	12週	自己インダクタンス 相互インダクタンスと相反定理	自己インダクタンス、相互インダクタンスについて理解し、計算ができる。相反定理について理解する。				
	13週	静磁場のエネルギー 静電場の微分形式	静磁場のエネルギーの計算ができる。微分形式による静電場の法則の表現を理解する。				
	14週	Poissonの方程式	Poissonの方程式を理解する。				
	15週	期末試験					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	プログラム設計
科目基礎情報					
科目番号	0055		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位I: 2	
開設学科	電子情報工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書・参考書教科書：高橋麻奈「やさしいJava」(ソフトバンククリエイティブ)，資料配付参考書：竹政照利「はじめて学ぶUML」(ナツメ社)，高橋麻奈「やさしいJava オブジェクト指向編」(ソフトバンククリエイティブ)				
担当教員	小飼 敬				
到達目標					
1. オブジェクト指向プログラミングの基礎について理解し説明できる。 2. ソフトウェア開発の概要と各種手法について理解し説明できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	オブジェクト指向プログラミングの基礎について理解し説明できると共に、これらを活用してアプリケーションを作成できる。	オブジェクト指向プログラミングの基礎について理解し説明できる。	オブジェクト指向プログラミングの基礎について理解し説明できない。		
評価項目2	ソフトウェア開発の概要と各種手法について理解し説明できると共に、特定の手法を活用して設計し、ソフトウェア開発することができる。	ソフトウェア開発の概要と各種手法について理解し説明できる。	ソフトウェア開発の概要と各種手法について理解し説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)					
教育方法等					
概要	オブジェクト指向プログラミングの考え方や基礎技術を学ぶ。また、ソフトウェアの設計・開発で用いられる方法論と評価手法について、基本的な考え方や問題点を理解し、具体的な手順や応用例を学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	プログラミング手法やソフトウェア開発など、一般的にもよく知られているコンピュータ技術の基礎知識や実態を学ぶ。演習課題および次回内容の予習を次回までに進めておくこと。なお、課題演習の内容は次回内容だけでなく、定期試験の演習形式の問題にも反映されます。				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	オブジェクト指向プログラミングの概要	オブジェクト指向の考え方や特徴		
	2週	オブジェクト指向プログラミング言語の例	オブジェクト指向プログラミング言語の概要と特徴，C言語との比較		
	3週	オブジェクトの作成 (1)	クラスとインスタンス		
	4週	オブジェクトの作成 (2)	コンストラクタとデストラクタ		
	5週	オブジェクトの利用	クラス型変数、has-A関係		
	6週	基礎演習	基礎的なオブジェクト指向プログラミング		
	7週	(中間試験)			
	8週	アクセス制御	可視性の考え方や利用方法		
	9週	継承 (1)	継承の考え方や利用方法		
	10週	継承 (2)	継承における可視性、is-A関係		
	11週	ポリモフィズム	オーバーライドの考え方や利用方法		
	12週	GUI (1)	基本的なGUIの部品		
	13週	GUI (2)	イベント処理		
	14週	総合演習	オブジェクト指向プログラミングの応用例		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
後期	1週	ソフトウェア工学の概要	工学的視点によるソフトウェア開発		
	2週	ソフトウェアの定義	ソフトウェアとは，ソフトウェアを構成する要素		
	3週	ソフトウェア開発方法論の種類	開発体制の種類，用いられる技術および支援ツール		
	4週	ソフトウェアライフサイクル	ソフトウェア開発全体の流れ		
	5週	オブジェクト指向技法によるソフトウェア開発	オブジェクト指向方法論による考え方や表記法		
	6週	オブジェクト指向技法による分析・設計 (1)	UMLによるクラスの静的構造の表記		
	7週	(中間試験)			
	8週	オブジェクト指向技法による分析・設計 (2)	UMLによるオブジェクトの動的振舞いの表記		
	9週	オブジェクト指向技法による分析・設計 (3)	ユースケース図による要求分析の表し方		
	10週	オブジェクト指向技法による実装	UMLからプログラムコードへの実装方法		
	11週	開発プロセス	UMLを利用した開発の手順		
	12週	オブジェクト指向技法による開発演習	オブジェクト指向技法による開発例		
	13週	構造化技法による分析・設計 (1)	モジュラリティの概念		
	14週	構造化技法による分析・設計 (2)	データフローの概念		

	15週	(期末試験)	
	16週	総復習	

評価割合

	試験	小テスト	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	離散数学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0056		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位I: 2	
開設学科	電子情報工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	配布資料				
担当教員	蓬菜 尚幸				
到達目標					
3年次で学んだ離散数学を基礎にグラフ理論について学び、グラフ理論がコンピュータとどのように結びついているのかを様々なアルゴリズムを通じて理解する。					
1. グラフ理論の表現や考え方に慣れ、理論的な証明ができるようになること。					
2. アルゴリズムを理解し、そのアルゴリズムを適用できるようになること。					
ルーブリック					
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
評価項目 1		グラフ理論の表現や考え方を分かりやすく説明でき、応用問題においても理論的な証明を正確に行える。	グラフ理論の表現や考え方を説明でき、基本問題において理論的な証明を行える。	グラフ理論の表現や考え方が説明できない。基本問題において理論的な証明が行えない。	
評価項目 2		アルゴリズムを分かりやすく説明でき、応用問題においてもアルゴリズムを正確に適用できる。	アルゴリズムを説明し、基本的なアルゴリズムを適用できる。	アルゴリズムを説明できない。基本的なアルゴリズムを適用できない。	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ)					
教育方法等					
概要	3年次で学んだ離散数学を基礎にグラフ理論について学び、グラフ理論がコンピュータとどのように結びついているのかを様々なアルゴリズムを通じて理解する。				
授業の進め方と授業内容・方法	離散数学Ⅱでは情報科学の基礎理論の一つであるグラフ理論を学習します。実際にグラフを描きながら考えることが非常に重要です。グラフ理論特有の証明方法を積極的に修得してください。				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	グラフの基礎(1)	グラフを用いて、簡単なパズルをモデル化し解ける。		
	2週	グラフの基礎(2)	グラフの定義を説明できる。		
	3週	グラフの基礎(3)	次数と握手定理を説明できる。		
	4週	グラフの基礎(4)	完全グラフと完全2部グラフを説明できる。		
	5週	グラフの基礎(5)	グラフの和、結び、積、誘導部分グラフを説明できる。		
	6週	グラフの基礎(6)	グラフと隣接行列の相互変換ができる。		
	7週	(中間試験)			
	8週	最短経路と周遊問題(1)	小道、道、回路、閉路、連結成分を説明できる。		
	9週	最短経路と周遊問題(2)	グラフの連結度と辺連結度を求められる。		
	10週	最短経路と周遊問題(3)	ダイクストラ法を用いて最短経路問題を解ける。		
	11週	最短経路と周遊問題(4)	オイラー回路を求めたり、郵便配達人問題を解ける。		
	12週	最短経路と周遊問題(5)	ハミルトン閉路と巡回セールスマン問題を説明できる。		
	13週	木と全域木(1)	木の定義と基本的な性質を説明できる。		
	14週	木と全域木(2)	木の中心と重心を求められる。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
後期	1週	木と全域木(3)	ケーリーの定理を説明でき、ラベル付けされた木の個数を計算できる。		
	2週	木と全域木(4)	根付き木と木の同型判定をできる。		
	3週	木と全域木(5)	全域木を説明できる。		
	4週	木と全域木(6)	欲張りアルゴリズムで最小重みの全域木を求められる。		
	5週	平面グラフ(1)	オイラーの公式を説明でき、応用できる。		
	6週	平面グラフ(2)	クラトウスキーの平面的グラフ判定定理を用いて判定できる。		
	7週	(中間試験)			
	8週	グラフの彩色(1)	グラフの点彩色を説明でき、点染色数を求められる。		
	9週	グラフの彩色(2)	グラフの辺彩色を説明でき、辺染色数を求められる。		
	10週	ネットワークと流れ(1)	入口、出口、容量、流量を説明できる。		
	11週	ネットワークと流れ(2)	最大流を求めるアルゴリズムを説明できる。		
	12週	ネットワークと流れ(3)	最大流・最小カット定理を説明できる。		
	13週	ネットワークと流れ(4)	グラフの辺素な道を説明できる。		
	14週	ネットワークと流れ(5)	グラフの内点素な道を説明できる。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			

評価割合							
	試験	小テスト	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電子情報応用数学		
科目基礎情報							
科目番号	0059		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	電子情報工学科		対象学年	4			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	小坂敏文、吉本定伸 「はじめての応用数学」 (近代科学社) / 高遠節夫他著 「新応用数学」 (大日本図書)						
担当教員	市毛 勝正						
到達目標							
1. ラプラス変換 (ラプラス変換、逆ラプラス変換) を理解する。 2. フーリエ解析 (フーリエ級数、フーリエ変換) を理解する。 3. ベクトル解析 (内積、外積、勾配、発散、回転など) を理解する。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	ラプラス変換 (ラプラス変換、逆ラプラス変換) を理解し計算できる。		ラプラス変換 (ラプラス変換、逆ラプラス変換) を理解できる。		ラプラス変換 (ラプラス変換、逆ラプラス変換) を理解できない。		
評価項目2	フーリエ解析 (フーリエ級数、フーリエ変換) を理解し計算できる。		フーリエ解析 (フーリエ級数、フーリエ変換) を理解できる。		フーリエ解析 (フーリエ級数、フーリエ変換) を理解できない。		
評価項目3	ベクトル解析 (内積、外積、勾配、発散、回転など) を理解し計算できる。		ベクトル解析 (内積、外積、勾配、発散、回転など) を理解できる。		ベクトル解析 (内積、外積、勾配、発散、回転など) を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ)							
教育方法等							
概要	科学技術の理解のためには数学の知識は必要不可欠である。本講義では、電子情報工学科の学生諸君が多くの科目で必要となる数学の基礎知識を学ぶ。具体的にはラプラス変換、フーリエ解析、ベクトル解析について、それらの基礎的事項から工学への応用までを理解できるようにする。						
授業の進め方と授業内容・方法	授業は通常の講義形式で行う。中間・期末のそれぞれにおいて課題レポートを提出する。						
注意点	1. 三角関数、複素数、微積分を使いこなす必要があるため、事前に復習しておくこと。 2. 教科書および講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。 3. 講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。						
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
前期	1週	ラプラス変換		ラプラス変換の定義と特徴を理解し、ラプラス変換が求められる。			
	2週	ラプラス変換の性質 (1)		ラプラス変換の性質が理解できる。			
	3週	ラプラス変換の性質 (2)		微積分方程式などのラプラス変換ができる。			
	4週	ラプラス逆変換		ラプラス逆変換の性質について理解する。			
	5週	ラプラス変換の適用 (1)		ラプラス逆変換による時間関数の導出について理解する。			
	6週	ラプラス変換の適用 (2)		ラプラス変換を利用して、微積分方程式が解ける。			
	7週	中間試験					
	8週	フーリエ級数		フーリエ級数を求められる。			
	9週	フーリエ変換		フーリエ変換を求められる。			
	10週	フーリエ変換の性質 (1)		フーリエ変換の性質が理解できる。			
	11週	フーリエ変換の性質 (2)		フーリエ変換を利用して、線形システムを理解できる。			
	12週	ベクトルの基本的性質、内積と外積		ベクトルの基本的性質、内積、外積などの定義を理解し、計算することができる。			
	13週	スカラー関数の勾配、ベクトル関数の回転、発散		スカラー関数の勾配の定義を理解し求められる。 ベクトル関数の回転と発散の定義を理解し求められる。			
	14週	ガウスの発散定理、ストークスの定理		ガウスの発散定理とストークスの定理を理解し、工学の分野に適用できる。			
	15週	期末試験					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電子情報工学英語演習		
科目基礎情報							
科目番号	0031		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	演習		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	電子情報工学科		対象学年	4			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	配布資料・論文						
担当教員	村田 和英, 蓬萊 尚幸, 滝沢 陽三, 松崎 周一, 中屋敷 進						
到達目標							
1. 専門書 (英語) を読み進めていくために必要な読解力を身につける。 2. 各専門分野の基礎的な専門用語や概念の英語表現を学ぶ。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
	電気電子・情報工学分野の論文や専門書で用いられる単語の英訳・和訳ができる。		電気電子・情報工学分野の基礎的な単語の英訳・和訳ができる。		電気電子・情報工学分野の基礎的な単語の英訳・和訳ができない。		
	電気電子・情報工学分野の基礎的な英語の文章、論文、専門書の読解ができる。		電気電子・情報工学分野の基礎的な英語の文章の読解ができる。		電気電子・情報工学分野の基礎的な英語の文章の読解ができない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (F)(チ)							
教育方法等							
概要	電気電子・情報工学分野の英語文書を使用し、基礎的な読解能力を高めるとともに、各分野特有の専門用語や表現方法を学ぶ。一般営利企業におけるICT製品開発経験を踏まえた授業展開を行う (中屋敷)。						
授業の進め方と授業内容・方法	担当教員から配布された英語資料・論文を読解する。						
注意点	卒業研究などで、英語の論文や専門書を読みこなしていくのに必要な基礎能力を身につけることを目的とする。翻訳や直訳を書き下すことが目的ではないことに、十分注意すること。						
授業計画							
	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標		
前期	1週	ガイダンス					
	2週	英語資料・論文の読解					
	3週	英語資料・論文の読解					
	4週	英語資料・論文の読解					
	5週	英語資料・論文の読解					
	6週	英語資料・論文の読解					
	7週	中間試験					
	8週	英語資料・論文の読解					
	9週	英語資料・論文の読解					
	10週	英語資料・論文の読解					
	11週	英語資料・論文の読解					
	12週	英語資料・論文の読解					
	13週	英語資料・論文の読解					
	14週	英語資料・論文の読解					
	15週	期末試験					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	物質工学実験 I (機器分析)
科目基礎情報					
科目番号	0041	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験	単位の種別と単位数	履修単位: 4		
開設学科	物質工学科	対象学年	4		
開設期	通年	週時間数	4		
教科書/教材	教科書:物質工学科編集「機器分析実験テキスト」配布 参考書:庄野、脇田「入門機器分析化学」(三共出版)				
担当教員	石村 豊穂,江川 泰暢				
到達目標					
1.実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解・習得する。 2.実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を理解する。 3.実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し説明・説得できる。 4.コンピュータを用い、情報を収集したり、データを分析したりすることができる。 5.与えられた制約の下で、自主的に問題解決に取り組むことができる。 6.自らの考えを論理的に記述することができる。 7.討議やコミュニケーションすることができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	原理の理解と操作の習得が十分にできた	原理の理解と操作の習得ができた	原理の理解と操作の習得ができなかった		
評価項目2	種々のスペクトルを自ら測定し、得られた結果を用いてその構造決定を行う。結論に至るまでの論理プロセスをまとめ、最後にプレゼンテーションが十分にできた	種々のスペクトルを自ら測定し、得られた結果を用いてその構造決定を行う。結論に至るまでの論理プロセスをまとめ、最後にプレゼンテーションができた	種々のスペクトルを自ら測定し、得られた結果を用いてその構造決定を行う。結論に至るまでの論理プロセスをまとめ、最後にプレゼンテーションができなかった		
評価項目3	検量線による濃度計算ではコンピュータを用い、解析能力を養うことが十分にできた	検量線による濃度計算ではコンピュータを用い、解析能力を養うことができた	検量線による濃度計算ではコンピュータを用い、解析能力を養うことができなかった		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ), 学習・教育到達度目標 (F)(子)					
教育方法等					
概要	3年次に学習した機器分析の講義内容について、実際に機器を操作することにより体験的に修得することを目的とする。機器分析は、有機化学、無機化学、生物化学等のあらゆる分野で必要とされる基本的な実験項目であり、原理の理解と操作の習得を目指す。これはPBLを含む学生実験であり、有機未知物質について、種々のスペクトルを自ら測定し、得られた結果を用いてその構造決定を行う。結論に至るまでの論理プロセスをまとめ、最後にプレゼンテーションする。また、検量線による濃度計算ではコンピュータを用い、解析能力を養う。博物館および地球科学系国立研究所での勤務経験を有する教員が環境分析の実験の分析について実習をおこなう(石村)。研究所研究員として勤務した経験を有する教員が、機器分析の実験を指導する(江川)。				
授業の進め方と授業内容・方法	クラスを2つのグループに分けて「物質工学実験I(物理化学実験)」と本実験(機器分析実験)とに配属し、前期と後期で入れ替わって両方の実験を履修する。物質工学実験I(物理化学)と併せて4単位。				
注意点	実験に際しては必ず事前にテキストを読み、実験目的や手順を勉強するとともに、3年次の機器分析を復習してくること。成績の評価は、実験への取り組み状況50%、レポートの内容50%で評価し、総合評価60点以上の者を合格とする。ただし、提出すべきレポートのうち1通でも未提出のものがある場合には不合格とする。なお、定められた期限内にレポートが提出されなかった場合は減点する。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	オリエンテーション 実験報告書の書き方	機器の種類と実験内容の説明、および安全指導 化学レポートの書き方と効果的な表現法		
	2週	可視吸収スペクトル分析(2週)	吸光光度法を基礎としたモル比法による錯体の組成決定		
	3週	可視吸収スペクトル分析(2週)	吸光光度法を基礎としたモル比法による錯体の組成決定		
	4週	紫外吸収スペクトル分析(2週)	芳香族有機化合物のUV測定と分子軌道法による解釈		
	5週	紫外吸収スペクトル分析(2週)	芳香族有機化合物のUV測定と分子軌道法による解釈		
	6週	赤外吸収スペクトル分析(2週)	各種有機化合物のIR測定と特性吸収帯の一般則の確認		
	7週	赤外吸収スペクトル分析(2週)	各種有機化合物のIR測定と特性吸収帯の一般則の確認		
	8週	ガスクロマトグラフ分析(2週)	各種アルコールのGC挙動の測定と内部標準法による定量		
	9週	ガスクロマトグラフ分析(2週)	各種アルコールのGC挙動の測定と内部標準法による定量		
	10週	高速液体クロマトグラフ分析(2週)	ベンゼン誘導体の逆相系HPLCの分離挙動と定量		
	11週	高速液体クロマトグラフ分析(2週)	ベンゼン誘導体の逆相系HPLCの分離挙動と定量		
	12週	未知試料の構造決定(4週)	UV、VIS、MS、NMRによる有機未知試料の構造決定、プレゼンテーション		
	13週	未知試料の構造決定(4週)	UV、VIS、MS、NMRによる有機未知試料の構造決定、プレゼンテーション		
	14週	未知試料の構造決定(4週)	UV、VIS、MS、NMRによる有機未知試料の構造決定、プレゼンテーション		
	15週	未知試料の構造決定(4週)	UV、VIS、MS、NMRによる有機未知試料の構造決定、プレゼンテーション		
	後期	1週	前期と同じ	前期と同じ	
2週		前期と同じ	前期と同じ		
3週		前期と同じ	前期と同じ		
4週		前期と同じ	前期と同じ		

	5週	前期と同じ	前期と同じ
	6週	前期と同じ	前期と同じ
	7週	前期と同じ	前期と同じ
	8週	前期と同じ	前期と同じ
	9週	前期と同じ	前期と同じ
	10週	前期と同じ	前期と同じ
	11週	前期と同じ	前期と同じ
	12週	前期と同じ	前期と同じ
	13週	前期と同じ	前期と同じ
	14週	前期と同じ	前期と同じ
	15週	前期と同じ	前期と同じ
	16週		

評価割合

	レポート	実験への取り組み状況	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	50	0	0	0	0	100
基礎的能力	20	30	0	0	0	0	50
専門的能力	30	20	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	物質工学実験 I (物理化学)
科目基礎情報					
科目番号	0042		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験		単位の種別と単位数	履修単位: 4	
開設学科	物質工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材	茨城高専物質工学科編「物質工学実験 I 物理化学実験 テキスト」				
担当教員	佐藤 稔, 依田 英介, 鹿野 弘二				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> 1. 実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解・習得する。 2. 実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を理解する。 3. 実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し説明・説得できる。 4. コンピュータを用い、情報を収集したり、データを分析したりすることができる。 5. 与えられた制約の下で、自主的に問題解決に取り組むことができる。 6. 自らの考えを論理的に記述することができる。 7. 討議やコミュニケーションすることができる。 					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	事前に実験の目的や内容を概略的に十分に理解していたか。	事前に実験の目的や内容を概略的に理解していた。	事前に実験の目的や内容を概略的に理解していない。		
評価項目2	実験装置・器具等の原理・使用方法を最終的に十分に理解・習得した。	実験装置・器具等の原理・使用方法を最終的に理解・習得した。	実験装置・器具等の原理・使用方法を最終的に理解・習得していない。		
評価項目3	実験にとっても積極的に取り組んでいた。	実験に積極的に取り組んでいた。	実験に積極的に取り組んでいない。		
評価項目4	実験を安全に行うよう非常によく配慮していたか。	実験を安全に行うよう配慮していた。	実験を安全に行うよう配慮していない。		
評価項目5	グループ内の議論やコミュニケーションがよくできていたか。	グループ内の議論やコミュニケーションができていた。	グループ内の議論やコミュニケーションができていない。		
評価項目6	報告書としての体裁が非常によく整っている。	報告書としての体裁が整っている。	報告書としての体裁が整っていない。		
評価項目7	実験に関する工学の基礎知識を非常によく修得している。	実験に関する工学の基礎知識を修得している。	実験に関する工学の基礎知識を修得していない。		
評価項目8	実験データの整理 (図や表など) がとても適切であるか。	実験データの整理 (図や表など) が適切である。	実験データの整理 (図や表など) が適切でない。		
評価項目9	考察や課題等が自分の言葉で論理的にとってもよく記述されているか。	考察や課題等が自分の言葉で論理的に記述されている。	考察や課題等が自分の言葉で論理的に記述されていない。		
評価項目10	レポートに関する議論やコミュニケーションがととてもよくできるか。	レポートに関する議論やコミュニケーションができる。	レポートに関する議論やコミュニケーションができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ), 学習・教育到達度目標 (F)(チ)					
教育方法等					
概要	これまで物理化学の授業等で学んできた理論や諸法則について実験を通じて理解を深めるとともに、化学物質の性質を測定する方法や測定器具の取り扱いを体得することを目的とする。また、測定に際して起こる実験誤差の取り扱いについても学ぶ。公的試験機関で分析化学・機器分析・物性に関する実務経験のある教員が物理化学実験について指導する (佐藤)。企業において放射化分析法による高純度材料の評価法に関する研究開発の実務経験があり、実験の進め方、得られた結果の解釈の仕方など基礎を講義する (鹿野)。				
授業の進め方と授業内容・方法	クラスを2つのグループに分けて「物質工学実験I (機器分析実験)」と本実験とに配属し、前期と後期で入れ替わって両方の実験を履修する。成績の評価は、実験への取り組み状況50%、レポートの内容50%で評価し、機器分析実験と合計して平均点60点以上の者を合格とする。ただし、提出すべきレポートのうち1通でも未提出のものがある場合には不合格とする。なお、定められた期限内にレポートが提出されなかった場合は減点する。				
注意点	物質工学実験 I (機器分析) と併せて4単位。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	ガイダンス、実験の解説、安全指導 (1週)	実験レポートの書き方 実験内容、実験上の諸注意を理解する。		
	2週	液体の密度および粘度 (2週)	実験を通して、密度および粘度の測定原理、実験誤差の処理法を理解する。		
	3週	1次反応 (2週)	実験を通して、1次反応の反応解析法、旋光度測定を理解する。 (コンピュータによる解析を含む)		
	4週	分解電圧 (2週)	実験を通して、分解電圧、溶液の電気分解を理解する。		
	5週	液体の蒸気圧 (2週)	実験を通して、蒸気圧曲線、クラウジウス-クラペイロンの式を理解する。 (コンピュータによる解析を含む)		
	6週	溶解熱 (2週)	実験を通して、熱量計の使用法、Beckmann温度計の調整法を理解する。		
	7週	液体の相互溶解度 (2週)	実験を通して、ギブスの相律、自由度を理解する。		
	8週	ディスカッション (2週)	実験内容に関する質疑応答により実験項目を理解する。		
	9週				
	10週				
	11週				

	12週		
	13週		
	14週		
	15週		
	16週		
後期	1週		
	2週		
	3週		
	4週		
	5週		
	6週		
	7週		
	8週		
	9週		
	10週		
	11週		
	12週		
	13週		
	14週		
	15週		
	16週		

評価割合

	実験の取組	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	50	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	40	30	0	0	0	0	70
分野横断的能力	10	20	0	0	0	0	30

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	課題研究		
科目基礎情報							
科目番号	0033		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	物質工学科		対象学年	4			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	必要に応じてプリントを配布する。						
担当教員	鈴木 康司,Luis Guzman,佐藤 稔,岩浪 克之,宮下 美晴,小松崎 秀人,石村 豊穂,依田 英介,鈴木 喜大,千葉 薫,澤井 光,江川 泰暢						
到達目標							
与えられた課題を解決し、その成果をレポートにまとめ、それを説明できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
	書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集し、レポートにまとめることができる。	課題に対して、充分ではないがレポートにまとめることができる。	課題をレポートにまとめることができない。				
	目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	充分ではないが、各ツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	各ツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (B)(二), 学習・教育到達度目標 (F)(チ)							
教育方法等							
概要	5年生の「卒業研究」に必要な基礎的素養を身につけるために、課題に取り組むための必要な知識や課題に対する取り組み方などを学ぶ。						
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は、プレゼンテーション50%、レポート50%で行い、合計の成績が60点以上のものを合格とする。						
注意点	ガイダンスにおいて、課題の内容やスケジュール等を説明する。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	ガイダンス、研究室紹介1	各研究室の研究内容を理解する。				
	2週	研究室紹介2	各研究室の研究内容を理解する。				
	3週	研究室紹介3	各研究室の研究内容を理解する。				
	4週	研究室紹介4	各研究室の研究内容を理解する。				
	5週	グループワーク等による課題解決への論理的・合理的な思考方法	課題解決への論理的・合理的な思考方法を体験する。				
	6週	グループワーク等による課題解決への論理的・合理的な思考方法	課題解決への論理的・合理的な思考方法を体験する。				
	7週	各研究室での研究室体験1	研究を体験し、課題を解決する。				
	8週	各研究室での研究室体験2	研究を体験し、課題を解決する。				
	9週	各研究室での研究室体験3	研究を体験し、課題を解決する。				
	10週	各研究室での研究室体験4	研究を体験し、課題を解決する。				
	11週	研究室見学1	各研究室の実験器具や装置を理解する。				
	12週	研究室見学2	各研究室の実験器具や装置を理解する。				
	13週	発表資料作成	発表に向けた資料を作成する。				
	14週	発表会1	目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。				
	15週	発表会2	目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。				
	16週	総まとめ	理解度の確認、不足部分の復習をする				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	50	0	0	0	50	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	50	0	0	0	50	100

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用数学 I
科目基礎情報					
科目番号	0061		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位I: 2	
開設学科	物質工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書：[前期]小寺 平治著「微分方程式」(共立出版)、[後期]岡本 和夫 著「新版 確率統計」(実教出版)、参考書：TAMAS編「ドリルと演習シリーズ 応用数学」(電気書院) 参考書：佐藤博康 他著「大学数学これだけは-精選1000問」(学術図書出版社)				
担当教員	津田 廉				
到達目標					
1. 微分方程式の一般解と特殊解、解の独立性について理解する。 2. 1 階および 2 階の微分方程式の初等的な解法に習熟する。 3. 確率変数の概念とそれに付随した平均・分散・標準偏差の概念を理解する。 4. 推定・検定の概念を理解する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	微分方程式の基本事項を理解し、複合問題を解くことができる。		微分方程式の基本事項を理解し、基本問題を解くことができる。		微分方程式の基本事項を理解し、基本問題を解くことができない。
評価項目2	確率統計の基本事項を理解し、複合問題を解くことができる。		確率統計の基本事項を理解し、基本問題を解くことができる。		確率統計の基本事項を理解し、基本問題を解くことができない。
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ)					
教育方法等					
概要	自然科学や工学において、さまざまな現象を記述するのに用いられる微分方程式の初等的解法の基本事項について学習する。また、データの解析等に必須の知識である確率・統計の初歩を学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は講義と演習形式で行う。基本事項を講義で解説し、その後演習を通して学生自らが手を動かして考えることで基本事項の理解を確認し、計算力・思考力を養う。				
注意点	学生は予習復習等の自宅学習を励行すること。講義の進行が速いので普段から予習には特に励むこと。講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	微積分の知識の復習			
	2週	微分方程式とその解	微分方程式の一般解、特殊解、初期条件を理解できる。		
	3週	変数分離形微分方程式	変数分離型微分方程式を解くことができる。		
	4週	同次形微分方程式	同次形微分方程式を解くことができる。		
	5週	1 階線形微分方程式	1 階線形微分方程式を解くことができる。		
	6週	演習とまとめ			
	7週	(中間試験)			
	8週	完全微分方程式	完全微分方程式を解くことができる。積分因子を理解できる。		
	9週	2 階線形微分方程式 (1)	斉次方程式の基本解を理解できる。		
	10週	2 階線形微分方程式 (2)	定数係数斉次線形微分方程式を解くことができる。		
	11週	2 階線形微分方程式 (3)	定数係数非斉次線形微分方程式を解くことができる。		
	12週	いろいろな微分方程式 (1)	変数係数微分方程式を解くことができる。		
	13週	いろいろな微分方程式 (1)	連立微分方程式を解くことができる。		
	14週	演習とまとめ			
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
後期	1週	事象と確率、確率の基本性質	試行と事象、事象の確率、和事象と積事象、排反事象、確率の加法定理を理解できる。		
	2週	独立試行とその確率	和事象の確率、余事象の確率、独立な試行を理解できる。		
	3週	反復試行とその確率、条件付き確率	反復試行の確率、乗法定理、事象の独立と従属を理解できる。		
	4週	いろいろな確率の計算、データの整理	ベイズの定理、事後確率、事前確率、度数分布、ヒストグラムを理解できる。		
	5週	代表値、分散と標準偏差	相対度数、累積度数、平均値、中央値、最頻値、偏差と分散、標準偏差、仮平均を理解できる。		
	6週	相関係数	散布図、共分散、相関係数、回帰曲線を理解できる。		
	7週	(中間試験)			
	8週	確率変数と確率分布 (1)	確率分布、確率変数の平均・標準偏差を理解できる。		
	9週	確率変数と確率分布 (2)	確率変数の 1 次式の平均・分散・標準偏差、独立な確率変数を理解できる。		
	10週	二項分布、正規分布	二項分布の平均・分散・標準偏差、連続分布、ヒストグラムを理解できる。		
	11週	正規分布	確率密度関数、正規分布曲線、確率変数の標準化、二項分布と正規分布の関係を理解できる。		

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用物理Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0066		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位I: 2	
開設学科	物質工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書:プリントを適宜配布				
担当教員	山口 一弘				
到達目標					
<p>力学:質点の運動を微積分を用いて計算できる。保存則を適用できる。剛体の回転運動を定式化できる。 熱力学:第一法則と第二法則を説明できる。微積分を用いて熱力学量の計算ができる。熱機関の効率を計算できる。 電磁気学:微積分を用いてガウスの法則やビオ-サヴァールの法則を適用できる。 前期量子論・放射線:量子効果を説明できる。放射線防護において科学とそれ以外の諸問題を区別できる。</p>					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
力学	複数の物体の並進や回転運動を取り扱うことができる。		並進や回転運動の運動方程式を微分方程式として立てて、初期条件の下で解くことができる。保存則を簡単な系に適用できる。		並進や回転運動の運動方程式を微分方程式として立てることができない。
熱力学	熱力学の法則を文章と式を用いて説明できる。物理量の計算に法則を適用できる。		第一・二法則を説明できる。法則を簡単な過程に適用できる。熱機関の効率を計算できる。		法則を説明できない。熱効率が計算できない。
電磁気学	ガウスの法則やビオ-サヴァールの法則と微積分を用いて電場や磁場を計算できる。		簡単な系にガウスの法則やビオ-サヴァールの法則を適用して電場や磁場の計算ができる。		簡単な系の電場や磁場を計算できない。
量子力学、放射線	簡単な量子系(光電効果など)を式を用いて説明できる。放射線の影響を科学的に論じることができる。		量子効果を説明できる。放射線防護の基準を概説できる。		量子現象を説明できない。放射線の単位を書けない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ)					
教育方法等					
概要	高等教育で学ぶ物理学の中で、力学、熱力学、前期量子論、放射線の各分野を学習する。また各学科の専門性を考慮し、機械・物質工学科では電磁気学を、電気・情報工学科では振動問題を学習する。特に力学、熱力学、電磁気学に関しては、物理量を微積分を用いて計算する手法を学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	座学を中心に授業を展開する。主な参考書：砂川重信著「力学の考え方」「熱・統計力学の考え方」「電磁気学の考え方」(岩波書店)				
注意点	この授業で向上させて欲しい能力は(1)新しい概念を理解する能力(2)理解した内容を自分の表現で説明できる能力(3)基本を例題とは幾分異なる系に適用できる能力です。試験問題もこの観点で作成します。(1)や(2)はできることを一度確認すれば良いかもしれませんが、(3)は自分で考え手を動かしながら(できれば問題を予想しながら)式を立て計算しないと身につけません。宿題等を通して独力でできるようになりましょう。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	物体の運動と力	物体の運動が変化するとき力が働くことを理解できる。		
	2週	ニュートン力学の基本	ニュートン力学の三法則を理解できる。		
	3週	加速度をとまなわれない運動	つり合いや等速度運動の運動方程式を理解できる。		
	4週	加速度をとまなう運動I:重力場における質点の運動:落下と投射	重力場におかれた質点について運動方程式を立てる方法と、微積分を用いて解く方法を理解できる。		
	5週	加速度をとまなう運動II:接触をとまなう物体の運動:摩擦と作用・反作用の法則	摩擦と垂直抗力がある場合の運動方程式の立て方を理解できる。作用・反作用の法則の当てはめ方を理解できる。		
	6週	保存則:運動量と運動エネルギー	物理量が保存される条件と何が保存されるかを理解できる。		
	7週	(中間試験)			
	8週	二体問題:重心運動と相対運動	重心運動と相対運動の運動方程式の立て方を理解できる。		
	9週	剛体の回転:回転の運動方程式	剛体の運動方程式の立て方を理解できる。		
	10週	熱とは何か?:熱力学第一法則	熱力学第一法則の内容と、その数学的表現を理解できる。		
	11週	熱理学第一法則と状態方程式	準静的過程において第一法則と状態方程式を組み合わせる方法を理解できる。		
	12週	熱伝導とは何か?:熱力学第二法則	熱力学第二法則の内容と、その数学的表現を理解できる。		
	13週	熱機関の解析モデル:カルノー機関	カルノー機関の各過程とそれらの数式表現を理解できる。		
	14週	第一法則と第二法則の適用	第一・二法則を簡単な過程に適用し計算する方法を理解できる。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習	前期の復習		
後期	1週	静電場とガウスの法則	静電場にガウスの法則を適用する方法を理解できる。		
	2週	演習	静電場の物理量をガウスの法則を用いて計算する方法を理解できる。		
	3週	静磁場とビオ-サヴァールの法則	静磁場にビオ-サヴァールの法則を適用する方法を理解できる。		
	4週	演習	静磁場の物理量をビオ-サヴァールの法則を用いて計算する方法を理解できる。		

5週	電磁誘導とファラデーの法則	電磁誘導にファラデーの法則を適用する方法を理解できる。
6週	荷電粒子の運動と電磁場:ローレンツ力	電磁場中の荷電粒子に働く力を理解できる。
7週	(中間試験)	
8週	電子と光:電子の発見と光電効果	電子の性質、光電効果と光量子仮説を理解できる。
9週	量子効果の特徴:粒子性と波動性	量子効果が現れる系の特徴、粒子性と波動性を理解できる。
10週	物体の放つ光:黒体輻射と線スペクトル	物体の放つ光が持つ特徴を理解できる。
11週	ボーア模型:水素原子の線スペクトル	ボーア模型を水素原子に適用する方法を理解できる。
12週	放射線と放射能	放射線と放射能の違いを理解できる。
13週	放射線の性質と検出	放射線の種類を挙げ、検出する方法を理解できる。
14週	放射線と安全	放射線防護において科学と他分野との関係を理解できる。
15週	(期末試験)	
16週	総復習	後期の復習

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	無機化学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0034		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位I: 1	
開設学科	物質工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	教科書：渡部、矢野、碓屋ら共著「錯体化学の基礎」(講談社) 参考書：平尾、田中、中平ら共著「無機化学－その現代的アプローチ－(第2版)」(東京化学同人)、柴田村治「錯体化学入門」(共立出版)				
担当教員	砂金 孝志				
到達目標					
1. 金属錯体の立体化学が理解できるようになること。 2. 金属錯体の色と磁性が立体構造と結晶場理論を基に理解できるようになること。 3. 工業的に重要な均一系触媒反応が理解できるようになること。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目 1	金属錯体の基本的用語、命名法、異性現象がしっかり理解できるようになる。		金属錯体の基本的用語、命名法、異性現象が理解できるようになる。		金属錯体の基本的用語、命名法、異性現象が理解できない。
評価項目 2	金属錯体の色、磁性、反応性を電子配置からしっかり理解することができる。		金属錯体の色、磁性、反応性を電子配置から理解することができる。		金属錯体の色、磁性、反応性を電子配置から理解することができない。
評価項目 3	有機金属錯体の安定性、不安定性を18電子則からしっかり理解できるようになる。		有機金属錯体の安定性、不安定性を18電子則から理解できるようになる。		有機金属錯体の安定性、不安定性を18電子則から理解することができない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ)					
教育方法等					
概要	金属を含んだ分子は、化学の全分野で重要性を増している。ここでは、金属錯体の基本的用語、立体構造、吸収スペクトル、磁性、反応性、さらに、工業的に重要な触媒作用について解説する。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は、主に黒板による板書と教科書により進める。授業内容の理解を深めるためにレポートも課す。				
注意点	毎回講義ノートの内容を見直し、教科書でも復習を行ってください。また、次回予定の予習を行ってください。				
授業計画					
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標	
前期	1週	1. 金属錯体の基礎 (1) 序論		ウェルナー型錯体と非ウェルナー型錯体の違いを理解する。	
	2週	(2) 金属錯体と我々のかかわり		身近にある金属錯体を理解する。	
	3週	(3) 命名法①		金属錯体の基本的用語を理解する。	
	4週	命名法②		金属錯体の命名法を理解する。	
	5週	(4) 金属錯体の立体化学①		金属錯体の立体配置と配位数を理解する。	
	6週	金属錯体の立体化学②		金属錯体の異性現象、結合異性、幾何異性を理解する。	
	7週	中間試験			
	8週	金属錯体の立体化学③		光学異性、対象要素を理解する。	
	9週	金属錯体の立体化学④		旋光性、直線偏光、円偏光二色性について理解する。	
	10週	(5) 金属錯体の色①		人の色覚、色と吸収極大の関係を理解する。	
	11週	金属錯体の色②		結晶場理論、八面体の場における d 軌道の分裂を理解する。	
	12週	金属錯体の色③		四面体場と平面正方場における d 軌道の分裂を理解する。	
	13週	金属錯体の色④		代表的なコバルト (Ⅲ) 錯体の吸収を電子配置から理解する。	
	14週	(6) 金属錯体の磁性①		物質の磁性について理解する。	
	15週	期末試験			
	16週	総復習		前期分の総復習をする。	
後期	1週	金属錯体の磁性②		磁気モーメントを理解する。	
	2週	金属錯体の磁性③		高スピン錯体と低スピン錯体を理解する。	
	3週	(7) 金属錯体の反応性①		配位子置換反応、置換活性、置換不活性を理解する。	
	4週	金属錯体の反応性②		金属錯体の安定度定数を理解する。	
	5週	金属錯体の反応性③		酸・塩基の“かたさ”と“やわらかさ”、HSAB則を理解する。	
	6週	(8) 金属錯体の構造決定		元素分析、モル比法、連続変化法、熱分析を使った金属錯体の構造決定法を理解する。	
	7週	中間試験			
	8週	2. 有機金属化学の基礎 (1) 典型金属の有機金属化合物		分類、合成法、性質を理解する。	
	9週	(2) 遷移金属の有機金属化合物 金属カルボニル化合物		合成法、性質を理解する。	
	10週	金属アルケン化合物		合成法、性質、命名法を理解する。	
	11週	18電子則		18電子則、錯体の安定・不安定を理解する。	
	12週	(3) 触媒反応		有機金属錯体の基本的反応を理解する。	

	13週	工業用触媒①	オキシ法、ワッカー法を理解する。
	14週	工業用触媒②	モンサント法、Ziegler-Natta触媒を理解する。
	15週	期末試験	
	16週	総復習	後期分の総復習をする。

評価割合

	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	分析化学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0035	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位I: 1		
開設学科	物質工学科	対象学年	4		
開設期	通年	週時間数	1		
教科書/教材	教科書: 井村久則・樋上照男 「基礎から学ぶ分析化学」 (化学同人)				
担当教員	須田 猛				
到達目標					
1. 化学分析法の体系を把握し、それぞれの化学分析法のポイントを理解する。 2. それぞれの化学分析法の背景となる理論的な考え方を理解する。 3. 理論的考察に基づく計算に習熟する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
化学平衡と熱力学	熱力学的概念を理解し、複雑な系においてもイオン強度や活量係数を計算できる。	熱力学的概念は理解しているが単純な系でのみイオン強度や活量係数の計算ができる。	熱力学的概念の理解が乏しく、単純な系でもイオン強度や活量係数の計算ができない。		
酸塩基平衡論	応用が必要な複雑な溶液系においてもpH計算ができ、滴定における量的関係が理解できている。	単純な酸塩基溶液系においてのみpH計算ができ、滴定の量的関係を理解できている。	酸と塩基の概念が理解できない。pH計算ができない。		
錯形成平衡論	錯体形成反応の概念を理解し、説明ができ平衡定数を用いた計算やキレート滴定の諸計算ができる。	錯体形成反応の概念を理解し、説明ができ平衡定数を用いた計算ができる。	錯体形成反応の概念について、説明ができ平衡定数を用いた計算ができない。		
酸化還元平衡論	酸化還元電極電位の計算ができる。平衡定数と電極電位の関係を説明できる。	酸化還元概念を理解し、ネルンストの式を使って酸化還元電極電位の計算ができる。	酸化還元概念を理解できていない、ネルンストの式を使って酸化還元電極電位の計算ができない。		
溶解平衡論	溶解度積と沈殿生成・溶解の関係を説明できる。溶解度積を用いて諸計算ができる。	溶解度積と沈殿生成・溶解の関係を説明できる。溶解度積を用いて単純な系での計算ができる。	溶解度積と沈殿生成・溶解の関係を説明できない。溶解度積を用いて単純な系での計算もできない。		
溶媒抽出平衡論	溶媒抽出の概念を理解している。分配定数を用いて分配量の計算ができる。溶媒抽出による分離濃縮法を考案できる。	溶媒抽出の概念を理解している。分配定数を用いて分配量の計算ができる。	溶媒抽出の概念の理解が不足している分配定数を用いて分配量の計算ができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ)					
教育方法等					
概要	分析化学の基礎となる化学反応とその原理を学習して、分析化学へ応用される理論的な理解力を養うとともに、それが濃度計算、pH計算、実際の容量分析(滴定分析法)、溶媒抽出法などへどのように利用されるかについて、実用的な観点から学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	教科書を中心に講義により授業を進める。学修単位科目であるので、自己学習のためにe-ラーニング教材を作成している(http://gp-lms.ibaraki-ct.ac.jp)。必ずアクセスして予習復習に利用すること。なお、このコンテンツの確認テストは最終評価の対象とする。				
注意点	第2学年分析化学Ⅰ、第3学年化学ゼミナールの内容を発展させたものであるため、これらの復習もかかさないようにすること。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	溶液の濃度	多様な濃度表現があることを理解し、相互変換ができるようになること。		
	2週	溶液内化学平衡と熱力学(1)	可逆化学反応と活量・活量係数について理解し、熱力学的平衡定数を理解する。		
	3週	溶液内化学平衡と熱力学(2)	イオン強度の概念を理解し、デバイーヒュッケル式による活量係数の計算を理解する。		
	4週	溶液内化学平衡と熱力学(3)	化学平衡とギブスエネルギーの関係を理解する。		
	5週	酸塩基平衡論(1)	酸と塩基の定義について復習し、BL酸塩基の解離定数について理解する。		
	6週	酸塩基平衡論(2)	BL酸塩基の解離定数を用いた溶液のpH計算に習熟する。		
	7週	中間試験			
	8週	酸塩基平衡論(3)	中和滴定曲線の作成方法を学び、スプレッドシートソフトによる滴定曲線の作成を理解する。		
	9週	酸塩基平衡論(4)	中和滴定における指示薬変色の理論を理解する。		
	10週	錯形成平衡論(1)	錯体の構造、配位子の種類、錯体生成反応の平衡定数について理解する。		
	11週	錯形成平衡論(2)	金属錯体の生成と安定性、および影響要因について理解する。		
	12週	錯形成平衡論(3)	キレート試薬について学びキレート生成反応について理解する。		
	13週	錯形成平衡論(4)	キレート滴定法について学び、定量計算方法を理解する。		
	14週	酸化還元平衡論(1)	酸化還元反応と半電池・半反応・電極電位について理解する。		
	15週	期末試験			
	16週	総復習	定期試験の内容について理解を深め、理解不足部分を修正する。		

後期	1週	酸化還元平衡論(2)	ネルンストの式を用いた電池の起電力の計算方法を理解する。
	2週	酸化還元平衡論(3)	酸化還元平衡定数とネルンストの式・標準電極電位の関係を理解する
	3週	酸化還元平衡論(4)	酸化還元滴定と滴定溶液内の電位変化について理解する。
	4週	酸化還元平衡論(5)	酸化還元滴定法の種類と計算方法を理解する。
	5週	沈殿生成平衡論(1)	沈殿の生成・溶解の平衡と溶解度積との関係を理解する。
	6週	沈殿生成平衡論(2)	溶解度積を用いた難溶性化合物の沈殿生成の計算方法を理解する。
	7週	中間試験	
	8週	沈殿生成平衡論(3)	難溶性化合物を溶解する方法と溶解度積の関係を理解する。
	9週	沈殿生成平衡論(4)	沈殿滴定法による塩化物イオンの定量方法について理解する。
	10週	沈殿生成平衡論(5)	沈殿滴定法の応用と計算方法について理解する。
	11週	溶媒抽出平衡論(1)	溶媒抽出における分配法則・分配比・抽出率・抽出方法について理解する。
	12週	溶媒抽出平衡論(2)	分配係数を用いて物質の液-液分配平衡における計算について理解する。
	13週	溶媒抽出平衡論(3)	金属イオンの溶媒抽出法について理解する。
	14週	イオン交換反応	イオン交換樹脂を用いた分離濃縮法について理解する。
	15週	期末試験	
	16週	総復習	定期試験の内容について理解を深め、理解不足部分を修正する。

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題提出	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	10	10
専門的能力	80	0	0	0	0	10	90
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	有機化学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0036		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位I: 2	
開設学科	物質工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書：奥山、石井、箕浦ら著「有機化学（改訂2版）」（丸善）、参考書：マクマリー「有機化学概説（第6版）」（東京化学同人）、蝦名・小松崎共編「有機化学テキスト」（茨城高専・物質工学科）、ウェイド「有機化学」（丸善）				
担当教員	小松崎 秀人				
到達目標					
1. 官能基の化学（性質・反応性）を理解する。 2. 電子の流れを意識して、有機反応・反応機構を考える。 3. 有機反応を反応別（付加、置換など）に分類できるようになること。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	有機化合物について、官能基の化学（性質・反応性）をしっかりと理解している。	有機化合物について、官能基の化学（性質・反応性）を概ね理解している。	有機化合物について、官能基の化学（性質・反応性）を理解していない。		
評価項目2	有機反応について、電子移動を基に考え、反応生成物を答えることができる。	有機反応について、電子移動を基に概ね考えることができる。	有機反応について、電子移動を理解できず、それを基に有機反応を考えることができない。		
評価項目3	有機反応を各反応に分類し、それぞれを理解した上で反応を組み立てることができる。	有機反応を各反応に分類し、概ね反応を組み立てることができる。	有機反応を反応別に分類できず、反応を組み立てることもできない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ)					
教育方法等					
概要	有機化学は炭素、窒素、酸素など生物内に見出される原子が関係する化学である。最近はその発展がめざましく、複雑な構造を有する化合物の合成へと展開されるようになった。しかし、どんなに素晴らしい反応が開発されても、基本を身に付けていなければ、それを理解することは出来ない。本講義では、3年次で習得した有機反応を電子論と官能基の性質に基づいて学び、全体的に有機化学の基本と応用を習得できるように解説する。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は主に黒板による板書で行う。授業内容の理解を深めるために、演習も取り入れていく。				
注意点	有機化学は“暗記教科”ではなく、各官能基の化学や電子論や反応パターンがわかれば、かなり理解できるはずである。そんな一面を感じて欲しい。3年生の講義内容の応用になるので、毎回しっかり復習しておくこと。講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題や演習問題を解いておくこと。講義内容で示した次回分の内容を予習しておくこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	電子論に基づいた炭化水素の合成と反応性	炭化水素の合成、電子論に基づいた反応性について理解する。		
	2週	電子論に基づいた炭化水素の反応性	電子論に基づいた環状炭化水素の反応性について理解する。		
	3週	電子論に基づいたハロゲン化アルキルの合成	ハロゲン化アルキルの合成法について理解する。		
	4週	電子論に基づいたハロゲン化アルキルの反応性	電子論に基づいたハロゲン化アルキルの反応性について理解する。		
	5週	電子論に基づいたアルコールの合成	アルコールの合成法について理解する。		
	6週	電子論に基づいたアルコールの反応性	電子論に基づいたアルコールを用いた反応性について理解する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	電子論に基づいたカルボニル化合物の合成	カルボニル化合物の合成法について理解する。		
	9週	電子論に基づいたカルボニル化合物の反応性	電子論に基づいたカルボニル化合物の特徴的な反応性について理解する。		
	10週	電子論に基づいたアミン化合物の合成	アミン化合物の合成について理解する。		
	11週	電子論に基づいたアミン化合物の反応性	電子論に基づいたアミン化合物の特徴的な反応性について理解する。		
	12週	電子論に基づいた芳香族化合物の合成	芳香族化合物の合成法について理解する。		
	13週	電子論に基づいた芳香族化合物の反応性 (1)	電子論に基づいた芳香族化合物の特徴的な反応性について理解する。		
	14週	電子論に基づいた芳香族化合物の反応性 (2)	芳香族化合物のアルキル化、アシル化、ニトロ化について理解する。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習	前期の総まとめを行う。		
後期	1週	有機化合物の構造と命名	国際命名法に基づいた有機化合物の命名法について理解する。		
	2週	σ 結合と n 結合	各結合の差違と反応性について理解する。		
	3週	酸と塩基	有機化合物における酸・塩基、その強弱の基本概念、誘起効果、共鳴効果について理解する。		
	4週	付加反応 (1)	付加反応の分類、求電子付加について理解する。		
	5週	付加反応 (2)	求核付加反応について理解する。		
	6週	付加反応 (3)	分子付加について理解する。		

7週	(中間試験)	
8週	置換反応 (1)	求核置換の種類、性質について電子的に理解する。
9週	置換反応 (2)	求電子置換の種類、性質、配向性について理解する。
10週	脱離反応 (1)	脱離反応の概念、置換反応との競争について理解する。
11週	脱離反応 (2)	ザイツェフ則、ホフマン分解による脱離形式について理解する。
12週	転位反応	カルボカチオンの安定性、それに基づく転位反応について理解する。
13週	転位反応	人名反応について理解する。
14週	酸化・還元反応、縮合反応	酸化・還元反応の基本と応用について理解する。
15週	(期末試験)	
16週	総復習	後期の総まとめを行う。

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	30	0	0	0	0	0	30
専門的能力	70	0	0	0	0	0	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	物理化学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0037		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位I: 2	
開設学科	物質工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書：秋貞英雄他「化学熱力学中心の基礎物理化学」(学術図書出版社) (サイエンス社)			参考書：渡辺啓「化学熱力学」(サイエンス社)	
担当教員	宮下 美晴				
到達目標					
<p>1. 熱力学第一法則、熱容量、内部エネルギー、エンタルピーの定義と適用方法を説明でき、内部エネルギー変化やエンタルピー変化を計算できる。</p> <p>2. 気体の等温、定圧、定容、および断熱変化におけるエネルギーの出入りを計算できる。</p> <p>3. 熱力学第二法則、第三法則の定義と適用方法を説明でき、エントロピー変化を計算できる。</p> <p>4. 自由エネルギー変化の計算ができる。また、自由エネルギーと平衡定数の関係を説明でき、自由エネルギー変化から平衡定数およびその温度依存性を計算できる。</p> <p>5. 電池の起電力、自由エネルギー、平衡定数の関係を説明でき、それらを計算できる。</p>					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
	熱力学第一法則、熱容量、内部エネルギー、エンタルピーの定義と適用方法を説明でき、それを利用して、状態変化や化学反応に伴う内部エネルギー変化とエンタルピー変化を計算できる。	熱力学第一法則、熱容量、内部エネルギー、エンタルピーの定義と適用方法を概ね説明でき、内部エネルギー変化とエンタルピー変化を概ね計算できる。	熱力学第一法則および熱容量を定義できず、内部エネルギー変化とエンタルピー変化の計算ができない。		
	気体の等温、定圧、定容、断熱変化における仕事、熱の出入りならびに内部エネルギー変化、エンタルピー変化を計算できる。	気体の等温、定圧、定容、および断熱変化における仕事、熱、内部エネルギー変化を概ね計算できる。	気体の等温、定圧、定容、および断熱変化におけるエネルギーの出入りを計算できない。		
	熱力学第二法則、第三法則の定義と適用方法を説明でき、それを利用して、状態変化や化学反応に伴うエントロピー変化を計算できる。	熱力学第二法則、第三法則の定義と適用方法を概ね説明でき、エントロピー変化を概ね計算できる。	熱力学第二法則、第三法則の定義ができず、エントロピー変化の計算ができない。		
	状態変化や化学反応に伴う自由エネルギー変化を計算できる。自由エネルギーと平衡定数の関係を説明できる。自由エネルギー変化から平衡定数およびその温度依存性を計算できる。	自由エネルギー変化を概ね計算できる。自由エネルギーと平衡定数の関係を概ね理解し、計算できる。	自由エネルギー変化の計算ができない。自由エネルギーと平衡定数の関係を説明できない。		
	電池の起電力、自由エネルギー、平衡定数の関係を説明でき、それらを相互に計算できる。	電池の起電力、自由エネルギー、平衡定数の関係を概ね説明できる。	電池の起電力、自由エネルギー、平衡定数の関係を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)					
教育方法等					
概要	熱力学第一法則、第二法則、第三法則を中心に、化学熱力学の基本を学ぶ。仕事、熱、内部エネルギー、エンタルピー、エントロピー、自由エネルギーといった熱力学の基本概念を用い、種々の変化・反応を、エネルギーの出入りという観点から理論的に解釈できるようにする。				
授業の進め方と授業内容・方法	講義を中心に授業を行う。まず、熱力学の考え方について黒板を用いて説明する。その後、学んだ内容に関連する演習を行い、解法を解説する。毎回、授業内容に関する課題をだす。				
注意点	基本的な計算、微分積分は物理化学を学ぶ上で必要なので、理解していること。演習、課題のために計算が必要となるので電卓を携帯すること。毎回の授業後には、ノートの内容や教科書の対応部分を見直して復習すること。また、次回予定の内容に関して教科書や参考書を利用して予習すること。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	いろいろな系	エネルギーおよび物質の出入りの観点からの系の分類について説明できる。		
	2週	熱力学第一法則	熱力学第一法則の定義と適用方法を説明できる。また、この法則に基づいて、熱、仕事、内部エネルギーの関係を説明できる。		
	3週	理想気体の等温膨張・圧縮 1	一定外圧下での理想気体の等温膨張・圧縮における、仕事、熱、内部エネルギー変化を計算できる。		
	4週	理想気体の等温膨張・圧縮 2	理想気体の等温可逆的な膨張・圧縮における、仕事、熱、内部エネルギー変化を計算できる。		
	5週	ジュールの法則	ジュールの法則の定義と適用方法を説明できる。		
	6週	熱容量とエンタルピー	熱容量およびエンタルピーの定義と適用方法を説明できる。熱容量を用いてエンタルピー変化と内部エネルギー変化を計算できる。		
	7週	中間試験			
	8週	マイヤーの関係式	マイヤーの関係式の導出を理解し、その式の適用方法を説明できる。		
	9週	エネルギー等分配則	分子の運動の自由度と内部エネルギーの関係を理解し、エネルギー等分配則について説明できる。また、それに基づいて、理想気体の熱容量について説明できる。		

	10週	理想気体の断熱変化 1	ポアッソンの式を使って、理想気体の断熱可逆変化に伴うエネルギーの出入りを計算できる。
	11週	理想気体の断熱変化 2	理想気体の断熱不可逆的な変化に伴うエネルギーの出入りを計算できる。
	12週	反応熱	定圧下および定積下での反応熱（化学反応に伴うエンタルピー変化と内部エネルギー変化）の違いを理解し、それらを計算できる。
	13週	標準生成エンタルピーとヘスの法則	標準生成エンタルピーおよびヘスの法則を説明でき、それらを利用して化学反応に伴うエンタルピー変化を計算できる。
	14週	反応熱の温度依存性	種々の温度における反応熱を計算できる。
	15週	期末試験	
	16週	前期の復習	前期に学習した内容のまとめと復習
後期	1週	熱力学第二法則 1	熱力学第二法則の定義と適用方法を説明できる。
	2週	熱力学第二法則 2	カルノーサイクルと仕事効率を理解し、熱力学第二法則の正当性を説明できる。
	3週	エントロピー	エントロピーとは何かを説明できる。
	4週	エントロピー変化の計算	温度変化、気体の膨脹・圧縮、化学反応、相転移、等に伴うエントロピー変化の計算ができる。
	5週	エントロピーの分子論的意味と熱力学第三法則	ボルツマンの関係式を理解し、エントロピーの分子論的意味を説明できる。熱力学第三法則の定義と適用方法を説明でき、純物質のエントロピーを計算できる。
	6週	エントロピー増大則	エントロピー増大則およびクラウジウスの不等式を説明できる。
	7週	中間試験	
	8週	自由エネルギー	自由エネルギーの定義を説明できる。自由エネルギーを用いて平衡条件を説明できる。
	9週	自由エネルギー変化の計算	標準生成自由エネルギーを説明できる。また、これを用いて、種々の変化・反応に伴う自由エネルギー変化を計算できる。
	10週	自由エネルギーと相変化 1	クラウジウス-クラペイロンの式を導出し、相図における相境界線を説明できる。
	11週	自由エネルギーと相変化 2	クラウジウス-クラペイロンの式を応用して、相変化に関する計算ができる。
	12週	化学平衡と自由エネルギー	平衡定数と自由エネルギー変化の関係を説明でき、それらを相互に計算できる。
	13週	平衡定数の温度依存性	平衡定数の温度依存性と、自由エネルギー、エンタルピー、エントロピーの関係を説明でき、それらを相互に計算できる。
	14週	起電力と自由エネルギー	電池の起電力、自由エネルギー、平衡定数の関係を説明でき、それらを相互に計算できる。
	15週	期末試験	
	16週	後期の復習	後期に学習した内容のまとめと復習

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	化学工学 I
科目基礎情報					
科目番号	0038		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位I: 2	
開設学科	物質工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	藤田重文 他監修「化学工学」(実教出版)、市原・他共著「化学工学の計算法」(東京電機大学出版局)				
担当教員	Luis Guzman				
到達目標					
1. 単位換算、物質収支、エネルギー収支等について演算・計算力をつける。 2. 工業プロセスにおける単位操作・装置設計に必要な基礎データの解釈と正当な評価を行う。 3. 省資源・省エネ・環境保全、安全操作の観点から、プロセスの構成や装置の構造等を理解する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	単位換算、物質収支、エネルギー収支等について演算・計算力が十分に身につけることができる。	単位換算、物質収支、エネルギー収支等について演算・計算力が身につけることができる。	単位換算、物質収支、エネルギー収支等について演算・計算力が身につけることができない。		
評価項目2	工業プロセスにおける単位操作・装置設計に必要な基礎データの解釈と正当な評価を行うことが十分にできる。	工業プロセスにおける単位操作・装置設計に必要な基礎データの解釈と正当な評価を行うことができる。	工業プロセスにおける単位操作・装置設計に必要な基礎データの解釈と正当な評価を行うことができない。		
評価項目3	省資源・省エネ・環境保全、安全操作の観点から、プロセスの構成や装置の構造等を理解することができる。	省資源・省エネ・環境保全、安全操作の観点から、プロセスの構成や装置の構造等を理解することができる。	省資源・省エネ・環境保全、安全操作の観点から、プロセスの構成や装置の構造等を理解することができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ)					
教育方法等					
概要	ものづくりには緻密なプロセス(過程)とデザイン(設計)が不可欠であることを、種々の単位操作計算や作図を通して学ぶ。将来の(化学)技術者になるためには、装置や機械の原理を理解するとともに、効率だけではなく安全の観点からも必要がある。ここではそれらに必要な基本事項を例題や演習等を通して具体的に習得する。				
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は、定期試験の成績 80%、および小テスト・課題・宿題の成績 20%で行い、合計の成績が 60 点以上の者を合格とする。				
注意点	この科目は化学工業における単位操作を学びますが、物理や物理化学の基礎をしっかり習得しておくことが望ましい。ここで理論的背景、原理、計算の基礎などを理解する。授業の内容はプリントで配布しますが、授業で完成するように作成する。ノートのとり方が大切である。演習があり、電卓を必ず携帯すること。宿題、小テストあり。予習・復習をしっかりやっておくこと。教科書や参考書の各章末の問題の解き方に早く慣れましょう。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	化学工学受講上の 10 条	化学工学体系の特徴、ノートの取り方、計算問題の解き方。		
	2週	化学工場の特徴と技術者	化学工場の特徴・特徴、プロセスとプラント、単位操作等の概要。		
	3週	化学工学の役割 (化学技術者としての基本能力)	プラントの計画・設計・建設・運転・保全についての概念。		
	4週	単位換算 (S I 単位系)	S I 単位と非 S I 単位の換算。		
	5週	単位換算 (S I 単位系) (単位で数値が生きる)	有効数字に関する演習。		
	6週	物質の流れと物質収支 (2 大原則)	質量保存とエネルギー保存の法則を使った計算。		
	7週	(中間試験)			
	8週	試験問題の解答			
	9週	物理的プロセスの物質収支 (方程式) (1)	分離・混合・向流・循環などの物理的プロセスにおける物質収支の計算(1)。		
	10週	物理的プロセスの物質収支 (方程式) (2)	分離・混合・向流・循環などの物理的プロセスにおける物質収支の計算(2)。		
	11週	化学反応を伴うプロセスの物質収支(1)	反応プロセスの特徴およびその物質収支に関する計算(1)。		
	12週	化学反応を伴うプロセスの物質収支(2)	反応プロセスの特徴およびその物質収支に関する計算(2)。		
	13週	化学反応を伴うプロセスの物質収支(3)	反応プロセスの特徴およびその物質収支に関する計算(3)。		
	14週	まとめと演習	問題集の利用		
	15週	(期末試験)			
	16週	試験問題の解答・総復習			
後期	1週	液体の取り扱い (液体を貯める・移す)	貯槽・腐食・防食についての特徴・問題点。		
	2週	気体の取り扱い (気体を貯める・移す・測る)	気体貯槽、圧力の測定		
	3週	管内の流体の流れ(1)	管径と流速・レイノルズ数・エネルギー損失・動力との関係。流量測定法(1)。		
	4週	管内の流体の流れ(2)	管径と流速・レイノルズ数・エネルギー損失・動力との関係。流量測定法(1)。		
	5週	エネルギー収支 (エネルギー保存則)	機械的エネルギーおよび熱エネルギーの収支計算。		
	6週	流体輸送・動力	流体輸送・動力の算出法		

7週	(中間試験)	
8週	試験問題の解答	
9週	固体と粉体 (粉体の物性と測定法・粒径分布) (1)	粉体の特性。ふるい分析法の原理。粒径とその分布図の作成(1)。
10週	固体と粉体 (粉体の物性と測定法・粒径分布) (2)	粉体の特性。ふるい分析法の原理。粒径とその分布図の作成(2)。
11週	粉碎と混合 (平均粒径の統計的算出法)	粉体で重要な平均粒径および比表面積の計算。
12週	粉体の分離 (固体・液体・気体間の機械的分離法) (1)	沈降・分級・沈殿濃縮・遠心沈降分離・ろ過・集塵の各原理(1)。
13週	粉体の分離 (固体・液体・気体間の機械的分離法) (2)	沈降・分級・沈殿濃縮・遠心沈降分離・ろ過・集塵の各原理(2)。
14週	まとめと演習	伝熱速度(熱損失)から求める熱交換器の設計。
15週	(期末試験)	
16週	試験問題の解答・総復習	

評価割合

	試験	小テスト+課題	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	40	10	50
専門的能力	40	10	50
分野横断的能力	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用有機化学演習
科目基礎情報					
科目番号	0039		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	演習		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	物質工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	テキスト: 蝦名、小松崎共編「応用有機化学演習テキスト」(茨城高専・物質工学科) 参考書: 奥山格「有機化学」(丸善)、マクマリー「有機化学概説(第6版)」(東京化学同人)				
担当教員	小松崎 秀人				
到達目標					
1. 有機化学を各反応別に分類・整理し、その反応の基本を理解できるようにする。 2. 代表的な官能基の基本反応と反応機構を理解できるようにする。 3. 機器分析による未知化合物の同定法を理解できるようにする。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	有機化学を各反応別に分類・整理することができ、その反応や反応機構を理解できる。		有機化学を各反応別に分類・整理することができ、その反応の基本概念を理解できる。		有機化学を各反応別に分類・整理することができず、その反応の基本も理解することができない。
評価項目2	代表的な官能基を有する有機化合物の反応性と反応機構を理解できる。		代表的な官能基を有する有機化合物の反応性を理解できる。		代表的な官能基を有する有機化合物の反応性を理解できない。
評価項目3	機器分析による未知化合物の同定法を理解できる。		機器分析による同定法の基本を理解できる。		機器分析による同定法の基本を理解できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ)					
教育方法等					
概要	スペクトル解析による有機化合物の同定、および有機反応の基本反応やその応用について学びます。を勉強したい方は、是非、受講して下さい。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は黒板を使用した板書を主とします。演習時間を設け、それを回答してもらいます。資料配付を行い、授業内容の理解に繋がります。				
注意点	本講義を受ける学生は有機化学Ⅱも併せて受講することが望ましいです。受講前に、これらの講義内容を復習しておいて下さい。				
授業計画					
	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標
前期	1週	有機化合物の構造			官能基を理解し、それに基づいた有機化合物の分類ができる。
	2週	有機化合物の構造解析 (1) UV-vis			UV-visから得られる情報を理解することができる。
	3週	有機化合物の構造解析 (2) IR①			IRから得られる情報を理解することができる。
	4週	有機化合物の構造解析 (3) IR②			低波数側にシフトする要因として、水素結合、共役系における影響を理解する。
	5週	有機化合物の構造解析 (4) IR③			演習を通して、主要な有機化合物のIRデータから特性吸収帯を理解する。
	6週	有機化合物の構造解析 (5) NMR①			ゼーマン分裂、NMRの概要を理解する。
	7週	有機化合物の構造解析 (6) NMR②			演習を通して、化学シフトについて理解する。
	8週	(中間試験)			
	9週	有機化合物の構造解析 (7) NMR③			演習を通して、積分値について理解する。
	10週	有機化合物の構造解析 (8) NMR④			演習を通して、スピンスピン結合について理解する。
	11週	有機化合物の構造解析 (9) NMR⑤			演習を通して、対称要素を有する有機化合物のスピンスピン結合について理解する。
	12週	有機化合物の構造解析 (10) MS			分子イオンピーク、同位体ピーク、フラグメントイオンピークについて理解する。
	13週	有機化合物の構造解析 (11)			演習を通して、未知化合物のスペクトル解析を行い、その有機化合物の構造を同定する。
	14週	有機化合物の構造解析 (12)			演習を通して、未知化合物のスペクトル解析を行い、その有機化合物の構造を同定する。
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			有機化合物の構造解析について総理解する。
後期	1週	有機化合物の性質			官能基の種類から、有機化合物の性質を理解する。
	2週	有機化合物の立体配座と異性体			Newman投影図を用いた立体配座、異性体の種類について理解する。
	3週	有機化合物の命名法			国際命名法とそれに基づいた有機化合物の命名法を理解する。
	4週	酸と塩基			有機化合物における酸・塩基、その強弱の基本概念を理解する。
	5週	付加反応 (1)			付加反応を分類し、求電子付加反応を理解する。
	6週	付加反応 (2)			求核付加反応について理解する。
	7週	付加反応 (3)			分子付加反応について理解する。
	8週	置換反応 (1)			求核置換反応について理解する。
	9週	置換反応 (2)			求電子置換反応について理解する。
	10週	脱離反応 (1)			脱離反応の概念、置換反応との競争について理解する。

11週	脱離反応（2）	ザイツェフ法則、ホンマン分解について理解する。
12週	転位反応（1）	カチオンの安定性に基づく転位や人名反応について理解する。
13週	転位反応（2）	主に人名反応について理解する。
14週	酸化・還元反応	有機化合物の酸化、還元反応について理解する。
15週	（期末試験）	
16週	総復習	有機化合物の反応性を理解する。

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	30	0	0	0	0	0	30
専門的能力	70	0	0	0	0	0	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用無機化学演習		
科目基礎情報							
科目番号	0040		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	演習		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	物質工学科		対象学年	4			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書: 物質工学科編「無機化学実践問題集 (改訂版)」, 参考書: 平尾、田中、中平ら共著「無機化学 - その現代的アプローチ (第2版)」 (東京化学同人)、田中、平尾、中平、幸塚、滝澤ら共著「演習無機化学」 (東京化学同人)						
担当教員	鹿野 弘二						
到達目標							
1. 無機化学で重要な基本的概念を理解すること。 2. 無機化学についての基本的な問題が解けるようになること。							
ループリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目 1	無機化合物の化学式、命名法を体系的に理解し、書くことができる。		代表的な無機化合物の化学式を書くことができ、また、命名することもできる。		代表的な無機化合物の化学式を書くことができず、命名することもできない。		
評価項目 2	無機化学で重要な基本的な概念をしっかりと理解し、無機化合物の性質や構造に関する問題を解くことができる。		無機化学で重要な基本的な概念を理解し、無機化合物の性質や構造に関する問題を解くことができる。		無機化学で重要な基本的な概念を理解できず、無機化合物の性質や構造に関する問題を解くことができない。		
評価項目 3	無機化合物の溶液中での反応を理解し、計算問題を完璧に解くことができる。		無機化合物の溶液中での反応に関する計算問題を解くことができる。		無機化合物の溶液中での反応に関する計算問題を解くことができない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ)							
教育方法等							
概要	既に習得した無機化学の知識を実際に活用できるように、演習問題を通して無機化学の実力アップを図る。材料の評価法や通信用部品材料の研究開発の実経験があり、研究開発の基本となる無機化学・物理化学の基礎を講義する。						
授業の進め方と授業内容・方法	授業は、本校編集テキスト「無機化学実践問題集」を使用し、パワーポイントにより授業を進める。各章が終わったら小テストを行い、評価の対象とする。						
注意点	2・3年生でやった無機化学をしっかりと復習しておくこと。講義の内容を見直し、次回分の内容を予習しておくこと。						
授業計画							
	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標		
前期	1週	1. 無機化合物の名称			基本的な無機化合物を命名できるようにする。		
	2週	2. 元素各論 (1)			各元素とその化合物の性質に関する問題を解けるようにする。		
	3週	元素各論 (2)			"		
	4週	3. 化学量論 (1)			溶液の計算問題を解けるようにする。		
	5週	化学量論 (2)			"		
	6週	4. 電子軌道と化学結合 (1)			電子軌道と化学結合に関する問題を解けるようにする。		
	7週	中間試験					
	8週	電子軌道と化学結合 (2)			"		
	9週	5. 酸と塩基			酸と塩基に関する問題を解けるようにする。		
	10週	6. 酸化と還元 (1)			酸化と還元に関する問題を解けるようにする。		
	11週	酸化と還元 (2)			"		
	12週	7. 無機物理化学 (1)			結晶構造に関する問題を解けるようにする。		
	13週	無機物理化学 (2)			化合物の電子状態に関する問題を解けるようにする。		
	14週	8. 放射化学			原子の放射壊変に関する問題を解けるようにする。		
	15週	期末試験					
	16週	総復習			前期分の総復習をする。		
評価割合							
	試験	小テスト	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	物質工学実用数学		
科目基礎情報							
科目番号	0062		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	演習		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	物質工学科		対象学年	4			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	はじめての物理数学 (永野裕之著、SBクリエイティブ)						
担当教員	佐藤 稔						
到達目標							
1.化学・物理でよく使われる数学を使いこなせるようにする。 2.微分・積分の意味を理解し、化学・物理の現象と関連づけられる。 3.微分方程式の意味を理解し、化学・物理の現象と関連づけられる。							
ループリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	化学・物理でよく使われる数学を自由に使いこなせる。		化学・物理でよく使われる数学を使いこなせる。		化学・物理でよく使われる数学を使いこなせない。		
評価項目2	微分・積分の意味をよく理解し、化学・物理の現象とうまく関連づけられる。		微分・積分の意味を理解し、化学・物理の現象と関連づけられる。		微分・積分の意味を理解し、化学・物理の現象と関連づけられない。		
評価項目3	微分方程式の意味をよく理解し、化学・物理の現象とうまく関連づけられる。		微分方程式の意味を理解し、化学・物理の現象と関連づけられる。		微分方程式の意味を理解し、化学・物理の現象と関連づけられない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ)							
教育方法等							
概要	化学に必要な数学を可能な限り物理や化学現象と関連づけながら講義する。細かい内容よりも、数学を使いこなすことを目標とする。公的試験機関で分析化学・機器分析・物性に関する実務経験のある教員が物理・化学で使用する数学について演習を通して講義する。						
授業の進め方と授業内容・方法	3年までに習った微分積分の数学の基礎を復習し、可能な限り物理や化学現象と関連づけながら講義する。						
注意点	3年で習った微分積分を復習すること。小テスト（ノート持ち込み可）を行うので講義中に理解し、質問があればその場で聞くこと。講義ノートの内容を見直し、講義に関係する例題・演習問題を解いておくこと。次回予定の部分を予習しておくこと。数学をもう一度勉強し直したい人も歓迎。電卓の使用可。						
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
後期	1週	極限(1)		演習を通して、分数の極限、無理数の極限が求められる。			
	2週	極限(2)		演習を通して、ロピタルの定理、はさみ打ち法の演習			
	3週	微分(1)		演習を通して、合成微分、逆関数の微分、媒介変数を用いた微分ができる。			
	4週	微分(2)		演習を通して、接線の方程式が求められる。			
	5週	微分(3)		演習を通して、増減表とグラフが求められる。			
	6週	微分の応用		演習を通して、最大値、最小値、が求められる。マクロリン展開ができる。			
	7週	(中間試験)					
	8週	積分(1)		演習を通して、置換積分ができる。			
	9週	積分(2)		演習を通して、部分積分ができる。			
	10週	積分(3)		演習を通して、三角関数を含む積分ができる。			
	11週	二重積分		演習を通して、二重積分ができる。			
	12週	積分の応用		演習を通して、面積、体積が求められる。			
	13週	微分方程式		演習を通して、変数分離法を理解できる。			
	14週	微分方程式の応用		演習を通して、反応速度、物体の落下運動への応用、年代測定への応用ができる。			
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習		後期の内容を復習する。			
評価割合							
	試験	小テスト	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	物質工学英語演習		
科目基礎情報							
科目番号	0029	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 1				
開設学科	物質工学科	対象学年	4				
開設期	前期	週時間数	2				
教科書/教材	教科書は使用しない。必要に応じてプリントを配布する。						
担当教員	鈴木 喜大						
到達目標							
1. 基本的な英文法を習得していること。 2. 英語長文の構造が理解できること。 3. 科学英文、文献英文が読解できるようになること。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
英文の構造	英文の基本構造を説明できる。	英文の基本構造が理解できる。	英文の基本構造が理解できない。				
基礎的な英文法	基礎的な英文法を理解した上で英文を理解できる。	基礎的な英文法を用いた英文を理解できる。	基礎的な英文法が理解できず、英文を理解できない。				
科学英文	科学英文を読解し、その内容を的確に説明できる。	科学英文を読解し、その概要を理解できる。	科学英文を読解できず、その概要も理解できない。				
科学英語の語彙力	基礎的な科学英語に用いられる英単語を理解できる。	基礎的な科学英文で頻出する英単語を理解できる。	基礎的な科学英文で頻出する英単語を理解できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (F)(チ)							
教育方法等							
概要	化学情報の拠り所は化学文献であり、そのほとんどは英語で書かれている。本講義では、基本的な英文法を全面的に復習し、演習問題を通して徹底的に訓練し、科学技術者に必要な英語読解力、表現力を習得する。研究機関勤務経験者が、学術論文等実務的な英語を学ぶ授業を担当する。						
授業の進め方と授業内容・方法	資料配付とスライドを用いて基礎的な英文法について解説していく。理解度を高めるため、最新の英語論文を基にした小テストやレポートを挟みながら進行させる。						
注意点	授業中に示された練習問題を解き、あるいは英語論文をよく読んでおくこと。演習問題、小テストをよく見直すこと。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	英文の構造、品詞、節、句など	英文の基本構造、自動詞と他動詞、修飾用法、疑問詞を含む節を理解できる。				
	2週	文型	第一文型～第五文型の構造、特に第五文型のパターンを理解できる。				
	3週	完了形、進行形、受動態の作り方	色々な時制の文章、色々な受動態の文章を理解できる。				
	4週	不定詞の用法	名詞的用法、形容詞的用法、副詞的用法（目的用法、結果用法）を理解できる。				
	5週	分詞の用法	動名詞、分詞の形容詞的用法を理解できる。				
	6週	関係代名詞	通常用法、限定用法と継続用法、先行詞を含むもの、前置詞+関係代名詞、複合関係代名詞を理解できる。				
	7週	(中間試験)					
	8週	関係副詞	中間試験の解説。通常用法、複合関係副詞を理解できる。				
	9週	thatの用法	代名詞、節を導くthat、関係代名詞、同格のthat、so that構文を理解できる。				
	10週	副詞節を導く従属接続し分詞構文	時を表す副詞節を導くもの、原因・理由の副詞節を導くもの、分詞構文の作り方、訳し方が理解できる。				
	11週	仮定法	仮定法過去・過去完了が理解できる。				
	12週	強調構文	強調構文の作り方を理解できる。				
	13週	前置詞と動詞との熟語	基本的な前置詞の意味、動詞+前置詞を理解できる。				
	14週	その他の構文、熟語、単語	覚えるべき基本構文を使用でき、全否定と部分否定、覚えるべき熟語、要注意な単語の訳し方を理解できる。				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	0	0	0	0	40	100
基礎的能力	30	0	0	0	0	20	50
専門的能力	30	0	0	0	0	20	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

第 5 学 年

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	知的財産論
科目基礎情報					
科目番号	0057		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	一般共通 5年		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 『知的財産権法文集』(最新版) 発行: 発明推進協会 『知的財産権制度入門 (平成27年度版)』特許庁編 PDFデータを提供 (各自プリントして持参のこと)				
担当教員	櫻井 博行				
到達目標					
1. 知的財産の全体像を把握し、知的財産の容体に対応した的確な保護と活用の基礎力を修得し、これらの説明ができる。 2. 知的財産の重要性を理解し、講学上はもとよりビジネスにおける対応力を増強させると共に、知的財産の重要性を説明できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
1. 知的財産の全体像	知的財産の容体に対応した的確な保護と活用の基礎力に基づき、知的財産の全体像をわかりやすく説明できる。	知的財産の全体像を把握し、知的財産の容体に対応した的確な保護と活用の基礎力を修得している。	知的財産の全体像を把握できず、知的財産の容体に対応した的確な保護と活用の基礎力を修得できていない。		
2. 知的財産の重要性	知的財産の重要性を理解し、講学上はもとよりビジネスにおける自からの対応の幅を広げるための方策を説明できる。	知的財産の重要性を理解し、講学上はもとよりビジネスにおける自からの対応の幅を広げられる素養を身につけている。	知的財産の重要性を理解できず、ビジネスにおける自からの対応の幅を広げられない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (C)(木)					
教育方法等					
概要	今日、知的財産制度の理解は全産業人必須のものとなった。授業では特許法を中心に実用新案法、意匠法、商標法、不正競争防止法、そして著作権法等それぞれの基本構造と内容を講じ、時代の趨勢を見据えた技術者養成を目指す。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業において次回内容の予告をするので、その内容について教科書の該当箇所、配布資料、および関連条文 (知的財産権法文集) に目を通して授業に臨むこと。普段から知的財産に関連するニュース報道等に気を配り、事件の概要を把握し、法律のあてはめや効果 (結論) の試行を心掛けること。				
注意点	参考書: 『工業所有権法 (産業財産権法) 逐条解説 [第19版]』特許庁 (編集) 発行: 発明推進協会				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	知的財産・同制度の全体像 (授業の全体像を含む)	知的財産とは、知的財産制度と知的財産法、知的財産権の法的性格等について理解し、これらについて説明ができる。		
	2週	特許と実用新案	保護主体 (発明者主義、権利主義、先願主義)、保護客体 (発明、考案)、特許要件 (対比: 実用新案登録要件) 等について理解し、これらについて説明ができる。		
	3週	特許 (実用新案登録) 出願・手続、出願に関する諸原則・制度	特許出願及び出願手続、書類と記載事項・各書類の役割、優先権出願、分割・変更出願、分割・変更出願、補正、出願公開 (目的、効果等) 等について理解し、これらについて説明ができる。		
	4週	特許権 (実用新案権)	特許権の効力 (内容、効力の制限、消尽)、実用新案権の行使・実用新案権者の責任等について理解し、これらについて説明ができる。		
	5週	産業財産権条約	パリ条約、特許協力条約 (国際出願、国際調査と国際公開、国際予備審査と国内移行)、T R I P S 協定等を通して国外での権利取得について理解し、これらについて説明ができる。		
	6週	意匠制度 (意匠法)	意匠法上の意匠、意匠登録出願、一意匠一出願、登録要件、新規性喪失の例外、類否判断、不登録事由、先願、手続補正、組物の意匠、秘密意匠、関連意匠、部分意匠等について理解し、これらについて説明ができる。		
	7週	(中間試験)			
	8週	意匠制度 (意匠法)	画面デザインの保護、要旨変更、出願の分割、出願変更、意匠権、権利の利用・抵触、実施権、権利侵害 (37条~41条)、判定、審判、再審、訴訟等について理解し、これらについて説明ができる。		
	9週	商標制度 (商標法)	商標法上の商標、保護対象、商標登録制度の内容、商標の識別力、使用による識別力の獲得、立体商標、商標の類否、商品・役務の類否、登録要件、周知・著名商標の保護等について理解し、これらについて説明ができる。		
	10週	商標制度 (商標法)	商標権の効力、類似と混同、権利の効力の制限、商標としての使用、真正商品の並行輸入、商標機能論、消尽、取消審判、更新、地域団体商標、団体商標制度、小売等役務商標制度、新しいタイプの商標 (動き、ホログラム、色彩、位置、音) 等について理解し、これらについて説明ができる。等について理解し、これらについて説明ができる。		
	11週	不正競争行為の禁止 (不正競争防止法)	不正競争行為とは、不正競争行為の類型、適用除外、禁止行為、侵害に対する民事上の救済、侵害に対する刑事的制裁等について理解し、これらについて説明ができる。等について理解し、これらについて説明ができる。		

12週	著作物にかかる制度（著作権法）	著作権法の沿革と目的、著作権の客体（著作物）、創作的表現・依拠、著作物の例示、著作者、著作者の権利、著作者人格権、著作権（財産権）の内容、保護期間、消尽等について理解し、これらについて説明ができる。
13週	著作物にかかる制度（著作権法）	著作権の制限規定の概要、著作隣接権、著作隣接権者（主体：実演者等）、保護期間、著作権侵害、著作権の擬制侵害、差止請求、損害賠償請求等について理解し、これらについて説明ができる。
14週	種苗法、半導体集積回路の回路配置に関する法律	種苗法の保護客体、品種登録の要件、育成者権、権利侵害に対する措置、保護期間、回路配置利用権の設定登録要件、他の知的財産権との比較、権利侵害に対する措置、保護期間等について理解し、これらについて説明ができる。
15週	(期末試験)	
16週	総復習	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	キャリアデザイン
科目基礎情報					
科目番号	0100		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	一般共通 5年		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	プリントやワーク用紙を配付する				
担当教員	副校長 教務主事				
到達目標					
1. 社会の中における自らの存在意識を認識し、自己理解を深めることが出来る。 2. 自分自身のキャリア感を描き、今後に応用することが出来る。 3. グループワークを通じて自ら問題を発見し、共同的に問題を解決する姿勢を習得する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	社会の中における自らの存在意識を分かりやすく他者に説明でき、自己理解をより深めることが出来る。	社会の中における自らの存在意識を認識し、自己理解を深めることが出来る。	自己の存在意識を認識できず、自己理解を深めることが出来ない。		
評価項目2	自分自身のキャリア感を具体的に説明し、今後に応用することが出来る。	自分自身のキャリア感を描き、今後に応用することが出来る。	自分自身のキャリア感を描くことが出来ない。		
評価項目3	グループワークを通じて自ら問題を複数発見し、共同的に問題を解決できる。	グループワークを通じて自ら問題を発見し、共同的に問題を解決する姿勢を習得する。	グループワークで自ら問題を発見せず、共同で問題解決に取り組むことが出来ない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (E)(ト), 学習・教育到達度目標 (F)(チ)					
教育方法等					
概要	「キャリアデザイン」とは、あなたの高専生活や今後の職業人生、キャリアについて、自らが主体となって構想し実現していくことをいいます。「ありがたい将来像」を考慮しながら自らの潜在能力を引き出し、新たな能力を習得していくプロセスを考える、いわばあなた自信の夢へのアプローチする授業です。				
授業の進め方と授業内容・方法	出席は毎日の提出物により確認します。授業内で取り上げたトピックについてweb等を活用し復習してください。正解のない問題を取り上げますので、議論への活発な参加を期待します。				
注意点	この講義は、5日間の集中講義です。下記の授業計画の1週は1日目に対応します。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	・イントロダクション； 授業全体の構造の説明 ・自己分析1； 自己紹介用シートの作成 ・自己紹介実践	1) 全15セッションの概略説明 2) 出席確認方法の説明(提出物、発表) 3) 自己理解・表現・コミュニケーション 4) 違いを認め多様性を理解する		
	2週	・キャリアデザインとはなにか ・グローバル社会におけるキャリアデザイン ・Well-being (よりよく生きる) とはどのようなことか	1) キャリアデザインの概念を理解する 2) 学生の間でやっておくべきこと 3) 産業構造のグローバルな変容 4) 手塚治虫の世界 5) 有限の地球 6) 国連持続可能な開発目標		
	3週	・自己分析2；振り返りをする ・人生の価値観を考える ・キャリアにおける転機・節目	1) 振り返りからの自己分析 2) アマゾン Vs 古書籍店 3) 観光開発 Vs 環境保全 4) 転機・節目を知る		
	4週	・アマルティア・センのエージェンシーとは ・技術者としてのキャリアデザイン ・自己分析3；現在の自分を知る	1) 人生の節目と選択肢 2) 自由と福祉 3) 平等と公平の違い 4) 国際ロータリークラブのエージェンシーとは 5) 共同と協働 6) マシマロタワー 7) 詳しく自分を知る		
	5週	・グループプレゼンテーション1 ・グループプレゼンテーション2 ・残された議論	1) 無限の可能性 2) プロセスの重要性を知る 3) 夢のみかたを知る 4) 夢の叶えかたを知る		
	6週				
	7週				
	8週				
	9週				
	10週				
	11週				
	12週				
	13週				
	14週				
	15週				
	16週				
評価割合					

	態度・出席	プレゼンテーション及びレポート	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	50	50	100

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	現代の社会Ⅲ
科目基礎情報					
科目番号	0101		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 2	
開設学科	一般共通 5年		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	模範小六法 2 0 1 8 平成30年版 (三省堂)				
担当教員	谷田部 亘				
到達目標					
憲法の基本原理を理解する。 犯罪に関する基本的な法知識を習得する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
憲法の基本原理の理解	憲法の基本原理を正しく説明出来る	憲法の基本原理を理解している	憲法の基本原理を正しく理解出来ていない		
犯罪に関する基本的な法知識の習得	犯罪に関する基本的な法知識を正しく説明出来る	犯罪に関する基本的な法知識を正しく理解している	犯罪に関する基本的な法知識を正しく理解出来ていない		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (E)(ト)					
教育方法等					
概要	国家や刑罰に関わる公的な法分野（公法）を概観する。どのような行為が犯罪となるか、犯罪はどのように処罰されるのかといった刑事法を中心に扱うが、国の最高法規である憲法についても理解を深められる講義とする。				
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は定期試験の成績で行い、平均の成績が60点以上の者を合格とする。				
注意点	憲法改正や様々な刑事事件など、法に関わるニュースは毎日のように流れています。その背景にある法原理や法制度の仕組みを知り、社会常識として知っておくべき法知識を身につけてほしいと思います。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	法律	法律とは何か		
	2週	憲法①（基本原理）	憲法とは何か 憲法の基本原理		
	3週	憲法②（人権）	人権とは何か		
	4週	憲法③（統治）	国の統治機構の仕組み		
	5週	事例検討	憲法に関する裁判例の紹介と検討		
	6週	復習			
	7週	中間試験			
	8週	中間試験の解答と解説			
	9週	刑法①（総論1）	犯罪とは何か 刑罰とは何か		
	10週	刑法②（総論2）	犯罪の成立要件		
	11週	刑法③（各論1）	個人的法益に関する犯罪		
	12週	刑法④（各論2）	社会的・国家的法益に関する犯罪		
	13週	事例検討	刑法に関する裁判例の紹介と検討		
	14週	復習			
	15週	期末試験			
	16週	期末試験の解答と解説			
後期	1週	刑事訴訟法①（捜査）	逮捕勾留 捜索差押等の捜査実務		
	2週	刑事訴訟法②（公訴・公判）	刑事裁判の手續・原則		
	3週	刑事訴訟法③（裁判員裁判等）	裁判員裁判等の揭示裁判の実務		
	4週	少年法	少年法の意義・特徴		
	5週	事例検討	刑事訴訟法に関する裁判例の紹介と検討		
	6週	復習			
	7週	中間試験			
	8週	中間試験の解答と解説			
	9週	行政法①	行政法とは何か 行政組織とは		
	10週	行政法②	国家賠償法 地方自治法等		
	11週	事例検討	行政法に関する裁判例の紹介と検討		
	12週	裁判実務①	法律家の役割 仕事について		
	13週	裁判実務②	裁判は実際にどのように行われているか		
	14週	復習			
	15週	期末試験			
	16週	期末試験の解答と解説			

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	現代の社会Ⅳ		
科目基礎情報							
科目番号	0102		科目区分	一般 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位Ⅱ: 2			
開設学科	一般共通 5年		対象学年	5			
開設期	通年		週時間数	1			
教科書/教材							
担当教員	小島 秀夫						
到達目標							
社会工学とはどのようなものかを理解する 社会工学の思想基盤を理解する 社会工学の実際について理解する							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
社会工学の理解	社会工学とはどのようなものか正しく説明できる	社会工学とはどのようなものか正しく理解できている	社会工学とはどのようなものか正しく理解できていない				
社会工学の思想基盤の理解	社会工学の思想基盤について正しく説明できる	社会工学の思想基盤について正しく理解できている	社会工学の思想基盤について正しく理解できていない				
社会工学の実際の理解	社会工学の実際について正しく説明できる	社会工学の実際について正しく理解できている	社会工学の実際について正しく理解できていない				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (E)(ト)							
教育方法等							
概要	社会工学の歴史、基本的な概念および現在の研究成果についての理解をする						
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は、定期試験の成績で行い、平均の成績が60点以上の者を合格とする						
注意点	正確にノートをとること 授業終了後にはノート等を見直し、復習しておくこと 社会工学を通じて、どのような政策が可能であり、どのような政策が不可能かを理解してほしい						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	社会工学の歴史	社会工学の発生について理解する				
	2週	社会工学の思想的基盤	社会工学が可能かどうかについて理解する				
	3週	構造・機能主義	構造・機能主義の考えを理解する				
	4週	社会システム論	社会システム論について理解する				
	5週	社会工学に必要な社会科学 1	必要な社会学について理解する				
	6週	社会工学に必要な社会科学 2	簡単な経済学について理解する				
	7週	中間試験					
	8週	社会工学に必要な社会科学 3	社会心理学について理解する				
	9週	社会工学とシミュレーション	シミュレーションについて理解する				
	10週	基礎的データの獲得法 1	政策決定に必要なデータの獲得法について理解する				
	11週	基礎的データの獲得法 2	政策決定に必要なデータの獲得法について理解する				
	12週	政策と日常感覚	政策決定における日常感覚の重要性を理解する				
	13週	社会工学の応用	社会工学の応用事例について理解する				
	14週	事例研究	具体的な事例について検討する				
	15週	期末試験					
	16週	総復習					
後期	1週	社会工学と政策科学	社会工学と政策科学の関連について理解する				
	2週	政策科学の生成と発展	政策科学の歴史について理解する				
	3週	政策科学の基調	政策科学の基本的概念を理解する				
	4週	政策科学と官僚制	政策科学における官僚制の問題を理解する				
	5週	経済政策 1	経済政策の具体例について検討する				
	6週	経済政策 2	経済政策の失敗例について検討する				
	7週	中間試験					
	8週	地域計画 1	これまでの地域計画について理解する				
	9週	地域計画 2	地域計画の失敗例について理解する				
	10週	教育政策 1	戦後の教育政策について理解する				
	11週	教育政策 2	教育政策について理解する				
	12週	社会工学の実践 1	各自、対象を決めて社会工学の応用を試みる				
	13週	社会工学の実践 2	各自の応用を相互に検討する				
	14週	まとめ	これまでの重要な点をまとめる				
	15週	期末試験					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計

総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	人間と世界Ⅲ
科目基礎情報					
科目番号	0099		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 2	
開設学科	一般共通 5年		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	参考書：前原昭二「記号論理入門」日本評論社、D.van Dalen, Logic and Structure, Springer-Verlag				
担当教員	神山 和好				
到達目標					
1. 論理法則、論理的に正しい推論とは何かを理解する。論理的に正しい推論の型、正しくない推論の型を確認する 2. 論理学の基本的な骨組み（形式言語、意味論、構文論、完全性定理）を理解する 3. 論理が理論において果たす役割を理解する（理論とは何かを理解する） 4. five paragraph essayの作成に習熟する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目 1	論理学の骨格をよく理解している	論理学の骨格をおおむね理解している	論理学の骨格を理解していない		
評価項目 2	論理法則、推論が論理的に正しいことの定義、論理的に正しい論証の型/正しくない推論の型をよく理解している	論理法則、推論が論理的に正しいことの定義、論理的に正しい論証の型/正しくない推論の型をおおむね理解している	論理法則、推論が論理的に正しいことの定義、論理的に正しい論証の型/正しくない推論の型を理解していない		
評価項目 3	興味深いfive paragraph essayを書くことができる	five paragraph essayを書くことができる	five paragraph essayを書くことができない		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (E)(ト)					
教育方法等					
概要	論理学の初等的講義。命題論理学と述語論理学の概要を講義する。演繹体系としてはゲンツエンの自然演繹法を使う。論理的証明の習熟や論理学の骨組みの解説に重点を置き、完全性定理の証明等は省略する。なお、論理的思考のトレーニングのため、小論文 (five paragraph essay) の作成、提出を求める。				
授業の進め方と授業内容・方法	基本的に板書（講義）により行う。随時演習を行う。				
注意点	論理なしには科学や数学は展開できませんから（できたらすごい）、論理学は合理的思考に関心あるすべての人にフィットする科目だと思います。教科書は使わないので、必ずノートをとること。随時演習問題（宿題）を課します。演習問題の大部分は参考書「記号論理入門」の中にあります。各定理の証明を見たい人はLogic and Structureを見て下さい。なお、論理学の応用編ともいえる論理的思考(critical thinking)については、ネット上に解説が多くありますから、それらを参照することを薦めます。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	0. 論証と形式化	論理学は論証(証明) の一般的構造の研究である 形式言語		
	2週	1. 命題論理	論理語：かつ、または、もし〜ならば、ではない		
	3週	形式言語Ls	Lsの記号の規則、形成規則、解釈の規則		
	4週	トートロジーと意味論的帰結	2重否定則、対偶則、排中律、ド・モルガン則、他		
	5週	トートロジーと意味論的帰結	妥当な推論とは、前提の正しさを結論に保存する推論である		
	6週	推論の分析	簡単な推論の分析 five paragraph essayの書き方		
	7週	(中間試験)			
	8週	演繹体系NKs	自然演繹法NKs		
	9週	NKsの演繹	演繹可能性NKsにおける証明		
	10週	形式的証明の習熟	NKsにおいていろいろなトートロジーを証明する		
	11週	形式的証明の習熟	NKsにおいていろいろなトートロジーを証明する		
	12週	置き換え定理	証明の簡略化		
	13週	完全性定理 (NK s の完全性)	NK s は健全かつ完全である		
	14週	まとめ	命題論理のまとめ		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習	総復習		
後期	1週	2. 述語論理	命題論理の限界 言語の拡張の必要性 第一階の述語論理		
	2週	形式言語L	第一階の述語言語 「すべて」、「存在する」		
	3週	諸命題のLによる表現	さまざまな命題をLで表現する		
	4週	恒真式と意味論的帰結	トートロジー、意味論的帰結の拡張		
	5週	演繹体系NK	「すべて」と「存在する」に関する4つの推論規則の追加		
	6週	NKの演繹, 演繹可能性	NKにおける証明		
	7週	(中間試験)			
	8週	NKの演繹, 演繹可能性	NKにおける証明		
	9週	完全性定理 (NKの完全性)	NKは健全かつ完全である		
	10週	推論の分析	NKを用いて具体的推論を分析する		
	11週	3. 初等的理論:(例) 自然数論	論理学から見たとき理論とは何か		
	12週	自然数論	理論のなかで論理はいかに機能するか		

	13週	前途瞥見	ゲーデルの不完全性定理 集合論のパラドクス 公理的集合論 非古典論理
	14週	まとめ	まとめ
	15週	(期末試験)	
	16週	総復習	総復習

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	人間と世界IV
科目基礎情報					
科目番号	0065		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 2	
開設学科	一般共通 5年		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	テキストは用いず、適宜資料を配布する。				
担当教員	平本 留理				
到達目標					
①「説話」という分野や主な説話集について、おおむね説明できる。 ②個々の説話から、当時の文化や人々のものの見方、考え方を読み取り、それについて自分なりの考えを持つことができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	「説話」という分野や主な説話集について、正確に説明できる。	「説話」という分野や主な説話集について、おおむね説明できる。	「説話」という分野や主な説話集について、ほとんど説明できない。		
評価項目2	個々の説話から、当時の文化や人々のものの見方、考え方を読み取り、現代に生きる我々の思想とのつながりについて深く考えることができる。	個々の説話から、当時の文化や人々のものの見方、考え方を読み取り、それについて自分なりの考えを持つことができる。	個々の説話から、当時の文化や人々のものの見方、考え方を読み取ることができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (E)(ト)					
教育方法等					
概要	三大説話集を中心とした説話を読みながら、当時の文化や人々のものの見方、考え方に触れ、現代に生きる我々の思想とのつながりについて考える。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は講義形式で行う。題材は古典であるが、現代語訳で読むことを基本とする。次の授業で取り上げる説話についてのプリントをあらかじめ配布するので、予習として各自読んでおくこと。この授業では「講義の内容を覚える」のではなく、その内容を通じて「自分はどうか考えるのか」を大事にしてほしいので、復習時にその都度自分の考えをまとめておくことが望ましい。				
注意点	辞書や国語便覧などがあると、理解の助けになるかと思われる。定期試験においてはプリントとノートの持ち込みを認めるので、予習・復習時に各自整理しておくこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	ガイダンス	1年間の講義の概要および学習の進め方について理解する。		
	2週	説話とは何か	「説話」という用語やそれが示す分野の領域について理解する。		
	3週	説話集編纂の流れ（上代～中古）	上代から中古にかけて、説話集が編纂されるに至るまでの流れを理解する。		
	4週	説話集編纂の流れ（中世～近世）	中世から近世にかけて、説話集編纂の流れがどのように変化していくのかを理解する。		
	5週	中古の説話集『日本霊異記』	現存する日本最古の仏教説話集である『日本霊異記』について、その概要を理解する。		
	6週	中古の説話集『日本霊異記』	『日本霊異記』の説話を読み、その特色について考える。		
	7週	中間試験			
	8週	中古の説話集『今昔物語集』	三大説話集の一つである『今昔物語集』について、その概要を理解する。		
	9週	中古の説話集『今昔物語集』	『今昔物語集』の説話を読み、当時の文化や人々のものの見方について考える。		
	10週	中古の説話集『今昔物語集』	『今昔物語集』の説話を読み、当時の文化や人々のものの見方について考える。		
	11週	中古の説話集『今昔物語集』	『今昔物語集』の説話を読み、当時の文化や人々のものの見方について考える。		
	12週	中古の説話集『今昔物語集』	『今昔物語集』の説話を読み、当時の文化や人々のものの見方について考える。		
	13週	中古の説話集『今昔物語集』	『今昔物語集』の説話を読み、当時の文化や人々のものの見方について考える。		
	14週	中古の説話集『今昔物語集』	『今昔物語集』の説話を読み、当時の文化や人々のものの見方について考える。		
	15週	期末試験			
	16週	総復習	前期の内容を振り返る。		
後期	1週	中世の説話集『宇治拾遺物語』	三大説話集の一つである『宇治拾遺物語』について、その概要を理解する。		
	2週	中世の説話集『宇治拾遺物語』	『宇治拾遺物語』の説話を読み、その特色や当時の人々のものの見方について理解を深める。		
	3週	中世の説話集『宇治拾遺物語』	『宇治拾遺物語』の説話を読み、その特色や当時の人々のものの見方について理解を深める。		
	4週	中世の説話集『宇治拾遺物語』	『宇治拾遺物語』の説話を読み、その特色や当時の人々のものの見方について理解を深める。		
	5週	中世の説話集『宇治拾遺物語』	『宇治拾遺物語』の説話を読み、その特色や当時の人々のものの見方について理解を深める。		

6週	中世の説話集『宇治拾遺物語』	『宇治拾遺物語』の説話を読み、その特色や当時の人々のものの見方について理解を深める。
7週	中間試験	
8週	中世の説話集『古今著聞集』	三大説話集の一つである『古今著聞集』について、その概要を理解する。
9週	中世の説話集『古今著聞集』	『古今著聞集』の説話を読み、当時の時代背景や編者の思想、現代に生きる我々との考え方の相違や類似について考える。
10週	中世の説話集『古今著聞集』	『古今著聞集』の説話を読み、当時の時代背景や編者の思想、現代に生きる我々との考え方の相違や類似について考える。
11週	中世の説話集『古今著聞集』	『古今著聞集』の説話を読み、当時の時代背景や編者の思想、現代に生きる我々との考え方の相違や類似について考える。
12週	中世の説話集『古今著聞集』	『古今著聞集』の説話を読み、当時の時代背景や編者の思想、現代に生きる我々との考え方の相違や類似について考える。
13週	中世の説話集『古今著聞集』	『古今著聞集』の説話を読み、当時の時代背景や編者の思想、現代に生きる我々との考え方の相違や類似について考える。
14週	中世の説話集『古今著聞集』	『古今著聞集』の説話を読み、当時の時代背景や編者の思想、現代に生きる我々との考え方の相違や類似について考える。
15週	期末試験	
16週	総復習	後期の内容を振り返る。

評価割合

	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	歴史と文化 II
科目基礎情報					
科目番号	0066		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 2	
開設学科	一般共通 5年		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	教科書は用いない。必要に応じてプリントや史料を配布する。				
担当教員	並木 克央				
到達目標					
1. 歴史学とはどのような学問であるかを理解する。 2. 歴史学と関連諸科学について理解する。 3. 日本における歴史の特色を宗教やその他から理解する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	歴史学とはどのような学問であるかを理解して説明ができる。		歴史学とはどのような学問であるかが理解できる。		歴史学がどのような学問であるかを理解できない。
評価項目2	歴史学と関連諸科学について理解し説明ができる。		歴史学と関連諸科学について理解できる。		歴史学と関連諸科学について理解できない。
評価項目3	日本における歴史の特色を宗教やその他から理解し説明ができる。		日本における歴史の特色を宗教やその他から理解できる。		日本における歴史の特色を宗教やその他から理解できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (E)(ト)					
教育方法等					
概要	我々どのように歴史を捉えてそこから何を学んでいるのか。過去の事象をどのような方法で捉えて理解しているのかなどについて概説する（おもに前期）。また歴史の具体例を採り上げ、日本の歴史の特殊性について触れていきたい。				
授業の進め方と授業内容・方法	講義形式でおこなう。史料を配布しそこから何が分かるのかを考えながら進める。				
注意点	教科書を用いないので確実にノートを取ることを。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	歴史と歴史学	歴史が後世の人びとによる叙述であることの意味を理解する。		
	2週	歴史から何を学んできたか	現代社会を理解する上での歴史学の有効性について理解する。		
	3週	歴史をどのように把握してきたか 1	さまざまな歴史観と特色について理解する。		
	4週	歴史をどのように把握してきたか 2	さまざまな歴史観と特色について理解する。		
	5週	どのように時代を分けてきたか 1	時代区分について理解する。		
	6週	どのように時代を分けてきたか 2	時代区分について理解する。		
	7週	中間試験			
	8週	歴史学と民俗学	歴史学と民俗学の関連について理解する。		
	9週	歴史学と考古学	歴史学と考古学の関連について理解する。		
	10週	歴史学と経済学	経済史について理解する。		
	11週	歴史学と古文書学	歴史学の補助学としての古文書学について理解する。		
	12週	何を史料として用いてきたか 1	文字で書かれた史料について理解する。		
	13週	何を史料として用いてきたか 2	文字史料以外ではどのようなものが用いられてきたかを理解する。		
	14週	何が史料として用いられるようになるか	現代の何が史料として有効なものになるかを理解する。		
	15週	期末試験			
	16週	総復習			
後期	1週	日本人の宗教受容 1 (神道)	日本固有の宗教である神道について概観する。		
	2週	日本人の宗教受容 2 (仏教 1)	仏教の伝来と国家仏教について理解する。		
	3週	日本人の宗教受容 3 (仏教 2)	鎌倉仏教の特徴について理解する。		
	4週	日本人の宗教受容 4 (キリスト教)	戦国期におけるキリスト教の伝来を概観する。		
	5週	差別と被差別 1	日本古代・中世の差別について概観する。		
	6週	差別と被差別 2	日本近世・近代の差別について概観する。		
	7週	中間試験			
	8週	外国人のみた日本 1	戦国期に來日した宣教師たちは日本および日本人をどう捉えていたかを理解する		
	9週	外国人がみた日本 2	幕末から明治初年に來日した外国人は日本および日本人をどう捉えたかを理解する。		
	10週	日本の近代化 1	近代国家 (日本) がどのような過程を経て形成されたかを概観する。		
	11週	日本の近代化 2	国民意識 (日本人意識) がどのように形成されてきたかを理解する。		
	12週	地方の歴史、地域の歴史とは何か	地方史、地域史の有効性を理解する。		
	13週	身近な歴史を学ぶ 1	「東国」「関東」「常陸」の概念と歴史の概要を理解する。		
	14週	身近な歴史を学ぶ 2	茨城県の歴史 (特色) を概観する。		

	15週	期末試験	
	16週	総復習	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	0	80
専門的能力	20	0	0	0	0	0	20
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	英語 C	
科目基礎情報							
科目番号	0067		科目区分	一般 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 1			
開設学科	一般共通 5年		対象学年	5			
開設期	前期		週時間数	前期:1 後期:0			
教科書/教材	なし。授業中に必要な資料を配布する。						
担当教員	本田 謙介						
到達目標							
卒業時に身につけておくべき語彙力、文法力、読解力の修得							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	基礎的な文法事項や構文を理解する。基礎的な文法事項や構文を理解する。		基礎的な文法事項や構文がやや理解できていない。		基礎的な文法事項や構文がまったくできていない。		
評価項目2	英語論文の内容が適切に理解できる。		英語論文の内容がやや理解できていない。		英語論文の内容がややまったく理解できていない。		
評価項目3	英文がきちんとした日本語に翻訳できる。		英文がきちんとした日本語に翻訳できない場合がある。		英文がきちんとした日本語にまったく翻訳できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (F)(チ)							
教育方法等							
概要	4年次までの学習成果をベースに、英字新聞やアカデミックな英文が読める英語力の養成を図る。受講学生は単に英文和訳するだけでなく、要約および内容理解が求められる。当然のことながら、多くの課題に取り組むこととなる。したがって、講義内容はおのずとハイレベルになる。						
授業の進め方と授業内容・方法	学生には毎回、配布された英語で書かれた科学論文が配布される。それを学生は読み、その後教員により読解法が示される。						
注意点	英文読解を通して、学生にたくさん考えてもらう授業です。内容的にもハイレベルです。「言語はツールにすぎない」などとお考えの学生は授業についていくのが大変だと思いますので注意してください。なお、授業時間外の学習を真剣にやらなければ当然のことながら授業にはついてこれません。						
授業計画							
	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標		
前期	1週	オリエンテーション					
	2週	英文記事の読解(1)			与えられた記事が読めるようになる		
	3週	英文記事の読解(2)			与えられた記事が読めるようになる		
	4週	英文記事の読解(3)			与えられた記事が読めるようになる		
	5週	英文記事の読解(4)			与えられた記事が読めるようになる		
	6週	英文記事の読解(5)			与えられた記事が読めるようになる		
	7週	中間試験					
	8週	試験返却と解説			試験の問題がすべて理解できる		
	9週	英文記事の読解(6)			与えられた記事が読めるようになる		
	10週	英文記事の読解(7)			与えられた記事が読めるようになる		
	11週	英文記事の読解(8)			与えられた記事が読めるようになる		
	12週	英文記事の読解(9)			与えられた記事が読めるようになる		
	13週	英文記事の読解(10)			与えられた記事が読めるようになる		
	14週	英文記事の読解(11)			与えられた記事が読めるようになる		
	15週	期末試験					
	16週	試験返却と解説			試験の問題がすべて理解できる		
評価割合							
	試験	課題					合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	60	40	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	上級英語
科目基礎情報					
科目番号	0068		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 2	
開設学科	一般共通 5年		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	No textbook				
担当教員	クマリ ニヴェディタ				
到達目標					
Do a practice of writing and talking about something academic. TED lectures, Online Newspapers, TOEFL textbooks like "The Official Guide to the TOEFL Test" Tata McGraw Hill. 本を買うのは必要ではありません。必要分を配布します。					
ループリック					
		Ideal Level of Achievement	Standard Level of Achievement	Unacceptable Level of Achievement)	
Evaluation 1		Present and write a report. Also evaluate	Present and write a report	Missing out on any step	
Evaluation 2		Present and write a report. Also evaluate	Present and write a report	Missing out on any step	
Evaluation 3		Present and write a report. Also evaluate	Present and write a report	Missing out on any step	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (E)(ト)					
教育方法等					
概要	You will prepare, practice, present and submit an academic report towards the activities of this course				
授業の進め方と授業内容・方法	Reading, listening and writing. Presentation and Q&A session.				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	Orientation Exercise 1: Reading Comprehension	Improve on reading skills		
	2週	Exercise 1: Reading Comprehension。 Questions	Improve on reading skills		
	3週	Exercise 1: Vocabulary Test Similar level Reading Test	Judge the level of reading		
	4週	Exercise 2: Listening Comprehension	Improve on listening skills		
	5週	Exercise 2: Listening Comprehension with the script	Improve on listening skills		
	6週	Exercise 2: Vocabulary Test Similar level Listening Test	Judge the level of listening		
	7週	Exercise 3: Reading Comprehension	Improve on reading skills		
	8週	Exercise 3: Reading Comprehension	Improve on reading skills		
	9週	Exercise 3: Vocabulary Test Reading Test	Judge the level of reading		
	10週	Exercise 4: Listening Comprehension	Improve on Listening Skills		
	11週	Exercise4: Listening Comprehension	Improve on Listening Skills		
	12週	Exercise 4: Vocabulary Test Listening Test	Judge the level of listening		
	13週	Listening and Reading using a TED lecture and its transcript	Practice Reading and Listening		
	14週	Listening and Reading using TED lecture and its transcript	Practice Reading and Listening		
	15週	Listening and Reading using TED lecture and its transcript	Practice Reading and Listening		
	16週	Test	Judge the level of reading and listening skills		
後期	1週	Exercise1: Define	Writing skills		
	2週	Exercise 2 Describe with examples	Writing skills		
	3週	Exercise 3: Data and its analysis	Writing skills		
	4週	Exercise 4: Write a paragraph	Writing Skills		
	5週	Exercise 5: Write an essay	Writing Skills		
	6週	Individual Writing Test (Paragraph)	Writing Skills		
	7週	Exercise 7: Write an essay	Writing Skills		
	8週	Exercise 8: Read an essay	Reading and Writing Skills		
	9週	Essay Writing Test	Writing Skills		
	10週	Exercise 9: Present the definition of something	Presentation Skills		
	11週	Exercise 10: Describe	Presentation Skills		
	12週	Exercise 11: Presentation of Data, Analysis	Presentation Skills		
	13週	Exercise 12: Presentation of a whole story (an academic one)	Presentation Skills		
	14週	Exercise 13: Prepare for a presentation	Presentation Skills		

	15週	Exercise 14: Prepare for a presentation	Presentation Skills		
	16週	Final presentation and submission of reports in the form of academic essays	Presentation and Writing Skills		
評価割合					
	Test	Presentation	Print Submission	Participation	合計
総合評価割合	70	20	5	5	100
Vocabulary	10	0	5	5	20
Reading	20	0	0	0	20
Writing	20	0	0	0	20
Presentation	0	20	0	0	20
Listening	20	0	0	0	20

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	ドイツ語
科目基礎情報					
科目番号	0058	科目区分	一般 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位II: 2		
開設学科	一般共通 5年	対象学年	5		
開設期	通年	週時間数	1		
教科書/教材	『プリマ・ブルス』 藁谷郁美 / Marco Raindl / 太田達也編、朝日出版社、2016年。				
担当教員	井口 祐介				
到達目標					
ドイツ語で、ごく初歩的な会話ができるようにする。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	ドイツ語の初級文法が十分理解できる。	ドイツ語の初級文法がだいぶ理解できる。	ドイツ語の初級文法がほとんど理解できない。		
評価項目2	ドイツ語の初歩的な会話が十分できる。	ドイツ語の初歩的な会話が十分だいができる。	ドイツ語の初歩的な会話がほとんどできない。		
評価項目3	ドイツ語についての理解がかなり深まった。	ドイツ語についての理解が少し深まった。	ドイツ語についての理解がまったく深まらなかった。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (E)(ト)					
教育方法等					
概要	ドイツ語に慣れ、親しむことを目的とする。授業においては、ドイツ語を実際に使うことによって学んでいく。				
授業の進め方と授業内容・方法	ドイツ語の初級文法と初歩的な会話を学習する。				
注意点	語学の授業でもっとも重要なことは、授業中にいかに楽しく学ぶことができるかです。ドイツ語を学んだことが良い思い出になるように、一年間一緒に楽しく学んでいきましょう。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	オリエンテーション / 第1課①	あいさつする		
	2週	第1課②	自己紹介する		
	3週	第1課③	好きなことを話す		
	4週	第2課①	数字や電話番号を言う		
	5週	第2課②	友人の紹介をする、学校生活について話す		
	6週	第2課③	好きなこと嫌いなことについて話す		
	7週	中間試験			
	8週	第3課①	動物や身の回りのことについて話す		
	9週	第3課②	インタビューしたり報告したりする		
	10週	第3課③	持ち物や飼っている動物について話す		
	11週	第4課①	時刻、日付け、曜日を表現する		
	12週	第4課②	1日のスケジュールを描写する		
	13週	第4課③	学校生活について読んだり書いたりする		
	14週	第5課①	趣味や休日の過ごし方について話す		
	15週	期末試験			
	16週	第5課②	友人と待ち合わせをする		
後期	1週	第5課③	自分にできる事、できない事を他の人に伝える		
	2週	第6課①	絵を見て描写する		
	3週	第6課②	自分の家族について話す		
	4週	第6課③	いろいろな職業について話す		
	5週	第7課①	品物を選んで購入する		
	6週	第7課②	欲しいものを表現する		
	7週	中間試験			
	8週	第7課③	値段について話す		
	9週	第8課①	自分の部屋を描写する		
	10週	第8課②	日常生活について話す		
	11週	第8課③	自分の気持ちを表現する		
	12週	第9課①	好きな食べ物について話す		
	13週	第9課②	郷土料理について話す		
	14週	第9課③	お店で注文する		
	15週	期末試験			
	16週	総復習			
評価割合					
	試験	課題・小テスト	合計		
総合評価割合	80	20	100		
基礎的能力	80	20	100		

専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	フランス語
科目基礎情報					
科目番号	0059	科目区分	一般 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位II: 2		
開設学科	一般共通 5年	対象学年	5		
開設期	通年	週時間数	1		
教科書/教材	清岡智比古、『《新版》ル・フランセ・クレール (CD付)』、白水社、2016年。				
担当教員	北 夏子				
到達目標					
フランス語およびフランス語圏文化に対する関心を高め、十分な基礎的語学力を身につける。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	フランス語の初級文法が十分理解できる。	フランス語の初級文法がだいぶ理解できる。	フランス語の初級文法がほとんど理解できない。		
評価項目2	フランス語の初歩的な会話が十分できる。	フランス語の初歩的な会話が十分だいぶできる。	フランス語の初歩的な会話がほとんどできない。		
評価項目3	フランス語についての理解がかなり深まった。	フランス語についての理解が少し深まった。	フランス語についての理解がまったく深まらなかった。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (E)(ト)					
教育方法等					
概要	フランス語の初級文法を学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	フランス語の初級文法と初歩的な会話を学習する。				
注意点	Charlotte Gainsbourg、Jane Birkinの美しさにはっとし、彼女達がそしてSerge Gainsbourgが使う言葉の美しさを知った青春時代以来、私にとってフランスは、私を魅了してやまない文化をもつ国です。皆さんにとってフランスとは、フランス語とは、今、いったい何でしょうか？この授業では、1年を通してフランス語圏文化を知るとともに、フランス語の初歩を学びます。今年度は特にLe Tour de Franceを扱う予定です。この授業では授業で扱った課のExercicesを毎回宿題にします。予習だけではなくて復習も必要です。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	文字と発音 I	簡単な挨拶表現を覚えるとともに、フランス語の音を知る		
	2週	文字と発音 II	簡単な挨拶表現を覚えるとともに、フランス語の音を知る		
	3週	文字と発音 III	簡単な挨拶表現を覚えるとともに、フランス語の音を知る		
	4週	Leçon1	名詞の性と数/冠詞		
	5週	Leçon2	主語になる代名詞/動詞êtreとavoirの直説法現在形/提示の表現		
	6週	Leçon3	否定形/形容詞		
	7週	中間試験			
	8週	復習とフランス語圏文化の紹介	フランス語圏文化を映像資料で学ぶ		
	9週	Leçon4	-er動詞の直説法現在/疑問形/疑問文に対する答え		
	10週	Leçon5	指示形容詞/疑問形容詞/所有形容詞		
	11週	Leçon6	aller, venirの直説法現在/近い未来と近い過去/前置詞(a, de)と定冠詞(le, les)の縮約		
	12週	Leçon7	finirとpartirの直説法現在/疑問代名詞/疑問副		
	13週	Leçon8	voir, dire, entendreの直説法現在/形容詞・副詞の比較級/形容詞・副詞の最上級/特殊な比較級・最上級		
	14週	まとめ			
	15週	期末試験			
	16週	復習とフランス語圏文化の紹介	フランス語圏文化を映像資料で学ぶ		
後期	1週	Leçon9	faire, prendreの直説法現在/命令形/非人称構文		
	2週	Leçon10	目的語になる人称代名詞・強勢形		
	3週	Leçon11	過去分詞/直説法複合過法		
	4週	Leçon12	関係代名詞/強調構文		
	5週	Leçon13	代名動詞/指示代名文		
	6週	まとめ			
	7週	中間試験			
	8週	復習とフランス語圏文化の紹介	フランス語圏文化を映像資料で学ぶ		
	9週	Leçon14	pouvoir, vouloir, devoirの直説法現在/直説法単純未来		
	10週	Leçon15	中性代名詞		
	11週	Leçon16	直説法半過去/受動態		
	12週	Leçon17	現在分詞/ジェロンディフ		
	13週	Leçon18	条件法現在		

	14週	Leçon19	接続法現在
	15週	期末試験	
	16週	復習とフランス語圏文化の紹介	フランス語圏文化を映像資料で学ぶ

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	70	30	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	スペイン語
科目基礎情報					
科目番号	0060	科目区分	一般 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位II: 2		
開設学科	一般共通 5年	対象学年	5		
開設期	通年	週時間数	1		
教科書/教材	No r ma C.Sumomo著 スペイン語基本単語 2 0 0 0 (語研)				
担当教員	眞家 一				
到達目標					
1. スペイン語の文を声に出して言えるようにする 2. スペイン語初級文法を習得する					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	スペイン語の初級文法が十分理解できる。	スペイン語の初級文法がだいぶ理解できる。	スペイン語の初級文法がほとんど理解できない。		
評価項目2	スペイン語で自分の意思・希望が十分伝わる	スペイン語で自分の意思・希望がだいぶ伝わる	スペイン語で自分の意思・希望がほとんど通じない		
評価項目3	スペイン語についての理解がかなり深まった。	スペイン語についての理解が少し深まった。	スペイン語についての理解がまったく深まらなかった。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (E)(ト)					
教育方法等					
概要	学習者の口頭発表能力養成に重点を置いた初級スペイン語の講義				
授業の進め方と授業内容・方法	スペイン語の初級文法と初歩的な会話を学習する。				
注意点	授業中、元気に声を出してスペイン語の文を反復できる学生の受講を希望します				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	あいさつ	スペイン語のあいさつを学ぶ		
	2週	発音	スペイン語のアクセント及び発音について学ぶ		
	3週	冠詞と複数形	身近な表現を用い、冠詞と名詞の複数形について学ぶ		
	4週	名詞の性と形容詞	身近な表現を用い、名詞の性と形容詞について学ぶ		
	5週	助動詞と不定詞 (1)	身近な表現の中で助動詞と不定詞の使い方慣れる		
	6週	復習	第1週から第5週までの内容の復習		
	7週	中間試験			
	8週	動詞estarの使い方 (1)	estarの使い方と活用に慣れる		
	9週	動詞serの使い方 (1)	serの使い方と活用に慣れる		
	10週	助動詞と不定詞 (2)	「～したい」「～できる」という表現について学ぶ		
	11週	規則動詞 (1)	規則動詞の使い方と活用に慣れる		
	12週	否定文と疑問文	否定文と疑問文の作り方を学ぶ		
	13週	存在の表現	estarとhayの使い方について学ぶ		
	14週	復習	第8週から第13週までの内容の復習		
	15週	期末試験			
	16週	試験の見直し、スペイン語圏の文化	試験の見直しとスペイン語圏の文化についての講義		
後期	1週	曜日と時間	曜日や時間について学ぶ		
	2週	規則動詞 (2)	規則動詞を含む文を自在に言えるようにする		
	3週	動詞estarの使い方 (2)	estarを理解し、それを含む文を自在に言えるようにする		
	4週	動詞serの使い方 (2)	serを理解し、それを含む文を自在に言えるようにする		
	5週	規則動詞 (3)	規則動詞を含む比較的長い文を自在に言えるようにする		
	6週	復習	第1週から第5週までの内容の復習		
	7週	中間試験			
	8週	規則動詞 (過去形) (1)	規則動詞の現在形と過去形の活用の違いについて学ぶ		
	9週	規則動詞 (過去形) (2)	身近な過去の表現を自在に言えるようにする		
	10週	不規則動詞 (現在形)	不規則動詞 (現在形) の活用について学ぶ		
	11週	不規則動詞 (過去形)	不規則動詞 (過去形) の活用について学ぶ		
	12週	動詞tenerの使い方 (1)	持ち物や年齢についての表現を学ぶ		
	13週	動詞tenerの使い方 (2)	tenerを用いた慣用表現を学ぶ		
	14週	復習	第8週から第13週までの復習		
	15週	期末試験			
	16週	試験の見直し、スペイン語圏の文化	試験の見直しとスペイン語圏の文化についての講義		
評価割合					
	試験	課題	合計		
総合評価割合	80	20	100		

基礎的能力	80	20	100
專門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	中国語
科目基礎情報					
科目番号	0061		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 2	
開設学科	一般共通 5年		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	中国地区高専中国語中国教育研究会 編		好文出版		
担当教員	高 敏				
到達目標					
中国語学習の第一歩を踏み出すことで、中国語を学習する意欲を高め、簡単な読み書きができるようになる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	中国語の初級文法が十分理解できる。	中国語の初級文法がだいぶ理解できる。	中国語の初級文法がほとんど理解できない。		
評価項目2	中国語の初歩的な会話が十分できる。	中国語の初歩的な会話が十分だいぶできる。	中国語の初歩的な会話がほとんどできない。		
評価項目3	中国語についての理解がかなり深まった。	中国語についての理解が少し深まった。	中国語についての理解がまったく深まらなかった。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (E)(ト)					
教育方法等					
概要	中国語の初級文法と初歩的な会話を習得する。				
授業の進め方と授業内容・方法	この講義は中国語を初めて学ぶ高専学生のために、できるだけ基本的な内容に絞り込んで、一年間で教科書の前半を終わらせるものである。 中国語の初級文法と初歩的な会話を学習する。				
注意点	単語を暗誦すると共に、発音練習、文法の理解することも大事です。授業前の予習及び授業後の復習を心がけてください。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	発音編 第一課	中国語構成・特徴。ピンイン（中国語を発音するローマ字表記）を見れば、正確に読めること。		
	2週	発音編 第二課	中国語構成・特徴。ピンイン（中国語を発音するローマ字表記）を見れば、正確に読めること。		
	3週	発音編 第三課	第一課	中国語構成・特徴。ピンイン（中国語を発音するローマ字表記）を見れば、正確に読めること。数字1～10の発音。	
	4週	第一課	数字の言い方。助数詞「个」。		
	5週	第一課	存在/所有の表現“有”。疑問詞「几」と「多少」。		
	6週	第一課	会話練習		
	7週	中間試験	存在/所有の表現“有”		
	8週	総まとめ			
	9週	第二課	日付の言い方。		
	10週	第二課	A“是”Bの文型		
	11週	第二課	会話練習		
	12週	第三課	曜日の言い方		
	13週	第三課	名前の言い方。疑問詞「什么」。		
	14週	第三課	会話練習		
	15週	期末試験			
	16週	総復習			
後期	1週	第四課	SVOの文型		
	2週	第四課	お金の言い方。「こ、そ、あ、ど」。		
	3週	第四課	会話練習		
	4週	第四課	コラム：疑問詞		
	5週	第五課	所在表現“在”。重さの言い方。		
	6週	第五課	長さの言い方。反復疑問文。		
	7週	第五課	会話練習		
	8週	中間試験			
	9週	総まとめ			
	10週	第五課	コラム：加減乗除と少数、分数。		
	11週	第六課	主語+形容詞の構文		
	12週	第六課	「太」の使い方と季節の言い方。		
	13週	第六課	助動詞「想」「要」「」の使い方		
	14週	第六課	会話練習		
	15週	期末試験			
	16週	総復習			

評価割合			
	試験	小テスト等	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	80	20	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	韓国語
科目基礎情報					
科目番号	0062		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 2	
開設学科	一般共通 5年		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	教科書: おはよう韓国語 1 (朝日出版社) 必要に応じてプリントを配布する。参考書「カナタKOREAN For Japanese初級1」(Language PLUS) 新チャレンジ韓国語 (白水社) など				
担当教員	チェ ソニア				
到達目標					
韓国語の読み書きができるようになる。韓国の生活や文化を理解し、簡単な会話ができるようになる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	韓国語の初級文法が十分理解できる。	韓国語の初級文法がだいぶ理解できる。	韓国語の初級文法がほとんど理解できない。		
評価項目2	韓国語の初歩的な会話が十分できる。	韓国語の初歩的な会話が十分だいぶできる。	韓国語の初歩的な会話がほとんどできない。		
評価項目3	韓国語についての理解がかなり深まった。	韓国語についての理解が少し深まった。	韓国語についての理解がまったく深まらなかった。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (E)(ト)					
教育方法等					
概要	韓国語の入門から初歩の段階まで学ぶ。会話文に慣れ、韓国の生活文化を理解する。				
授業の進め方と授業内容・方法	韓国語の初級文法と初歩的な会話を学習する。				
注意点	授業中は、何度も発音することを要求されるので、積極的に応答してほしい。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	第1課 ハングルの構造と母音①	ハングルの構造と基本母音字		
	2週	第1課 ハングルの構造と母音②	合成母音字		
	3週	第2課 子音①	平音・有声音化		
	4週	第2課 子音②	激音・濃音		
	5週	第3課 パッチム①	鼻音・流音		
	6週	第3課 パッチム②	口音・日本語のハングル表記		
	7週	中間試験			
	8週	まとめ	聞き取りの練習		
	9週	第5課 私はタギガワヒロです。①	第4課 発音規則: 連音化・濃音化・鼻音化		
	10週	第5課 私はタギガワヒロです。②	助詞「～は」 名詞文「～です/～ですか?」		
	11週	第5課 私はタギガワヒロです。③	自分の専攻の読み書き		
	12週	第5課 彼氏ではありません。①	第4課 発音規則: 鼻音化		
	13週	第5課 彼氏ではありません。②	助詞「～が」助詞「～も」		
	14週	第5課 彼氏ではありません。③	名詞文・否定「～ではない」		
	15週	期末試験			
	16週	総復習	聞き取りの練習		
後期	1週	第7課 サッカーが好きです。①	第4課 発音規則: 流音化・口蓋音化		
	2週	第7課 サッカーが好きです。②	かしこまった「です・ます」体の表現		
	3週	第7課 サッカーが好きです。③	用言の否定文「～ありません」		
	4週	第8課 このケーキ本当においしいです。①	うちとけた「～です/～ます」体の表現		
	5週	第8課 このケーキ本当においしいです。②	漢数詞		
	6週	第8課 このケーキ本当においしいです。③	自分の誕生日		
	7週	中間試験			
	8週	まとめ	自己紹介		
	9週	第9課 一緒に行きましょう。①	うちとけた「～です/～ます」体の表現		
	10週	第9課 一緒に行きましょう。②	固有数詞		
	11週	第9課 一緒に行きましょう。③	時刻の表現		
	12週	第10課 あの靴ちょっと見せてください①	「～(し)てください」表現		
	13週	第10課 あの靴ちょっと見せてください②	助詞「～に、～から」		
	14週	第10課 あの靴ちょっと見せてください③	逆接「～だが、～けれども」		
	15週	期末試験			
	16週	総復習			
評価割合					
	試験	課題	合計		
総合評価割合	80	20	100		

基礎的能力	80	20	100
專門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	社会貢献
科目基礎情報					
科目番号	0066		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	実習		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	一般共通5年		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材					
担当教員	副校長 教務主事				
到達目標					
ボランティア活動、小中学生向け活動支援やその他本校以外が主催する公開講座等の補助などに参加し、社会への貢献を通して人間性を高める。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	社会への貢献を通して人間性を高めることが十分にできた。	社会への貢献を通して人間性を高めることができた。	社会への貢献を通して人間性を高めることができなかった。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	地域社会等への貢献を通して人間性を育む一助とする。				
授業の進め方と授業内容・方法	提出された「社会貢献活動実施証明書」及び「社会貢献活動実施報告書」の内容及び時間数を審査し、内容に問題がなく、ひとつあるいは複数の社会貢献活動を累積した総活動時間が30時間以上の場合に合格とします。				
注意点	<ul style="list-style-type: none"> ・社会貢献活動をする場合には、実施日の一週間前までに申請書（社会貢献実施届）を提出してください。また、社会貢献実施届に記載した活動が終了した場合には、「社会貢献活動実施証明書」及び「社会貢献活動実施報告書」を活動終了後一カ月以内に提出してください。 ・この科目の単位は卒業に必要な単位数には含まれますが、進級に必要な単位数には含まれませんので注意してください。 				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	<ul style="list-style-type: none"> ・活動は無報酬のものに限ります。ただし、交通費、弁当代は受領しても構いません。 ・活動の時期は平日の放課後、土日祝祭日、長期休業中とし、授業中の活動は認めません。 ・部・同好会・学生会活動の一環であっても認めます。 ・一つの内容に限らず、いろいろな社会貢献の活動で1年次から5年次までの総活動時間が30時間になればよいとします。ただし、当日以外の準備のための時間は30時間に含めません。 ・個人による活動の証明は認めません。客観性のある証明が必要です。 ・履修を希望する者は活動を開始する1週間前までに「社会貢献活動実施届」を学生課に提出してください。内容によっては認められない場合もあります。 ・活動が終了したときは、「社会貢献活動実施証明書」及び「社会貢献活動実施報告書」を学生課に提出してください。 			
	2週				
	3週				
	4週				
	5週				
	6週				
	7週				
	8週				
	9週				
	10週				
	11週				
	12週				
	13週				
	14週				
	15週				
	16週				
後期	1週				
	2週				
	3週				
	4週				
	5週				
	6週				
	7週				
	8週				
	9週				
	10週				
	11週				

	12週		
	13週		
	14週		
	15週		
	16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	報告書	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	100	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	グローバル研修		
科目基礎情報							
科目番号	0103		科目区分	一般 / 選択			
授業形態	実習		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	一般共通 5年		対象学年	5			
開設期	集中		週時間数	2			
教科書/教材							
担当教員	副校長 教務主事						
到達目標							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1							
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (E)(ト), 学習・教育到達度目標 (F)(チ)							
教育方法等							
概要							
授業の進め方と授業内容・方法							
注意点							
授業計画							
	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標		
前期	1週						
	2週						
	3週						
	4週						
	5週						
	6週						
	7週						
	8週						
	9週						
	10週						
	11週						
	12週						
	13週						
	14週						
	15週						
	16週						
後期	1週						
	2週						
	3週						
	4週						
	5週						
	6週						
	7週						
	8週						
	9週						
	10週						
	11週						
	12週						
	13週						
	14週						
	15週						
	16週						
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	動力学		
科目基礎情報							
科目番号	0087	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位II: 1				
開設学科	専門共通 5年	対象学年	5				
開設期	前期	週時間数	前期:1 後期:0				
教科書/教材							
担当教員	村上 倫子						
到達目標							
1. 動力学の基本概念を理解する。2. エネルギーと仕事の概念を理解し、それらを使えるようになる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	未到達レベルの目安(不可)				
評価項目1	運動の概念を理解し、それらを使えるようになる。	運動の概念を理解できる。	運動の概念を理解できない。				
評価項目2	エネルギーと仕事の概念を理解し、それらを使えるようになる。	エネルギーと仕事の概念を理解できる。	エネルギーと仕事の概念を理解できる。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	動力学の基本概念から運動方程式や運動量の基礎事項を扱います。メーカーで研究開発に従事した経験を生かして、動力学を講義する。						
授業の進め方と授業内容・方法	演習を中心に基礎的な項目を扱います。						
注意点							
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	動力学の基本概念	単位系や次元について理解する。				
	2週	動力学の基本概念	ニュートンの法則について理解する。				
	3週	質点の直線運動	速度と加速度について理解する。				
	4週	質点の円運動	座標系について理解する。				
	5週	運動方程式	運動方程式の導出について理解する。				
	6週	運動方程式の解法	運動方程式の解の求め方について理解する。				
	7週	(中間試験)					
	8週	振り子の運動	運動方程式を振り子に適用して、振り子の運動を理解する。				
	9週	万有引力による運動	ケプラーの法則について理解する。				
	10週	仕事	仕事の定義, 計算について理解する。				
	11週	運動エネルギー	運動エネルギーの原理について理解する。				
	12週	ポテンシャルエネルギー	ポテンシャルエネルギーの原理について理解する。				
	13週	力積と運動量	直線力積と直線運動量について理解する。				
	14週	力積と運動量	角力積と角運動量について理解する。				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習	総復習を行う。				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	30	80
専門的能力	20	0	0	0	0	0	20
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	システム工学	
科目基礎情報							
科目番号	0091		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 1			
開設学科	専門共通 5年		対象学年	5			
開設期	前期		週時間数	前期:1 後期:0			
教科書/教材	教科書: 山田 新一他「システム工学通論」コロナ社、参考書: 浅居 喜代治「現代システム工学の基礎」オーム社						
担当教員	飛田 敏光						
到達目標							
1. システムの信頼性と安全性の評価方法の基礎を理解する。 2. システム計画とモデリングの方法を理解し、具体例に応用する。 3. システムの最適化理論を理解し、具体例に応用する。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	システムの信頼性と安全性の評価方法の基礎を理解し、その知識を問題解決に適用できる。		システムの信頼性と安全性の評価方法の基礎を理解し、その知識を使用できる。		システムの信頼性と安全性の評価方法の基礎を理解できない。		
評価項目2	システム計画とモデリングの方法を理解し、その知識を問題解決に適用できる。。		システム計画とモデリングの方法を理解し、その知識を使用できる。		システム計画とモデリングの方法を理解できない。		
評価項目3	システムの最適化理論を理解し、その知識を問題解決に適用できる。		システムの最適化理論を理解し、その知識を使用できる。		システムの最適化理論を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (B)(口), 学習・教育到達度目標 (B)(ハ)							
教育方法等							
概要	システム工学の考え方・方法・応用について理解し、具体的に応用できるようにする。メーカーでシステム開発を行った経験を活かし、工程管理、システム開発管理技法、信頼性等について講義する。						
授業の進め方と授業内容・方法	パワーポイントを使用したスライドで授業を行う。演習問題を適宜行って理解を深める。						
注意点	数学の基礎的知識が理論を理解する上で必要ですので、数学を復習しておいて下さい。特に予習は必要ありませんが、授業中配布するプリントで指示する演習問題等を行って授業の復習をしてください。また、さらなる学習のために、紹介した参考図書を活用してください。						
授業計画							
	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標		
前期	1週	システム工学の概要			システム工学の歴史と概要について理解する。		
	2週	システムズアプローチ			システムズアプローチについて理解する。		
	3週	予測技法、構造化技法			予測技法、構造化技法について理解する。		
	4週	管理技法とその応用			管理技法とその応用について理解する。		
	5週	PERTとCPM			PERTとCPMについて理解する。		
	6週	線形計画法			線形計画法について理解する。		
	7週	(中間試験)					
	8週	意志決定の理論			意志決定の理論について理解する。		
	9週	動的計画法			動的計画法について理解する。		
	10週	待ち行列その他手法			待ち行列その他の手法について理解する。		
	11週	システムの信頼性1			信頼性の概念、故障率について理解する。		
	12週	システムの信頼性2			システムの信頼性、信頼性管理について理解する。		
	13週	シミュレーションとモデリング1			システムの信頼性、信頼性管理について理解する。		
	14週	シミュレーションとモデリング2			システムのモデル、シミュレーションの手順について理解する。		
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習			システム工学全般について復習し、整理する。		
評価割合							
	定期試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用電子回路		
科目基礎情報							
科目番号	0063		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 1			
開設学科	専門共通 5年		対象学年	5			
開設期	前期		週時間数	前期:1 後期:0			
教科書/教材	配布資料, 参考書: 天野 英晴、「デジタル設計者のための電子回路」(コロナ社)						
担当教員	成 慶珉						
到達目標							
1. 各種の直流電源回路を理解する。 2. 集積回路の基本であるTTL-ICとCMOSによる基本論理回路を理解する。 3. アナログとデジタル信号の変換方法を理解する。 4. 最近のデジタル回路の設計方法を理解する。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
各種の直流電源回路	各種の直流電源回路の動作と構成を説明できる。		各種の直流電源回路の動作と構成が理解できる。		各種の直流電源回路の動作と構成が理解できない。		
TTLとCMOSによる基本論理回路	TTLとCMOSによる基本論理回路が説明できる。		TTLとCMOSによる基本論理回路が理解できる。		TTLとCMOSによる基本論理回路が理解できない。		
アナログとデジタル信号の変換	アナログとデジタル信号の変換方法を説明できる。		アナログとデジタル信号の変換方法が理解できる。		アナログとデジタル信号の変換方法が理解できない。		
最近のデジタル回路の設計方法	最近のデジタル回路の設計方法が説明できる。		最近のデジタル回路の設計方法が理解できる。		最近のデジタル回路の設計方法が理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (B)(口), 学習・教育到達度目標 (B)(ハ)							
教育方法等							
概要	この科目は、まず電子回路を動作させるために必要な直流電源の回路と動作の説明を行い、次に集積回路 (Integrated Circuit, IC) について説明し、アナログとデジタル回路に分けて、その回路構成、回路機能、応用などを理解する。後半においては最近のプログラマブルデジタルICの回路構成と設計方法を理解する。						
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は、定期試験の成績を80%、学力試験、宿題および実験レポート等の成績を20%で行い、合計の成績が60点以上の者を合格とする。						
注意点	この講義を受講する学生はダイオード、トランジスタの特性と基礎的な電子回路を修得していることが前提となります。 予習: 半導体素子であるダイオードとトランジスタの特性を自習する。 復習: 講義ノートの内容を見直し、理解不十分なところがあれば教員に聞くなどして理解しておく。講義で示した次回予定の部分を自習・予習しておくこと。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	直流電源回路	ダイオードとトランジスタの基本動作を理解する				
	2週		電源回路を理解する				
	3週	集積回路 (IC)	基本論理回路を理解する				
	4週		DTLとTTLの動作原理と入出力特性を理解する				
	5週		CMOSの動作原理と入出力特性を理解する				
	6週		CMOSゲート回路の動作原理と入出力特性を理解する				
	7週	中間試験					
	8週	中間までのまとめ	今までの授業内容を理解する				
	9週	A-D変換とD-A変換	デジタル量とアナログ量、サンプリングとサンプリング定理を理解する				
	10週		A-D変換回路を理解する				
	11週		D-A変換回路を理解する				
	12週	真空管から集積回路	電子回路が集積化に進んだ背景を理解する				
	13週	プログラマブルIC	PLDとFPGAの回路構成を理解する				
	14週		VHDLによる設計方法とロジック回路の設計を理解する				
	15週	期末試験					
	16週	総復習	今までの内容を理解する				
評価割合							
	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電子計測システム	
科目基礎情報						
科目番号	0088		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 1		
開設学科	専門共通 5年		対象学年	5		
開設期	前期		週時間数	前期:1 後期:0		
教科書/教材	必要に応じてプリントを使用する。参考書: 相田貞蔵 他「電子計測 基礎と応用」(培風館)					
担当教員	弥生 宗男					
到達目標						
1. 電子計測の方法および原理を説明できる。 2. 代表的なセンシング技術を理解する。 3. ノイズの性質および対策技術を理解する。 4. コンピュータを用いた自動計測システムを構築できる素養を身につける。						
ループリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
1 電子計測の方法および原理	電子計測の方法および原理を説明できる。	電子計測の方法および原理の概要を説明できる。	電子計測の方法および原理を説明できない。			
2 センシング技術	代表的なセンシング技術を理解し応用できる。	代表的なセンシング技術を理解し説明できる。	代表的なセンシング技術を理解できない。			
3 ノイズの性質および対策技術	ノイズの性質および対策技術を理解し応用できる。	ノイズの性質および対策技術を理解し説明できる。	ノイズの性質および対策技術を理解できない。			
4 コンピュータを用いた自動計測システム	コンピュータを用いた自動計測システムを構築できる。	コンピュータを用いた自動計測システムを構築するための事項を説明できる。	コンピュータを用いた基礎的な自動計測システムを構築するための事項を説明できない。			
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (B)(口), 学習・教育到達度目標 (B)(ハ)						
教育方法等						
概要	いくつかの例を通して、測定原理や測定法を解説する。また、実際に計測する際に必要となるセンシング技術、コンピュータを用いた計測システムの構築、ノイズ対策技術などを解説する。					
授業の進め方と授業内容・方法						
注意点	電子計測は、数学、物理(特に電磁気学)、電気回路、電子工学等の学問に基づいている。したがって、受講にあたり、それらの基本知識を十分に身に付けておかなければならない。また、日頃から学生実験等で計測技術を理解する必要がある。講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。また講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。					
授業計画						
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標			
前期	1週	電子計測の基礎	測定方式等を説明できる。			
	2週	データ処理(1)	平滑処理、最小二乗法等を説明し、これらの計算ができる。			
	3週	データ処理(2)	誤差評価等を説明できる。			
	4週	センサ(1)	温度センサ等の動作原理を説明できる。			
	5週	センサ(2)	位置センサ等の動作原理を説明できる。			
	6週	電気計測	インピーダンス等の測定原理を説明できる。			
	7週	(中間試験)				
	8週	ノイズ対策	ノイズの性質やシールド技術等を説明できる。			
	9週	光計測	光センサや光計測の測定原理を説明できる。			
	10週	超音波計測(1)	超音波の性質と発生原理を説明できる。			
	11週	超音波計測(2)	超音波を用いた計測を説明できる。			
	12週	リモートセンシング(1)	レーダの原理等を説明できる。			
	13週	リモートセンシング(2)	パルス圧縮方式等を説明できる。			
	14週	コンピュータ・インターフェース	コンピュータと計測器間のインターフェースを説明できる。			
	15週	(期末試験)				
	16週	総復習				
評価割合						
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	安全工学
科目基礎情報					
科目番号	0092		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 1	
開設学科	専門共通 5年		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	前期:1 後期:0	
教科書/教材	参考書：実践教育訓練研究協会編「安全基礎工学入門」、中央労働災害防止協会編「労働衛生のしおり 平成27年度」、本校安全衛生委員会編「学校安全の心得」				
担当教員	岩浪 克之				
到達目標					
1. 消防法を理解するとともに「危険物取扱者」などの資格取得試験に備える。 2. ISO/IECガイド51に基づいた安全設計の考え方を理解する。 3. 労働安全衛生法において安全の確保がいかに図られているか、その理念を理解する。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
	消防法の危険物について、その規制、性質をきちんと理解している。	消防法の危険物について、その規制、性質を理解している。	消防法の危険物について、その規制、性質を理解できていない。		
	ISO/IECガイド51に基づいた安全設計の考え方について、きちんと理解している。	ISO/IECガイド51に基づいた安全設計の考え方について、理解している。	ISO/IECガイド51に基づいた安全設計の考え方について、理解できていない。		
	労働安全衛生法に基づく安全の確保について、きちんと理解している。	労働安全衛生法に基づく安全の確保について、理解している。	労働安全衛生法に基づく安全の確保について、理解できていない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B)(口), 学習・教育到達度目標 (B)(ハ)					
教育方法等					
概要	安全確保は最優先課題である。その時代での技術進歩を基にユーザーや労働者にとって安全確保が図られていることはとても重要である。前半は危険物取扱いを中心に消防法令と化学物質の危険性およびその取扱い方を中心に学習する。後半は安全原則および労働安全衛生法と安全の確保について学習する。製薬企業の労働安全管理の実務を経験した教員が、安全に関する講義を行う（甲種危険物取扱者有資格者）。				
授業の進め方と授業内容・方法	極めて広範囲で学習すべき事項が多いが、出来るだけ焦点を絞って講義するので、良く授業を聞き、ノートをきちんと取ること。また授業内容をより理解するために、資料配布も行う。定期試験は、授業で学習した内容からほとんど出題するので、授業中、真剣に取り組み、学習内容をしっかりと定着させるよう努力すること。				
注意点	講義ノートを見直し、毎回の授業内容を復習すること。理解不十分なところがあれば教員に聞くなどして解決しておくようにする。また、次回予定の内容に関して、参考書等を利用して事前に勉強しておくこと。図書館の危険物・JISハンドブックなども参考に理解を深めてほしい。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	消防法と劇毒物取締法	危険物、毒物、劇物、特定化学物質の概要、危険性と取扱い方、保管方法について理解する。		
	2週	消防法令（1）	製造所、保安要員、火災予防と点検、指定数量について理解する。		
	3週	消防法令（2）	製造所の構造、貯蔵・取扱いの基準、運搬と移送、事故時の対応について理解する。		
	4週	基礎的な物理学および化学	危険物の物性、引火点と発火点、燃焼と爆発について理解する。		
	5週	第四類の性質	特殊引火物、第一、第二、第三、第四石油類、アルコール類、油脂類の概要について理解する。		
	6週	その他の類の性質	第四類を除いた第一類から第六類までの危険物の概要について理解する。		
	7週	（中間試験）			
	8週	安全原則、事故例と原因	安全に対する国際規格、日本の状況、過去の産業災害例とその原因・対策について理解する。		
	9週	リスクアセスメント	リスクアセスメント手順と評価方法について理解する。		
	10週	フェールセーフとインターロック	フェールセーフ、インターロック、工学設計の思想について理解する。		
	11週	労働安全衛生法における安全の確保（1）	安全工学と衛生工学、企業における労働安全衛生管理体制について理解する。		
	12週	労働安全衛生法における安全の確保（2）	作業環境管理、作業管理、健康管理、安全・衛生教育について理解する。		
	13週	労働生理（1）	人体の構成と機能、疲労の原因と予防、ストレスとその予防について理解する。		
	14週	労働生理（2）	有害物質の蓄積と排泄、有害物質摂取ルートと障害の程度について理解する。		
	15週	（期末試験）			
	16週	総まとめ	期末試験の解説と、これまでの総復習を行う。		
評価割合					
	試験	レポート	合計		
総合評価割合	80	20	100		
基礎的能力	0	0	0		
専門的能力	40	10	50		

分野横断的能力	40	10	50
---------	----	----	----

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	エネルギー工学
科目基礎情報					
科目番号	0073		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 2	
開設学科	専門共通 5年		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	教科書: 平田哲夫、他3名「図解エネルギー工学」(森北出版株式会社)				
担当教員	澁澤 健二, 柴田 裕一				
到達目標					
1. 熱サイクルについて理解する。 2. 各種エネルギー変換について理解する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	基本サイクルの原理を理解し、理論熱効率を求めることができる。	各種サイクルの基本サイクルの原理を理解している。	基本サイクルの原理を理解していない。		
評価項目2	各種エネルギー変換の原理を理解し、正しく説明できる。	各種エネルギー変換の原理を理解している。	各種エネルギー変換の原理を理解していない。		
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)					
教育方法等					
概要	エネルギー工学は、地球温暖化に対して適切に対処していくために我々が最も学ばなければならない学問の一つです。本講義では、エネルギー工学の本質である熱・流体におけるエネルギー変換について最新の情報を習得しながら、エネルギー変換における留意すべき事項、変換効率、熱サイクルなどについて基礎から学びます。メーカーの設計部門で勤務経験があり、その経験を活かして、エネルギー工学の基本的な知識と応用について講義する(柴田)。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は、教科書と配布資料を適宜使用し、黒板あるいはスライドを用いて進める。				
注意点	物理学の延長上にあるため、エネルギーの概念等について理解を深めておけば十分に理解できます。また、講義ノートの内容を見直し、講義に関係する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	エネルギーの種類と変換方法	エネルギーの種類と変換方法について理解する。		
	2週	熱力学の第1法則	熱力学の第1法則について理解する。		
	3週	状態変化	各種状態変化について理解する。		
	4週	カルノーサイクルと熱効率	カルノーサイクルと熱効率について理解する。		
	5週	オットーサイクル	オットーサイクルについて理解する。		
	6週	ディーゼルサイクル	ディーゼルサイクルについて理解する。		
	7週	中間試験			
	8週	サバテサイクル	サバテサイクルと内燃機関の熱効率について理解する。		
	9週	ブレイトンサイクル	ブレイトンサイクルについて理解する。		
	10週	ガスタービン	ガスタービンの熱効率について理解する。		
	11週	蒸気の状態変化	蒸気の状態変化について理解する。		
	12週	蒸気タービン	蒸気タービンの熱効率について理解する。		
	13週	発熱量	発熱量について理解する。		
	14週	火力発電	火力発電のサイクルについて理解する。		
	15週	期末試験			
	16週	総復習	前期の内容を復習する。		
後期	1週	燃料電池	燃料電池について理解する。		
	2週	光電変換	光電変換について理解する。		
	3週	熱電変換	熱電変換について理解する。		
	4週	電子冷却	電子冷却について理解する。		
	5週	核反応	核反応について理解する。		
	6週	原子力発電	原子力発電について理解する。		
	7週	中間試験			
	8週	太陽エネルギー	太陽エネルギーについて理解する。		
	9週	地熱エネルギー	地熱エネルギーについて理解する。		
	10週	風のエネルギー	風のエネルギーについて理解する。		
	11週	水・波のエネルギー	水・波のエネルギーについて理解する。		
	12週	ヒートポンプ	ヒートポンプについて理解する。		
	13週	熱交換器	熱交換器について理解する。		
	14週	電力貯蔵	電力貯蔵について理解する。		
	15週	期末試験			
	16週	総復習	後期の内容を復習する。		
評価割合					

	試験						合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	デジタル信号処理
科目基礎情報					
科目番号	0069		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 2	
開設学科	専門共通 5年		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	大類重範「デジタル信号処理」(日本理工出版)				
担当教員	荒川 臣司				
到達目標					
1. 連続時間システムに関する各種の計算ができる 2. 離散時間信号について、畳込みやZ変換の計算ができる 3. 1次元離散フーリエ変換の振幅および位相スペクトルが手計算により求められる					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
	連続時間システムを理解し、各種の計算ができる。	連続時間システムを理解している。	連続時間システムを理解していない。		
	離散時間信号について、畳込みやZ変換を理解し、計算ができる。	離散時間信号について、畳込みやZ変換を理解している。	離散時間信号について、畳込みやZ変換を理解していない。		
	1次元離散フーリエ変換の振幅および位相スペクトルを理解し、導出できる。	1次元離散フーリエ変換の振幅および位相スペクトルを理解している。	1次元離散フーリエ変換の振幅および位相スペクトルを理解していない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B)(口), 学習・教育到達度目標 (B)(ハ)					
教育方法等					
概要	デジタル信号処理の基礎事項を学ぶ。連続時間信号の性質を概観した後、離散時間信号に関する基本概念やその処理方法、離散フーリエ変換などについて解説する。デジタル信号に関する細かな知識を習得することよりも、コアとなる考え方や具体的な計算手法を身につける。				
授業の進め方と授業内容・方法	講義ノートの内容を見直し、講義に関係する例題や演習問題を解いておくこと。次回授業予定の部分を予習しておくこと。				
注意点	デジタル全盛の基盤技術として情報・通信分野はもちろんのこと、科学のあらゆる分野でデジタル信号の利用技術がますます重要になってきている。ここで学んだ信号処理の基礎知識は、将来どのような工業分野の職業に就いた場合でも有効に生かすことが期待できる。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	デジタル信号処理の概要(1)	デジタル信号を理解する		
	2週	デジタル信号処理の概要(2)	デジタル信号を理解する		
	3週	連続時間信号(1)	フーリエ級数およびフーリエ変換を理解する		
	4週	連続時間信号(2)	フーリエ級数およびフーリエ変換を理解する		
	5週	離散時間信号(1)	インパルス応答を理解する		
	6週	離散時間信号(2)	インパルス応答を理解する		
	7週	(中間試験)			
	8週	前半部の復習	中間試験問題の解説を通して、前半部の理解を深める		
	9週	連続時間システム(3)	畳込み積分を理解する		
	10週	連続時間システム(4)	畳込み積分を理解する		
	11週	離散時間信号(2)	離散時間信号を理解する		
	12週	離散時間信号(2)	離散時間信号を理解する		
	13週	離散時間信号(2)	Z変換を理解する		
	14週	離散時間信号(2)	Z変換を理解する		
	15週	(期末試験)			
	16週	復習	期末試験問題の解説を通して、前期部の理解を深める		
後期	1週	前期分の復習	前期分を理解する		
	2週	離散時間システム(1)	線形時不変システムを理解する		
	3週	離散時間システム(2)	線形時不変システムを理解する		
	4週	離散時間システム(3)	離散畳込み和を理解する		
	5週	離散時間システム(4)	離散畳込み和を理解する		
	6週	離散時間システム(5)	離散畳込み和を理解する		
	7週	(中間試験)			
	8週	前半部の復習	中間試験問題の解説を通して、前半部の理解を深める		
	9週	離散フーリエ変換(1)	離散フーリエ変換の定義を理解する		
	10週	離散フーリエ変換(2)	離散的フーリエ変換の性質を理解する		
	11週	離散フーリエ変換(3)	離散的フーリエ変換の計算法を理解する		
	12週	離散フーリエ変換(4)	離散的フーリエ変換の計算法を理解する		
	13週	デジタルフィルタ	デジタルフィルタの概要を理解する		
	14週	デジタルフィルタ	デジタルフィルタの概要を理解する		
	15週	(期末試験)			
	16週	復習	期末試験問題の解説を通して、後期部の理解を深める		

評価割合							
	定期試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	通信システム工学
科目基礎情報					
科目番号	0089		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 2	
開設学科	専門共通 5年		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	教科書: 菅谷真司「基本を学ぶ コンピュータネットワーク」(オーム社)、参考書: 山内雪路「よくわかる情報通信ネットワーク」(東京電機大学出版局)				
担当教員	安細 勉				
到達目標					
1. コンピュータネットワークの構成要素と基礎的事項が説明できること。 2. OSI参照モデルとTCP/IP参照モデルが説明できること。 3. アプリケーション層, トランスポート層, ネットワークインタフェース層, データリンク層, 物理層が説明できること。 4. ネットワークセキュリティ, ネットワーク技術の応用が説明できること。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	コンピュータネットワークの構成要素と基礎的事項が説明できること。	コンピュータネットワークの構成要素と基礎的事項が理解できること。	コンピュータネットワークの構成要素と基礎的事項が理解できない。		
評価項目2	OSI参照モデルとTCP/IP参照モデルが説明できること。	OSI参照モデルとTCP/IP参照モデルが理解できること。	OSI参照モデルとTCP/IP参照モデルが理解できない。		
評価項目3	アプリケーション層, トランスポート層, ネットワークインタフェース層, データリンク層, 物理層が説明できること。	アプリケーション層, トランスポート層, ネットワークインタフェース層, データリンク層, 物理層が理解できること。	アプリケーション層, トランスポート層, ネットワークインタフェース層, データリンク層, 物理層が理解できない。		
評価項目4	ネットワークセキュリティ, ネットワーク技術の応用が説明できること。	ネットワークセキュリティ, ネットワーク技術の応用が理解できること。	ネットワークセキュリティ, ネットワーク技術の応用が理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B)(口), 学習・教育到達度目標 (B)(ハ)					
教育方法等					
概要	コンピュータネットワークの構成要素と基礎的事項の習得を目指します。ネットワークは階層構造となっており, 各層ごとの役割を理解し, ネットワーク全体の動作を理解します。				
授業の進め方と授業内容・方法	初回と定期テスト後の最初の授業以外には, 毎回小テストを実施する。 前期成績の評価は, 2回の定期試験の平均の80%と小テスト20%で行う。 後期成績の評価は, 2回の定期試験の平均の80%と小テスト20%で行う。 学年成績は, 前期と後期成績の平均とし60点以上のものを合格とする。				
注意点	復習については, 講義で提供した資料の内容を見直し, 講義に関係する演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。 小テストは, 授業開始時から10分間で行う。10分以上遅刻した場合は, その回の小テストに参加できないことにする。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	ネットワーク構成 (1)	構成要素やコンピュータ間通信の基本概念を理解する。		
	2週	ネットワーク構成 (2)	階層化を理解する。		
	3週	ネットワーク構成 (3)	OSI参照モデルとTCP/IP参照モデルを理解する。		
	4週	インターネットアプリケーション (1)	WWWと電子メールを理解する。		
	5週	インターネットアプリケーション (2)	DNSを理解する。		
	6週	インターネットアプリケーション (3)	クライアント・サーバ型システムを理解する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	トランスポート層 (1)	トランスポート層の役割とTCPの概要を理解する。		
	9週	トランスポート層 (2)	TCPのコネクションの確立とデータ送信を理解する。		
	10週	トランスポート層 (3)	TCPのフロー制御と輻輳制御やUDPを理解する。		
	11週	ネットワーク層 (1)	ネットワーク層の概要を理解する。		
	12週	ネットワーク層 (2)	IPアドレス体系の基本を理解する。		
	13週	ネットワーク層 (3)	DHCPやNAT/NAPTを理解する。		
	14週	ネットワーク層 (4)	ルータの役割を理解する。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
後期	1週	データリンク層 (1)	データリンク層の概要を理解する。		
	2週	データリンク層 (2)	有線LANや無線LANのアクセス制御を理解する。		
	3週	データリンク層 (3)	ネットワーク機器 (ブリッジとスイッチ) を理解する。		
	4週	データリンク層 (4)	ARPを理解する。		
	5週	物理層 (1)	ネットワーク機器 (リピータとハブ) を理解する。		
	6週	物理層 (2)	伝送路とプロトコルを理解する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	物理層 (3)	伝送方式と多重化方式を理解する。		
	9週	ネットワークセキュリティ (1)	ネットワークセキュリティの必要性を理解する。		
	10週	ネットワークセキュリティ (2)	ファイアウォールを理解する。		

11週	ネットワークセキュリティ（3）	暗号化方式を理解する。
12週	ネットワーク技術の応用（1）	アクセスネットワークを理解する。
13週	ネットワーク技術の応用（2）	Peer-To-Peerネットワークを理解する。
14週	ネットワーク技術の応用（3）	クラウドコンピューティングを理解する。
15週	（期末試験）	
16週	総復習	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	情報ネットワーク
科目基礎情報					
科目番号	0093		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 2	
開設学科	専門共通 5年		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	教科書：菅谷真司「基本を学ぶ コンピュータネットワーク」(オーム社)、参考書：山内雪路「よくわかる情報通信ネットワーク」(東京電機大学出版局)				
担当教員	兒玉 隆一郎, 中屋敷 進				
到達目標					
1. コンピュータネットワークの構成要素と基礎的事項が説明できること。 2. OSI参照モデルとTCP/IP参照モデルが説明できること。 3. アプリケーション層, トランスポート層, ネットワークインタフェース層, データリンク層, 物理層が説明できること。 4. ネットワークセキュリティ, ネットワーク技術の応用が説明できること。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	コンピュータネットワークの構成要素と基礎的事項が説明できること。	コンピュータネットワークの構成要素と基礎的事項が理解できること。	コンピュータネットワークの構成要素と基礎的事項が理解できない。		
評価項目2	OSI参照モデルとTCP/IP参照モデルが説明できること。	OSI参照モデルとTCP/IP参照モデルが理解できること。	OSI参照モデルとTCP/IP参照モデルが理解できない。		
評価項目3	アプリケーション層, トランスポート層, ネットワークインタフェース層, データリンク層, 物理層が説明できること。	アプリケーション層, トランスポート層, ネットワークインタフェース層, データリンク層, 物理層が理解できること。	アプリケーション層, トランスポート層, ネットワークインタフェース層, データリンク層, 物理層が理解できない。		
評価項目4	ネットワークセキュリティ, ネットワーク技術の応用が説明できること。	ネットワークセキュリティ, ネットワーク技術の応用が理解できること。	ネットワークセキュリティ, ネットワーク技術の応用が理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B)(口), 学習・教育到達度目標 (B)(ハ)					
教育方法等					
概要	コンピュータネットワークの構成要素と基礎的事項の習得を目指します。ネットワークは階層構造となっており, 各層ごとの役割を理解し, ネットワーク全体の動作を理解します。メーカーにおけるインターネット向け通信の実装経験を活かす(兒玉)。一般営利企業の研究所におけるネットワーク製品開発経験を踏まえた授業展開を行う(中屋敷)。				
授業の進め方と授業内容・方法	初回と定期テスト後の最初の授業以外には, 毎回小テストを実施する。 前期成績の評価は, 2回の定期試験の平均の80%と小テスト20%で行う。 後期成績の評価は, 2回の定期試験の平均の80%と小テスト20%で行う。 学年成績は, 前期と後期成績の平均とし60点以上のものを合格とする。				
注意点	復習については, 講義で提供した資料の内容を見直し, 講義に関係する演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。 小テストは, 授業開始時から10分間で行う。10分以上遅刻した場合は, その回の小テストに参加できないことにする。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	ネットワーク構成 (1)	構成要素やコンピュータ間通信の基本概念を理解する。		
	2週	ネットワーク構成 (2)	階層化を理解する。		
	3週	ネットワーク構成 (3)	OSI参照モデルとTCP/IP参照モデルを理解する。		
	4週	インターネットアプリケーション (1)	WWWと電子メールを理解する。		
	5週	インターネットアプリケーション (2)	DNSを理解する。		
	6週	インターネットアプリケーション (3)	クライアント・サーバ型システムを理解する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	トランスポート層 (1)	トランスポート層の役割とTCPの概要を理解する。		
	9週	トランスポート層 (2)	TCPのコネクションの確立とデータ送信を理解する。		
	10週	トランスポート層 (3)	TCPのフロー制御と輻輳制御やUDPを理解する。		
	11週	ネットワーク層 (1)	ネットワーク層の概要を理解する。		
	12週	ネットワーク層 (2)	IPアドレス体系の基本を理解する。		
	13週	ネットワーク層 (3)	DHCPやNAT/NAPTを理解する。		
	14週	ネットワーク層 (4)	ルータの役割を理解する。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
後期	1週	データリンク層 (1)	データリンク層の概要を理解する。		
	2週	データリンク層 (2)	有線LANや無線LANのアクセス制御を理解する。		
	3週	データリンク層 (3)	ネットワーク機器 (ブリッジとスイッチ) を理解する。		
	4週	データリンク層 (4)	ARPを理解する。		
	5週	物理層 (1)	ネットワーク機器 (リピータとハブ) を理解する。		
	6週	物理層 (2)	伝送路とプロトコルを理解する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	物理層 (3)	伝送方式と多重化方式を理解する。		
	9週	ネットワークセキュリティ (1)	ネットワークセキュリティの必要性を理解する。		

10週	ネットワークセキュリティ（2）	ファイアウォールを理解する。
11週	ネットワークセキュリティ（3）	暗号化方式を理解する。
12週	ネットワーク技術の応用（1）	アクセスネットワークを理解する。
13週	ネットワーク技術の応用（2）	Peer-To-Peerネットワークを理解する。
14週	ネットワーク技術の応用（3）	クラウドコンピューティングを理解する。
15週	（期末試験）	
16週	総復習	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	有機材料工学
科目基礎情報					
科目番号	0094		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 2	
開設学科	専門共通 5年		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	教科書：西敏夫、講井浩平、東千秋、高田十志和「高分子化学」(裳華房) 参考書：井上祥平、宮田清蔵「高分子材料の化学」(丸善)、中條善樹「高分子化学I 合成」(丸善)、松下裕秀「高分子化学II 物性」(丸善)				
担当教員	宮下 美晴				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> 1. 高分子の特徴、および、代表的な高分子の種類とその性質を説明できる。 2. 高分子の分子量、および、構造（一次構造から高次構造）を説明できる。 3. 重縮合、重付加などの逐次重合を説明できる。 4. ラジカル重合（共重合を含む）、イオン重合（遷移金属触媒重合を含む）などの付加重合を説明できる。 5. 開環重合を説明できる。 6. ブロック共重合、グラフト共重合、高分子反応を説明できる。 7. 高分子の熱的・力学的性質を説明できる。 					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
	高分子とは何かを、低分子との違いを明確にしなが説明できる。また、代表的な高分子の種類とその性質を説明できる。	高分子とは何かを概ね説明できる。また、代表的な高分子とその性質を挙げるができる。	高分子とは何かを説明できない。代表的な高分子とその性質を説明できない。		
	高分子の数平均分子量、重量平均分子量を説明し、計算できる。また、高分子の一次構造から高次構造を、具体例を示しながら説明できる。	高分子の数平均分子量と重量平均分子量を概ね説明できる。また、高分子の一次構造から高次構造を概ね説明できる。	高分子の平均分子量を説明できない。また、一次構造から高次構造を説明できない。		
	重縮合、重付加などの逐次重合の特徴を、それぞれの相違点を明らかにしながら説明できる。	重縮合、重付加を概ね説明できる。	重縮合、重付加を説明できない。		
	ラジカル重合（共重合を含む）の特徴、素反応および速度論を説明できる。また、イオン重合（遷移金属触媒重合を含む）の特徴をラジカル重合と比較しながら説明できる。	ラジカル重合およびイオン重合の特徴を概ね説明できる。	ラジカル重合およびイオン重合の特徴を説明できない。		
	開環重合の特徴を、モノマーの反応性と関連づけながら説明できる。	開環重合の特徴を概ね説明できる。	開環重合の特徴を説明できない。		
	ブロック共重合とグラフト共重合の特徴を、両者の違いを明確にしなが説明できる。また、各種高分子反応（高分子の化学修飾）を具体例を示しながら説明できる。	ブロック共重合とグラフト共重合を概ね説明できる。また代表的な高分子反応を挙げるができる。	ブロック共重合、グラフト共重合、高分子反応を説明できない。		
	高分子の熱的性質を、構造と関連づけながら説明できる。また、高分子の力学的性質（強度・弾性率等）を説明できる。	高分子の熱的性質および力学的性質を概ね説明できる。	高分子の熱的性質および力学的性質を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B)(口)					
教育方法等					
概要	様々な製品や施設・設備として用いられる有機材料のうち、そのほとんどを占める高分子化合物（特に合成高分子）を対象とする。高分子とは何かをよく理解した上で、各種高分子の合成法を学ぶ。また、高分子の熱的性質を構造と関連づけながら理解する。さらに、高分子の力学的性質（強度等）を理解する。				
授業の進め方と授業内容・方法	講義を中心に授業を行う。毎回の授業で補足資料を配付し、それを用いつつ、黒板を使って解説する。また、その日の授業内容に関するミニレビューとQuizを提示する。				
注意点	受講する者は、有機化学および物理化学の基礎について理解していることが望ましい。毎回の授業後には、ノート、配布したプリント、および教科書の対応部分等を見直して復習すること。また、次回予定の内容に関して教科書や参考書を利用して予習すること。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	有機・高分子材料とは	有機・高分子材料とは何かを説明できる。また、高分子の命名および高分子の分類について説明できる。		
	2週	高分子の構造の基礎	高分子の化学構造、一次構造、二次構造、高次構造について説明できる。		
	3週	高分子の分子量と分子量分布	数平均分子量、重量平均分子量、分子量分布について説明できる。		
	4週	高分子の生成	各種重合反応を分類して説明できる。		
	5週	重縮合 1	重縮合の機構を説明できる。		
	6週	重縮合 2	実際の重縮合の方法と、それによって得られる高分子について説明できる。		
	7週	中間試験			
	8週	重付加	重付加の機構と、工業的に重要な重付加の例について説明できる。		
	9週	ラジカル重合 1	ラジカル重合の素反応を説明できる。		

	10週	ラジカル重合 2	ラジカル重合の速度論を説明できる。	
	11週	ラジカル重合 3	実際のラジカル重合の方法と、それによって得られる高分子について説明できる。	
	12週	ラジカル共重合 1	ラジカル共重合における共重合組成を説明できる。	
	13週	ラジカル共重合 2	ラジカル共重合におけるモノマー反応性比を説明できる。	
	14週	モノマーの構造と反応性	モノマーの構造とラジカル（共）重合の反応性の関係を説明できる。	
	15週	期末試験		
	16週	前期の復習	前期に学習した内容のまとめと復習	
後期	1週	イオン重合 1	イオン重合の機構と特徴を説明できる。	
	2週	イオン重合 2	カチオン重合、アニオン重合の代表例を説明できる。	
	3週	遷移金属触媒重合	遷移金属触媒を用いた重合について説明できる。	
	4週	開環重合 1	開環重合の機構と特徴について説明できる。	
	5週	開環重合 2	開環重合の代表例を説明できる。	
	6週	ブロック共重合とグラフト共重合	ブロック共重合体およびグラフト共重合体の合成法について説明できる。	
	7週	中間試験		
	8週	高分子反応	高分子の化学修飾・誘導体化反応について説明できる。	
	9週	高分子固体の構造と熱的性質 1	高分子の状態変化（熱転移）の概略を説明できる。	
	10週	高分子固体の構造と熱的性質 2	高分子の結晶状態および結晶の融解の熱力学を説明できる。	
	11週	高分子固体の構造と熱的性質 3	高分子のガラス状態とガラス転移を説明できる。	
	12週	高分子の力学物性 1	高分子材料における力と変形の関係について説明できる。	
	13週	高分子の力学物性 2	高分子材料の強度や弾性率を説明できる。	
	14週	高分子の力学物性 3	高分子のゴム弾性を説明できる。	
		15週	期末試験	
		16週	後期の復習	後期に学習した内容のまとめと復習
評価割合				
		試験	合計	
総合評価割合		100	100	
基礎的能力		0	0	
専門的能力		100	100	
分野横断的能力		0	0	

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	創造基礎工学実習		
科目基礎情報							
科目番号	0096		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	実習		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	専門共通 5年		対象学年	5			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書: 創造基礎工学実習自作テキスト (設計製図編、機械加工編)						
担当教員	富永 学						
到達目標							
1. 第三角法で描かれた図面から、描かれた品物の立体図が理解できるようになる。 2. 「ものづくり」の基本を習得し、図面と機械加工の関係が理解できるようになる。 3. 数値制御工作機械の操作法が理解できるようになる。							
ループリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	第三角法で描かれた図面から、描かれた品物の立体図を理解し、応用することができる。		第三角法で描かれた図面から、描かれた品物の立体図を理解できる。		第三角法で描かれた図面から、描かれた品物の立体図を理解できない。		
評価項目2	「ものづくり」の基本を習得し、図面と機械加工の関係を理解し、応用することができる。		「ものづくり」の基本を習得し、図面と機械加工の関係を理解できる。		「ものづくり」の基本を習得し、図面と機械加工の関係を理解できない。		
評価項目3	数値制御工作機械の操作法を理解し、応用することができる。		数値制御工作機械の操作法を理解できる。		数値制御工作機械の操作法を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ)							
教育方法等							
概要	機械設計製図の基礎を学び、製作する品物を図面として描く。さらに各種の機械加工で使用される工作機械の加工原理および操作法を学ぶ。そして、学生自身が描いた図面の品物を各種工作機械を使用して、実際に実習工場で作成する。						
授業の進め方と授業内容・方法	設計製図では自作テキストを基に黒板を用いて説明した上で授業を進める。実習は随所に安全教育を行いながら工作手順を説明した上で授業を進める。						
注意点	図面に基づいて、実習工場で原材料から文鎮を製作する。このため、実習工場では体操服(実習服の代用)を着用し、必ず靴を履く。さらに、機械加工などの作業中、常に安全を心がける。また、設計製図の際には簡単な三角定規、コンパスを持参すること。講義および工学実習で示した次回の授業予定部分を配布された「創造基礎工学実習テキスト」で予習すること。講義および工学実習の授業内容をノートにまとめ、復習すること。						
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
前期	1週	文鎮の設計製図 (1)		投影法および図形の表し方を理解する。 文鎮の製作図を描く。			
	2週	文鎮の設計製図 (2)		寸法の表し方およびねじの製図を理解する。 文鎮の製作図を描く。			
	3週	文鎮の設計製図 (3)		寸法の表し方およびねじの製図を理解する。 文鎮の製作図を描く。			
	4週	加工工学		切削の原理と加工法を理解する。 切削工具と工作機械の関係を理解する。			
	5週	機械工学実習 (1)		旋削加工を理解する。 製作図より、旋盤で文鎮の部品を製作する。			
	6週	機械工学実習 (2)		製作図より、旋盤で文鎮の部品を製作する。			
	7週	(中間試験)		課題提出をもって代える。			
	8週	機械工学実習 (3)		製作図より、旋盤で文鎮の部品を製作する。			
	9週	機械工学実習 (4)		フライス加工を理解する。 製作図より、フライス盤で文鎮の部品を製作する。			
	10週	機械工学実習 (5)		製作図より、フライス盤で文鎮の部品を製作する。			
	11週	機械工学実習 (6)		製作図より、フライス盤で文鎮の部品を製作する。			
	12週	機械工学実習 (7)		製作図より、フライス盤で文鎮の部品を製作する。			
	13週	機械工学実習 (8)		NCフライス加工を理解する。			
	14週	機械工学実習 (9)		仕上げ加工を理解する。			
	15週	(期末試験)		課題提出をもって代える。			
	16週	機械工学実習 (10)		部品を組み立て、図面と製品の関係を理解する。			
評価割合							
	試験	課題	修得	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	20	80	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	20	80	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	e-創造性工学実習
科目基礎情報					
科目番号	0095		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	実習		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	専門共通 5年		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	e-ラーニング教材を用いる				
担当教員	安細 勉, 弘畑 和秀				
到達目標					
1. プロジェクト管理の基本概念を習得する。 2. プレゼンテーション技法を身につける。 3. 自学自習とチームワークでの対話により創造的に問題解決能力を身につける					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
プロジェクト管理の基本概念を習得する。	プロジェクト管理コースの課題を十分に達成し、レポートで自らの考えを表現できる。	プロジェクト管理コースの課題に合格し、レポートを期限内に提出できる。	プロジェクト管理コースの課題が十分に達成できない、あるいはレポートが提出できない。		
プレゼンテーション技法を身につける。	プレゼンテーション入門コースの課題を十分に達成し、発表会で十分な結果を示すことができる。	プレゼンテーション入門コースの課題に合格し、発表会で結果を示すことができる。	プレゼンテーション入門コースの課題に合格できず、発表が満足にできない。		
自学自習とチームワークでの対話により創造的に問題解決能力を身につける	プロジェクトの遂行にあたり、会議室等を用いて他のメンバーと十分に対話ができる。	プロジェクトの遂行にあたり、会議室等での連絡ができる。	プロジェクトの遂行にあたり、状況が指導者に伝わらない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B)(二), 学習・教育到達度目標 (F)(チ)					
教育方法等					
概要	e-ラーニング教材を用いて、創造的な作業を行う上で非常に大切なチームワークでの作業におけるプロジェクト管理の概念とともに、自分たちの考え方を他の人に効果的に伝達するプレゼンテーション技法について学び、技術者としての資質を養うことを目標とする。また実際のテーマを選択し、チームワークで解決する実践力を養う。				
授業の進め方と授業内容・方法	講義内容はすべてe-ラーニングサーバーにアクセスして自学自習し、それぞれのコンテンツにある課題をこなして指導教員へ提出すること。選択課題ではグループを構成して課題を行い、最後にプレゼンテーションを行う。				
注意点	授業のほとんどはe-ラーニング教材を用いて行い、グループ討議などはe-ラーニングサーバー上の掲示板で行うなど、授業に対しての取り組み状況はすべて記録されるので、積極的取り組みが必要であることに留意されたい。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	プロジェクト管理入門コース (1)	プロジェクト管理とメンバーの編成とメンバーの役割分担について理解する		
	2週	プロジェクト管理入門コース (2)	プロジェクトの分析手法について理解する		
	3週	プロジェクト管理入門コース (3)	プロジェクト計画書の作成について理解する		
	4週	プロジェクト管理入門コース (4)	プロジェクトの推進・プロジェクトの評価について理解する		
	5週	選択課題 (1)	次のコースの中から1つを選択し、プロジェクトグループを作成して課題内容をe-ラーニングで学び、課題を仕上げる		
	6週	選択課題 (2)	Webアプリケーション入門コース (有明高専作成)		
	7週	選択課題 (3)	つないで計ってみよう電気抵抗コース (香川高専 (旧詫間電波) 作成)		
	8週	選択課題 (4)	PC-UNIXサーバ構築入門 (北九州高専作成)		
	9週	選択課題 (5)	紙飛行機の製作 (苫小牧高専作成)		
	10週	選択課題 (6)			
	11週	プレゼンテーション入門コース (1)	アウトラインの作成について理解する		
	12週	プレゼンテーション入門コース (2)	スライドの作成について理解する		
	13週	プレゼンテーション入門コース (3)	プレゼンテーションの練習		
	14週	選択課題 (7)	選択した課題のプロジェクト成果について発表する		
	15週	選択課題 (8)	選択した課題のプロジェクト成果について発表する		
	16週	選択課題 (9)	選択した課題のプロジェクト成果について発表する		
評価割合					
	e-ラーニング課題	選択課題への取り組みにおける議論への参加状況	プレゼンテーション	合計	
総合評価割合	30	20	50	100	
基礎的能力	0	0	0	0	
専門的能力	0	0	0	0	
分野横断的能力	30	20	50	100	

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	グローバル工学基礎
科目基礎情報					
科目番号	0096		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	専門共通 5年		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材					
担当教員	副校長 教務主事				
到達目標					
1.現在の世界の技術に関する流れを理解する。 2.外国人教員による授業を通じて実践的な技術英語を理解する。 3.多国籍集団との協働により課題解決のスキルを身につける。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	世界の技術に関する流れを分かりやすく説明できる。	世界の技術に関する流れを説明できる。	世界の技術の流れを説明できない。		
評価項目2	課題解決のグループワークに技術英語を活用できる。	技術英語を身につけている。	技術英語を身につけていない。		
評価項目3	身につけた課題解決能力を実践的な課題解決に役立てられる。	課題解決スキルを身につけている。	課題解決のためのスキルを身につけていない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (E)(ト), 学習・教育到達度目標 (F)(チ)					
教育方法等					
概要	国際化する世界で活躍するエンジニアにとって、技術・科学に関するグローバルな動向・専門知識に関する知見は必須のものであることから、これらについて外国語を通してより実践的に学習する。ここでは外国人チューターの指導のもと、与えられるPBL課題に対し、グローバル的感知から解決策を検討、発表をする。				
授業の進め方と授業内容・方法	外国人教員と留学生の、英語による、専門の授業です。受講を通して是非ともグローバル化する科学・技術に対応できる国際的・実践的な技術者への第一歩として欲しい。				
注意点	本科目は、講義内容が一部変更になる可能性があります。講義は夏休みの集中講義として実施する。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	自己紹介とグルーピング 課題提示 課題解決作業	グローバル意識と基礎力向上 コミュニケーション力の強化 多国籍集団との協働 多国籍集団におけるリーダーシップの理解		
	2週	課題解決作業	グローバル意識と基礎力向上 コミュニケーション力の強化 多国籍集団との協働 多国籍集団におけるリーダーシップの理解		
	3週	課題解決作業 発表取りまとめ	グローバル意識と基礎力向上 コミュニケーション力の強化 多国籍集団との協働 多国籍集団におけるリーダーシップの理解		
	4週	成果発表	プレゼンテーション能力の向上		
	5週				
	6週				
	7週				
	8週				
	9週				
	10週				
	11週				
	12週				
	13週				
	14週				
	15週				
	16週				
評価割合					
	レポート	プレゼンテーション及びレポート	合計		
総合評価割合	50	50	100		
基礎的能力	0	0	0		
専門的能力	0	0	0		
分野横断的能力	50	50	100		

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	企業実習		
科目基礎情報							
科目番号	0098	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	実習	単位の種別と単位数	履修単位: 1				
開設学科	専門共通 5年	対象学年	5				
開設期	前期	週時間数	2				
教科書/教材							
担当教員	副校長 教務主事						
到達目標							
1. 企業における課題、作業に積極的、自発的に取り組む姿勢を身につける。 2. 実務上の課題を理解し、解決に向けて取り組むことができる。 3. 課題の解決に必要なコミュニケーション能力を高める。 4. 職場における規律を遵守する態度を身につける。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
1. 積極性・自主性	企業における課題や作業に積極的かつ自発的に取り組み、適切な行動がとれる。	企業における課題や作業に積極的かつ自発的に取り組める。	企業における課題、や作業の取り組みに消極的で、自発的に取り組むことができない。				
2. 理解度	実務上の課題を適切に理解し、解決策を提案できる。	実務上の課題を理解し、課題に向けて取り組むことができる。	実務上の課題を理解できない。				
3. コミュニケーション	課題の解決のために円滑にコミュニケーションがとれる。	課題の解決のためにコミュニケーションがとれる。	課題の解決のために筆よなコミュニケーションがとれない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (B)(口), 学習・教育到達度目標 (B)(二), 学習・教育到達度目標 (F)(子)							
教育方法等							
概要	企業での就業体験を通して、実践的技術感覚、生産システムや生産管理手法などの知識を身につけるとともに、ものづくりの現場への関心と理解を深める。						
授業の進め方と授業内容・方法	1. 実習期間は夏季休業中の一週間以上であることを原則とする。 2. 5月上旬に説明会を実施するので、実習を希望する学生は必ず出席すること。 3. 説明会実施後に、実習を受け入れる企業名、実習期間、学内選考日等の情報を掲示により連絡するので、掲示に従って所定の手続きをすること。 4. インターネット等で一般公募されたものについても、本校の条件を満たしていれば単位として認める場合もあるので、その際は必ず応募する前に担任に相談すること。 5. 実施予定者は、夏休み前にガイダンスを実施するので、必ずそれを受講すること。 6. 実習修了後、定められた期間までに指定された書類を提出すること。						
注意点							
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	説明会に出席する。					
	2週	事前ガイダンスに出席する。					
	3週	企業・大学等で実習を行う。					
	4週						
	5週						
	6週						
	7週						
	8週						
	9週						
	10週						
	11週						
	12週						
	13週						
	14週						
	15週						
	16週						
評価割合							
	インターンシップ実施報告書等	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	100	0	0	0	0	0	100

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	機械システム工学実験
科目基礎情報					
科目番号	0074		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験		単位の種別と単位数	履修単位: 4	
開設学科	機械システム工学科		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材	機械工学実験研究会編「機械工学実験」(東京電機大学出版局)、配布プリント使用。				
担当教員	柴田 裕一, 池田 耕, 小堀 繁治, 小室 孝文, 湊澤 健二, 小野寺 礼尚, 村上 倫子				
到達目標					
1. 実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解・習得する。 2. 実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を理解する。 3. 実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し説明・説得できる。 4. コンピュータを用い情報を収集したりデータを分析したりすることができる。 5. 自らの考えを論理的に記述し、定められた期限内に報告書を提出することができる。 6. 討議やコミュニケーションすることができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解・習得し、工学の基礎に係わる知識を理解できる。	実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解できる。	実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法が理解できない。		
評価項目2	実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し説明できる。	実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察できる。	実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察できない。		
評価項目3	コンピュータを用い情報を収集したりデータを分析したりすることができる。	コンピュータを用い情報を収集できる。	コンピュータを用い情報を収集したりデータを分析したりすることができない。		
評価項目4	十分に自らの考えを論理的に記述できる。	自らの考えを論理的に記述できる。	自らの考えを論理的に記述できない。		
評価項目5	定められた期限内に報告書を提出することができる。	定められた期限内に報告書を提出することができる。	定められた期限内に報告書を提出することができない。		
評価項目6	実験・演習を通し討議やコミュニケーションを積極的にすることができる。	実験・演習を通し討議やコミュニケーションをすることができる。	実験・演習を通し討議やコミュニケーションをすることができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(二), 学習・教育到達度目標 (F)(チ)					
教育方法等					
概要	授業の内容をより効果的に理解するため、工学実験を通して専門的事項を確認することは大変重要なことであり、意義のあることである。本実験では、特に材料力学、流体工学、熱工学、計測工学、機械力学の各テーマについて実験を行う。				
授業の進め方と授業内容・方法	各テーマを数名のグループで行うが、分担は固定せず、より多くを経験し、又より積極的に現象および内容を理解することが大切である。各期において10題目の実験終了後、実験の時間はデータ整理および補講にあてる。				
注意点	提出すべきレポートのうち1通でも未提出のものがある場合には不合格とする。なお、定められた期限内にレポートが提出されなかった場合は減点する。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	ガイダンス	前期の実験に臨む上での諸注意および実験レポートの提出方法について理解する。		
	2週	スターリングエンジンの基礎	スターリングエンジンの組立てを行い、性能試験を行うことにより、熱エネルギー変換を理解する。		
	3週	薄肉円筒の応力測定	内圧を受ける薄肉円筒に発生するひずみを測定し、応力分布を求める。		
	4週	流体実験1：浮体の安定性	いろいろな流れの観察を行い、浮体の安定性について理解する。		
	5週	流体実験2：噴流の速度	噴流の速度を測定し、流速の測定方法を理解する。		
	6週	レーザー技術1の実験：偏光の性質	レーザーの指向性、可干渉性、単色性を調べ、偏光の性質に対する理解を深める。		
	7週	レーザー技術2の実験：フーリエ変換によるデータ解析	レーザー光の測定を行い、フーリエ変換によるデータ解析の方法を理解する。		
	8週	データ整理			
	9週	小型風洞実験装置の製作 (PBL)	簡易の小型風洞実験装置を製作し、流速測定と流れの観察を通して、製作した装置の評価を行う。		
	10週	''	''		
	11週	''	''		
	12週	''	''		
	13週	''	''		
	14週	データ整理			
	15週	補講			
	16週	補講			
後期	1週	ガイダンス	後期の実験に臨む上での諸注意および実験レポートの提出方法について理解する。		

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	卒業研究
科目基礎情報					
科目番号	0064	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 9		
開設学科	機械システム工学科	対象学年	5		
開設期	通年	週時間数	前期:6 後期:12		
教科書/教材	教科書: 卒業研究テーマに応じた参考文献				
担当教員	柴田 裕一, 富永 学, 池田 耕, 小堀 繁治, 加藤 文武, 澁澤 健二, 小室 孝文, 小野寺 礼尚, 村上 倫子				
到達目標					
1. 専門基礎知識を活用し、新たな課題に取り組むことができる。 2. 与えられた制約の下で、自主的、継続的に問題解決に取り組むことができる。 3. 研究結果を理論的に考え、論文にまとめることができる。 4. 研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができる。 5. 論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	専門基礎知識を活用し、新たな課題に十分に取り組むことができている。	専門基礎知識を活用し、新たな課題に取り組むことができている。	専門基礎知識を活用し、新たな課題に取り組むことができている。		
評価項目2	与えられた制約の下で、自主的、継続的に問題解決に取り組むことが十分にできている。	与えられた制約の下で、自主的、継続的に問題解決に取り組むことができている。	与えられた制約の下で、自主的、継続的に問題解決に取り組むことができていない。		
評価項目3	研究結果を理論的に考え、論文にまとめることが十分にできている。	研究結果を理論的に考え、論文にまとめることができている。	研究結果を理論的に考え、論文にまとめることができていない。		
評価項目4	研究について他者とコミュニケーションやディスカッションが十分にできている。	研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができている。	研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができていない。		
評価項目5	論理的に一貫性のあるプレゼンテーションが十分にできている。	論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができている。	論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができていない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B)(二), 学習・教育到達度目標 (F)(リ)					
教育方法等					
概要	第1学年から第5学年までに学ぶ機械工学に関する基本的な知識をもとに、下記の研究テーマの中から一つを選択し、各教員の個別的な指導のもとで研究活動する。この研究活動をおして出会うさまざまな困難を、一つ一つ克服していく過程の中から「自ら学び発見する」という勉学の基本を体験的に学習する。				
授業の進め方と授業内容・方法	各教員の個別的な指導のもと、与えられた研究テーマに対して1年間、研究活動を行う。				
注意点	卒業研究は5年間の勉学の総まとめであると同時に、一つの研究テーマに取り組み、まとめ、完成させるという貴重な体験である。1年間、積極的に卒業研究に取り組んでほしい。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	産業用画像処理技術開発に関する基礎研究: 加藤			
	2週	単眼カメラのための偏光位相干渉計光学系の設計: 池田			
	3週	フライアレイレンズを用いた偏光位相観察光学系の検討: 池田			
	4週	時分割構造照明を用いた運動解析: 池田			
	5週	DLPプロジェクターを用いた構造化照明による構造物回りの流れの可視化: 池田			
	6週	ドローンの推進力に関する研究: 柴田			
	7週	水位計と小型水力発電機を用いた防災システムの応用研究: 柴田			
	8週	過熱蒸気を用いた小型食品加工装置の研究: 柴田			
	9週	手作り監視カメラの可能性: 柴田			
	10週	相変態を伴う材料のひずみ硬化: 富永			
	11週	オーステナイト系ステンレス鋼SUS304のひずみ硬化: 富永			
	12週	画像相関法による変形計測の精度評価(熱的影響の検討): 富永			
	13週	Fe-Mn-Ga合金の結晶構造・磁気相転移に関する研究: 小野寺			
	14週	Fe-Ti拡散対を用いた原子拡散制御に関する研究: 小野寺			
	15週	L10型Fe-Ni規則合金の作製に向けたFe84Si2B14アモルファス合金の結晶化に関する研究: 小野寺			
	16週	ペレット温水器の可視化燃焼器モデルの開発と内部流れの観察: 小堀			
後期	1週	エンジンの吸入空気量と燃料消費量を正確に測定する計測機器の設計製作の開発: 小堀			
	2週				
	3週				
	4週	八二カムサンドイッチパネル量産のための装置の設計・製作: 小室			

5週	CanSatにおける機構と制御システムの開発：蒔澤	
6週	教育用ペットボトルロケットにおける加速度計測系の検討：蒔澤	
7週	マイクロ波放電アルゴンプラズマにおけるAr 4p-4s遷移の放射特性：蒔澤	
8週	高振動準位を有するN2 1+バンドの放射特性：蒔澤	
9週		
10週		
11週		
12週		
13週		
14週		
15週		
16週		

評価割合

	研究遂行状況	論文内容	発表能力				合計
総合評価割合	30	40	30	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	30	40	30	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	機械設計製図Ⅲ		
科目基礎情報							
科目番号	0075		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2			
開設学科	機械システム工学科		対象学年	5			
開設期	通年		週時間数	2			
教科書/教材	ポンプの設計 (パワー社)						
担当教員	柴田 裕一						
到達目標							
1.遠心ポンプの基本構造を理解する。 2.遠心ポンプの設計仕様書を作成する。 3.設計仕様書を基に製図を行う。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目 1		遠心ポンプの基本構造を理解する。	遠心ポンプの基本構造がほぼ理解できる。	遠心ポンプの基本構造を理解していない			
評価項目 2		遠心ポンプの設計仕様書を適切に作成する。	遠心ポンプの設計仕様を作成できる。	遠心ポンプの設計仕様書が不十分である。			
評価項目 3		設計仕様書を基に製図を仕上げる。	設計仕様書に基づいて図面を作成できる。	設計仕様書に基づいて製図を完成できない。			
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	機械工学科における設計製図のまとめとして、この授業では遠心ポンプの設計を行う。最初にポンプ設計の課題を通して設計仕様書をまとめ、授業の後半では具体的に図面を作成する。メーカーの設計部門で勤務経験があり、その経験を活かして、機械設計製図の基本的な知識と応用について講義する。						
授業の進め方と授業内容・方法	ポンプの仕様を決めるため、設計仕様書を作成する。その際、教科書を用いて設計課題を理解する。設計仕様書が完成したら計画図を描く。さらに計画図を基に部品図を完成する。						
注意点	ポンプ設計では、設計および製図のまとめなので、これまでに学習した内容をよく復習しておくこと。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	ポンプの概要	ポンプの分類を理解する				
	2週	遠心ポンプの計画	遠心ポンプによる揚水設備と理論揚程を理解する				
	3週	遠心ポンプ設計の知識	相似則と比速度を理解する				
	4週	遠心ポンプの損失	ポンプ内の各種損失を理解する				
	5週	遠心ポンプの推力	軸動力と軸推力を理解する				
	6週	キャビテーション現象	キャビテーションを理解する				
	7週	(中間試験)					
	8週	遠心ポンプの諸性質と性能	ポンプの振動と騒音と特性曲線を理解する				
	9週	遠心ポンプの吐き出し量	吐出し量とポンプ口径を理解する				
	10週	遠心ポンプの全揚程	全揚程の計算をする				
	11週	遠心ポンプの選定	ポンプ形式の選定をする				
	12週	理論的、経験的考察	理論的および経験的に決定する				
	13週	羽根形状の決め方	羽根形状の決め方を理解する				
	14週	案内羽根の設計	案内羽根を設計する				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習	前期の内容を復習する				
後期	1週	ケーシングの設計 (1)	水返し通路を設計する				
	2週	ケーシングの設計 (2)	吸い込みケーシングの設計をする				
	3週	ケーシングの設計 (3)	吐き出しケーシングの設計をする				
	4週	軸	軸の設計をする				
	5週	軸受け	軸受けの形状を決める				
	6週	その他の部品の設計	パッキンの数などを決める				
	7週	(中間試験)					
	8週	組立図 (1)	組立図を作成する				
	9週	組立図 (2)	組立図を作成する				
	10週	組立図 (3)	組立図を作成する				
	11週	デリバリーケーシング (1)	デリバリーケーシングを製図する				
	12週	デリバリーケーシング (2)	デリバリーケーシングを製図する				
	13週	流体機械 (1)	流体機械の演習問題を解いて理解する				
	14週	流体機械 (2)	流体機械の演習問題を解いて理解する				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習	後期の内容を復習する				
評価割合							
	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計

総合評価割合	40	60	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	40	60	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用機械工学
科目基礎情報					
科目番号	0076	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位II: 1		
開設学科	機械システム工学科	対象学年	5		
開設期	後期	週時間数	前期:0 後期:1		
教科書/教材	適宜資料を配布する。				
担当教員	小野寺 礼尚,柴田 裕一,小堀 繁治,小室 孝文				
到達目標					
5年までに学んだ、機械工学を構成する分野(材料力学、材料工学、熱工学、流体力学)の知識をさらに深めることで、 1. (材料力学) 機械要素や構造物等について、安全性を考慮した設計ができるようになる。 2. (材料工学) 先端機能・構造材料について、機能・特徴を説明できるようになる。 3. (熱工学) 産業界で用いられる幾つかの熱工学機器の機能や特徴を理解することができる。 4. (流体力学) 流体力学の基礎方程式の解法や流体現象の理解を深める。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
材料力学分野	レポート課題を総合的に評価し、平均の成績が80点以上の場合。	レポート課題を総合的に評価し、平均の成績が60点以上80点未満の場合。	レポート課題を総合的に評価し、平均の成績が60点未満の場合。		
材料工学分野	先端機能・構造材料について、機能・特徴と用途を関連づけて説明できる。	先端機能・構造材料について、機能・特徴を説明できる。	先端機能・構造材料について、機能・特徴を説明できない。		
熱工学分野	レポート課題や提出課題を総合的に評価し、平均の成績が80点以上の点数がとれる。	レポート課題や提出課題を総合的に評価し、平均の成績が60点以上80点未満の点数がとれる。	レポート課題や提出課題を総合的に評価し、平均の成績が60点未満の点数しかとれない。		
流体力学分野	流体の基礎方程式を解いて、様々な流体現象を理解し、その応用が説明できる。	流体の基礎方程式の解法を理解し、流体現象を理解できる。	流体の基礎方程式の解法を理解できず、流体現象を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ)					
教育方法等					
概要	機械工学を構成する、材料力学、材料工学、熱工学、流体力学に関して、これまで学んできた知識を活用し、各分野における課題解決に応用できる素養を身につけることを目的とする。				
授業の進め方と授業内容・方法	各分野3週のオムニバス形式で行う。				
注意点	成績評価は、各分野ごとに提示されたレポートの総合評価で行う。1つでもレポートが未提出の分野があれば不合格とする。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
後期	1週	ガイダンス			
	2週	材料工学(1)	先端構造材料について、いくつか種類をあげられる。		
	3週	材料工学(2)	先端機能材料について、いくつか種類をあげられる。		
	4週	材料工学(3)	先端機能・構造材料について、機能・特徴を説明できるようになる。		
	5週	材料力学(1)	機械要素や構造物等について、安全性を考慮した設計ができるようになる。		
	6週	材料力学(2)	機械要素や構造物等について、安全性を考慮した設計ができるようになる。		
	7週	材料力学(3)	機械要素や構造物等について、安全性を考慮した設計ができるようになる。		
	8週	熱工学(1)	産業界で用いられる幾つかの熱工学機器の機能や特徴を理解することができる。		
	9週	熱工学(2)	産業界で用いられる幾つかの熱工学機器の機能や特徴を理解することができる。		
	10週	熱工学(3)	産業界で用いられる幾つかの熱工学機器の機能や特徴を理解することができる。		
	11週	流体力学(1)	流体力学の基礎方程式の解法や流体現象の理解を深める。		
	12週	流体力学(2)	流体力学の基礎方程式の解法や流体現象の理解を深める。		
	13週	流体力学(3)	流体力学の基礎方程式の解法や流体現象の理解を深める。		
	14週	レポート整理	4分野のレポートの内容を整理して理解を深める。		
	15週	レポート整理	4分野のレポートの内容を整理して理解を深める。		
	16週	総復習	これまでの復習を行う。		
評価割合					
		レポート	合計		
総合評価割合		100	100		
基礎的能力		0	0		
専門的能力		100	100		
分野横断的能力		0	0		

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	CAD・CAM・CAE I		
科目基礎情報							
科目番号	0077		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 1			
開設学科	機械システム工学科		対象学年	5			
開設期	前期		週時間数	前期:1 後期:0			
教科書/教材	教科書: 三好俊郎著「有限要素法入門」(培風館)						
担当教員	富永 学						
到達目標							
1. ばね系の剛性方程式とその解法を習得すること。 2. トラスの剛性方程式とその解法を習得すること。 3. 有限要素法による弾性解析を習得すること。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目 1	ばね系の剛性方程式とその解法を理解し、問題解決に適用できる。		ばね系の剛性方程式とその解法を理解し、応用することができる。		ばね系の剛性方程式とその解法を理解できない。		
評価項目 2	トラスの剛性方程式とその解法を理解し、問題解決に適用できる。		トラスの剛性方程式とその解法を理解し、応用することができる。		トラスの剛性方程式とその解法を理解できない。		
評価項目 3	有限要素法による弾性解析を理解し、問題解決に適用できる。		有限要素法による弾性解析を理解し、応用することができる。		有限要素法による弾性解析を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	有限要素法(FEM, Finite Element Method)は有用な計算機支援による設計/解析(CAD/CAE, Computer Aided Design/Computer Aided Engineering)手段であり、工学的分野で広く利用されている。講義では、有限要素法入門としてのマトリックス法によるばね系やトラスの解析を扱う。また、FEMソフトウェアも用いた弾性解析も行う。						
授業の進め方と授業内容・方法	配布資料は教科書の解説・補足とし、一部教科書に掲載されていないテーマについても取り扱う。						
注意点	予習: 次回の授業項目に該当する教科書の内容に目を通すこと。 復習: 講義ノートの内容を見直し、講義に関係する課題を解いて、期限までに完成させこと。必要に応じて、代数・幾何、解析学、工業力学、材料力学 I の関連内容を復習すること。						
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
前期	1週	CAD/CAEと有限要素法		CAD/CAEと有限要素法の概要、ブラックボックスとしての有限要素法を理解する。			
	2週	剛性方程式 (1)		1次元ばね系の剛性マトリックス・剛性方程式を理解する。			
	3週	剛性方程式 (2)		2次元ばね系の剛性マトリックス・剛性方程式を理解する。			
	4週	剛性方程式 (3)		2次元ばね系の剛性マトリックス・剛性方程式を理解する。			
	5週	剛性方程式の解法 (1)		1次元ばね系の剛性方程式の解法を理解する。			
	6週	剛性方程式の解法 (2)		2次元ばね系の剛性方程式の解法を理解する。			
	7週	(中間試験)		中間試験を実施する。			
	8週	剛性方程式の解法 (3)		2次元ばね系の剛性方程式の解法を理解する。			
	9週	トラスの解析 (1)		トラスの剛性方程式とその解法を理解する。			
	10週	トラスの解析 (2)		トラスの剛性方程式とその解法を理解する。			
	11週	弾性論の基礎 (1)		応力とひずみの定義を理解する。			
	12週	弾性論の基礎 (2)		弾性体の支配方程式を理解する。			
	13週	有限要素法計算機演習 (1)		有限要素法による弾性問題の解析を理解する。			
	14週	有限要素法計算機演習 (2)		有限要素法による弾性問題の解析を理解する。			
	15週	(期末試験)		期末試験を実施する。			
	16週	総復習		後期の内容を復習する。			
評価割合							
	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	90	10	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	90	10	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	CAD・CAM・CAE II		
科目基礎情報							
科目番号	0078		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 1			
開設学科	機械システム工学科		対象学年	5			
開設期	後期		週時間数	前期:0 後期:1			
教科書/教材	教科書: 古川進ら著「CAD/CAMシステムの基礎と実際」(共立出版)						
担当教員	富永 学						
到達目標							
1. 設計・生産におけるコンピュータの利用技術の基礎を習得する。 2. 設計対象となる3次元立体の形状に関するデータを計算機内で扱うために必要となる形状モデルを習得する。 3. 工程設計、CAM、CADデータの標準化の基礎を習得する。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目 1	設計・生産におけるコンピュータの利用技術の基礎を理解し、問題解決に適用できる。		設計・生産におけるコンピュータの利用技術の基礎を理解し、応用することができる。		設計・生産におけるコンピュータの利用技術の基礎を理解できない。		
評価項目 2	設計対象となる3次元立体の形状に関するデータを計算機内で扱うために必要となる形状モデルを理解し、問題解決に適用できる。		設計対象となる3次元立体の形状に関するデータを計算機内で扱うために必要となる形状モデルを理解し、応用することができる。		設計対象となる3次元立体の形状に関するデータを計算機内で扱うために必要となる形状モデルを理解できない。		
評価項目 3	工程設計、CAM、CADデータの標準化の基礎を理解し、問題解決に適用できる。		工程設計、CAM、CADデータの標準化の基礎を理解し、応用することができる。		工程設計、CAM、CADデータの標準化の基礎を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	これまでの人手によってきた多くの単純作業がコンピュータの発達によって自動化され、設計や生産の効率化、高度化が図られている。講義では、このような各作業の効率化、高度化、自動化を考えるとときに必要となるCAD/CAMの基礎を解説する。メーカーの半導体事業部において、半導体のプロセス技術に携わり、標準化や工程設計などの実務を経験した。その経験が当該科目の一部に生かされている。						
授業の進め方と授業内容・方法	授業は配布資料を基にスライドを用いて進める。配布資料は教科書の解説・補足とし、一部教科書に掲載されていないテーマについても取り扱う。						
注意点	機械系の学生はCAD/CAMを利用した設計・生産の業務に携わることが多いので、CAD/CAMの標準的な知識を習得してほしい。 予習: 次回の授業項目に該当する教科書の内容に目を通すこと。						
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
後期	1週	設計・生産におけるコンピュータの利用 (1)		設計・生産のプロセスにおけるコンピュータの利用を理解する。			
	2週	設計・生産におけるコンピュータの利用 (2)		PDMやPLMなどの統合生産システムを理解する。			
	3週	形状モデル (1)		多面体モデルの記述法 (境界表現法、CSG法、ボクセル法、8進木法) を理解する。			
	4週	形状モデル (2)		多面体モデルの生成方法 (形状演算、局所変換操作、掃引体・鏡像など) を理解する。			
	5週	形状モデル (3)		立体の表示 (透視図、隠線処理) を理解する。			
	6週	曲線・曲面の生成 (1)		ベジェ曲線、Bスプライン基底関数を理解する。			
	7週	(中間試験)		中間試験を実施する。			
	8週	曲線・曲面の生成 (2)		多重接点、Bスプライン曲線、NURBS曲線を理解する。			
	9週	工程設計 (1)		工程設計の実際、工程設計に関する基礎的事項を理解する。			
	10週	工程設計 (2)		グループ・テクノロジー、立体の類似性を利用した工程設計を理解する。			
	11週	工程設計 (3)		データベースとその工程設計への応用を理解する。			
	12週	CAM (1)		数値制御、数値制御機械を理解する。			
	13週	CAM (2)		ラピッド・プロトタイプング (光造形法、粉末焼結法)、直接形成法を理解する。			
	14週	標準化		グラフィック標準 (Xウィンドウシステム、OpenGL)、CADデータ標準を理解する。			
	15週	(期末試験)		期末試験を実施する。			
	16週	総復習		後期の内容を復習する。			
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	機械力学Ⅱ		
科目基礎情報							
科目番号	0079		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位Ⅱ: 2			
開設学科	機械システム工学科		対象学年	5			
開設期	後期		週時間数	前期:0 後期:2			
教科書/教材	教科書: Professional Engineer Library 機械力学(実教出版)						
担当教員	村上 倫子						
到達目標							
1. 連続体の振動の基礎知識を得る。 2. 回転体の振動の基礎知識を得る。 3. 振動計測とそのデータ分析に関する基礎知識を得る。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目 1	連続体の振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	連続体の振動系の運動を説明できる。	連続体の振動系の運動を説明できない。				
評価項目 2	回転体の振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	回転体の振動系の運動を説明できる。	回転体の振動系の運動を説明できない。				
評価項目 3	振動計測による結果を理解、分析できる。	振動計測による結果を理解できる。	振動計測による結果を理解できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	連続体, 回転体の振動について学ぶ。その後, 振動計測の手法やデータ分析について学び, 実際の振動現象への理解を深める。メーカーで研究開発に従事した経験を生かして, 機械力学を講義する。						
授業の進め方と授業内容・方法	講義および演習で学習をする。						
注意点							
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	連続体の振動	弦の横振動の運動方程式を導出し, 固有振動数, 固有振動モードを求めることができる。				
	2週	連続体の振動	弦の縦振動の運動方程式を導出し, 固有振動数, 固有振動モードを求めることができる。				
	3週	連続体の振動	はりの横振動の運動方程式を導出し, 固有振動数, 固有振動モードを求めることができる。				
	4週	回転体の振動	剛性回転体のつり合わせを計算できる。				
	5週	回転体の振動	弾性回転体の運動方程式を導出できる。				
	6週	回転体の振動	回転軸のねじり振動の運動方程式を導出できる。				
	7週	(中間試験)					
	8週	振動計測とその方法	振動計測のためのセンサの種類と原理が理解できる。				
	9週	2自由度系の振動解析	運動方程式をマトリクス表示できる				
	10週	データ解析の方法	データ処理に関する様々な変換が理解できる。				
	11週	データ解析の方法	理論解析と実際の現象の違いについて説明できる。				
	12週	非線形振動	非線形復元力特性について説明できる。				
	13週	非線形振動	非線形系の自由振動および強制振動について説明することができる。				
	14週	各種機械の振動と制震	振動の種類を説明できる。				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習	後期の復習を行う。				
評価割合							
	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	計測工学Ⅱ		
科目基礎情報							
科目番号	0080		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位Ⅱ: 1			
開設学科	機械システム工学科		対象学年	5			
開設期	後期		週時間数	前期:0 後期:1			
教科書/教材	小宮「計測システムの基礎」(コロナ社)						
担当教員	池田 耕						
到達目標							
計測をシステムとしてみた場合の各要素の扱いを理解する。 それぞれの要素について静的・動的な特性を理解する。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安			
静特性を理解する	右記のレベルに加えて、非線形の要素を線形化し、誤差要因を定義できる。	右記のレベルに加えて、さまざまな誤差要因のある線形要素で構成された計測システムの誤差を計算できる。	静的誤差の要因を列挙できる。感度のみならず誤差要因のある線形要素で構成されたシステムの誤差を計算できる。	左記の項目のうち一つでも満たされていない。			
動特性を理解する	右記に加え、動的応答の解析を通じて、計測系の最適化ができる。	右記に加え、ボード線図が算出できる。2次以上の応答をデータから類推できる。	微分方程式が与えられたときに、ラプラス空間での伝達関数が導出できる。1次、2次のステップ応答が計算できる。周波数応答のコンセプトが説明できる。1次の応答がデータから類推できる。	左記の項目のうち一つでも満たされていない。			
各要素の代表例を知る。	右記に加え、具体的な信号変換要素、演算要素の設計ができる。	右記に加えてエネルギーの授受でセンサを分類することができる。	各要素について実例を挙げ、説明ができる。	左記の項目のうち一つでも満たされていない。			
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ)							
教育方法等							
概要	計測をシステムとして捉え、その運用に必要な知識を体系的に取得する。						
授業の進め方と授業内容・方法	講義および演習で学習をする。						
注意点	関連科目：制御工学、計測工学I						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	計測システムの概要	システムの構成要素について理解する。				
	2週	要素の静特性	要素の静特性について学習する。				
	3週	フーリエ変換	フーリエ変換について学ぶ。				
	4週	ラプラス変換	ラプラス変換について学ぶ				
	5週	要素の動特性	各種微分方程式とラプラス変換の関係				
	6週	ステップ応答/インパルス応答	ステップ応答とインパルス応答の解き方				
	7週	(中間試験)	中間試験を行う				
	8週	周波数応答とボード線図	周波数応答の解き方				
	9週	動特性の測定	動特性を実験的に求める方法に関して。				
	10週	センサ	センサの分類と各種センサの概要				
	11週	負荷効果と機械系、電気系アナロジー	センサの負荷効果を学ぶ				
	12週	信号変換要素	ブリッジ回路について学ぶ				
	13週	信号変換要素	変調信号の復調/増幅器について学ぶ。				
	14週	演算要素	各種演算要素について学ぶ				
	15週	(期末試験)	期末試験を行う				
	16週	総復習	総復習を行う。				
評価割合							
	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	50	15	0	0	0	0	65
専門的能力	30	5	0	0	0	0	35
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	加工工学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0081		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位Ⅱ: 1	
開設学科	機械システム工学科		対象学年	5	
開設期	後期		週時間数	前期:0 後期:1	
教科書/教材	適宜資料を配布する。				
担当教員	小野寺 礼尚				
到達目標					
本科目では高融点金属やセラミックスなどの成形加工に用いられる焼結について基礎を学び、近年急速な発展を遂げている3Dプリンタを利用した金属の3次元積層造形の概要を理解することを目的とする。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	粉末冶金における基礎技術について特徴を理解し、具体的な応用例を説明することができる。	粉末冶金における基礎技術について特徴を理解している。	粉末冶金における基礎技術について特徴を理解していない。		
評価項目2	焼結で製造される製品の具体例と特徴を挙げることができる。	焼結で製造される製品の具体例を挙げることができる。	焼結で製造される製品の具体例を挙げることができない。		
評価項目3	金属粉末の3次元積層造形技術について、その概要と特徴について説明することができる。	金属粉末の3次元積層造形技術について、その概要について説明することができる。	金属粉末の3次元積層造形技術について、その概要について説明することができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ)					
教育方法等					
概要	粉体成形技術の基礎を学び、近年急速に発展している3Dプリンターを用いた次世代型の粉末冶金技術の概要を理解してもらうこと目的です。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は、配布資料を基にスライドを用いて進める。				
注意点	数回のレポートを課すが、内容はもちろん、文献検索の結果や、文章の体裁などについても評価対象とするため丁寧なレポート作成を心がけてほしい。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
後期	1週	粉末冶金とは	粉末成形技術の概要を理解する。		
	2週	原料粉末の製造・性質	原料となる粉体の製造方法および求められる性質について理解する。		
	3週	圧縮成形(1)	粉体の成形方法を理解する。		
	4週	圧縮成形(2)	圧縮による密度上昇・密度分布について理解する。		
	5週	焼結(1)	圧縮成形体の焼結手法を理解する。		
	6週	焼結(2)	圧縮成形体の焼結手法を理解する。		
	7週	中間試験			
	8週	金属粉を用いた3次元積層造形の概要	3次元積層造形概念について理解する。		
	9週	造形手法	造形手法の違いについて理解する。		
	10週	造形プロセス	造形の過程について理解する。		
	11週	造形プロセス中に生じる現象	溶融・凝固などプロセス中に生じる現象が製品にもたらす影響について理解する。		
	12週	欠陥と材料特性	積層造形で生じる欠陥や、欠陥がもたらす製品の機械的性質について理解する。		
	13週	製品設計の考え方(1)			
	14週	製品設計の考え方(2)			
	15週	期末試験			
	16週	総復習	授業の内容を復習する。		
評価割合					
	試験	レポート	合計		
総合評価割合	70	30	100		
基礎的能力	0	0	0		
専門的能力	70	30	100		
分野横断的能力	0	0	0		

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	機械システム専門英語		
科目基礎情報							
科目番号	0097		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	機械システム工学科		対象学年	5			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材							
担当教員	加藤 文武						
到達目標							
<p>科学技術（機械工学含む）に関する英語の語彙を増やす。 科学技術（機械工学含む）に関する英語のコンテンツが理解できる。 科学技術（機械工学含む）に関する基本的かつ簡単な内容を英語で表現できる。</p>							
ループリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	科学技術（機械工学含む）に関する英語の語彙を増やすことができた。		科学技術（機械工学含む）に関する英語の語彙をある程度理解した。		科学技術（機械工学含む）に関する英語の語彙を増やすことができていない。		
評価項目2	科学技術（機械工学含む）に関する英語のコンテンツが理解できた。		科学技術（機械工学含む）に関する英語のコンテンツがある程度理解できた。		科学技術（機械工学含む）に関する英語のコンテンツが理解できていない。		
評価項目3	科学技術（機械工学含む）に関する基本的かつ簡単な内容を英語で表現できた。		科学技術（機械工学含む）に関する基本的かつ簡単な内容を英語である程度表現できた。		科学技術（機械工学含む）に関する基本的かつ簡単な内容を英語で表現できていない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (F)(チ)							
教育方法等							
概要	<p>専門用語、科学技術的記述等の英語表現を学ぶ。 英語の科学技術コンテンツ（文書、ビデオ等）を理解できるようにする。 英語によるリスニング、リーディング、ライティングおよび簡単なスピーキングについて学ぶ。</p>						
授業の進め方と授業内容・方法	<p>毎回配付する資料およびコンテンツ等を用いて科学技術英語表現を学ぶとともに、最近の海外における科学技術動向についても触れる。</p>						
注意点	<p>技術英語学習におけるインプット(リーディング、リスニング)をしっかり行い、最終的にアウトプット(ライティング、スピーキング)が行えるように意識すること。</p>						
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
前期	1週	英語による専門用語、表現学習 1		専門用語の語彙・イディオムを増やす			
	2週	英語による専門用語、表現学習 2		専門用語の語彙・イディオムを増やす			
	3週	英語による専門用語、表現学習 3		専門用語の語彙・イディオムを増やす			
	4週	英語による専門用語、表現学習 4		専門用語の語彙・イディオムを増やす			
	5週	英語による専門用語、表現学習 5		専門用語の語彙・イディオムを増やす			
	6週	英語による専門用語、表現学習 6		専門用語の語彙・イディオムを増やす			
	7週	英語による専門用語、表現学習 7		専門用語の語彙・イディオムを増やす			
	8週	英語による科学技術コンテンツ学習 1		英語による科学技術コンテンツを理解し、表現できるようになることを目指す			
	9週	英語による科学技術コンテンツ学習 2		英語による科学技術コンテンツを理解し、表現できるようになることを目指す			
	10週	英語による科学技術コンテンツ学習 3		英語による科学技術コンテンツを理解し、表現できるようになることを目指す			
	11週	英語による科学技術コンテンツ学習 4		英語による科学技術コンテンツを理解し、表現できるようになることを目指す			
	12週	英語による科学技術コンテンツ学習 5		英語による科学技術コンテンツを理解し、表現できるようになることを目指す			
	13週	英語による科学技術コンテンツ学習 6		英語による科学技術コンテンツを理解し、表現できるようになることを目指す			
	14週	英語による科学技術コンテンツ学習 7		英語による科学技術コンテンツを理解し、表現できるようになることを目指す			
	15週	期末試験は、レポート課題を提出する		英語による科学技術コンテンツを理解し、表現できるようになることを目指す			
	16週						
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	5	0	0	0	0	95	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	50	50
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	5	0	0	0	0	45	50

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	情報処理	
科目基礎情報						
科目番号	0070	科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位II: 2			
開設学科	機械システム工学科	対象学年	5			
開設期	前期	週時間数	前期:2 後期:0			
教科書/教材	参考書: 数忠司著「数値計算法」(コロナ社)					
担当教員	澁澤 健二					
到達目標						
1. 非線形方程式の数値解法を理解する 2. 関数の近似法を理解する 3. 数値積分の方法を理解する 4. 連立一次方程式の数値解法を理解する 5. 常微分方程式の数値解法を理解する						
ループリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目1	非線形方程式の数値解法を理解し、それらを使えるようになる	非線形方程式の数値解法を理解できる	非線形方程式の数値解法を理解できない			
評価項目2	関数の近似法を理解し、それらを使えるようになる	関数の近似法を理解できる	関数の近似法を理解できない			
評価項目3	数値積分を理解し、それらを使えるようになる	数値積分を理解できる	数値積分を理解できない			
評価項目4	連立一次方程式の数値解法を理解し、それらを使えるようになる	連立一次方程式の数値解法を理解できる	連立一次方程式の数値解法を理解できない			
評価項目5	常微分方程式の数値解法を理解し、それらを使えるようになる	常微分方程式の数値解法を理解できる	常微分方程式の数値解法を理解できない			
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (A)(イ)						
教育方法等						
概要	理工学の分野では、コンピュータを使って問題を解くための正しい知識や技術を身につけることは大変重要であり、かつ高度情報社会への貢献が期待されています。この授業では、基本的な数値的方法を中心に、それらのプログラミングの基礎も学びます。					
授業の進め方と授業内容・方法	プログラミングはC言語でおこないますが他の言語(FORTRANなど)にも共通した内容です。講義ノートの内容を見直し、講義に関係する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。					
注意点	成績の評価は、定期試験の成績70%、レポートの成績30%で行い、合計の成績が60点以上の者を合格とする。					
授業計画						
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標			
前期	1週	数値計算における誤差	数値計算における誤差を理解する			
	2週	非線形方程式の数値解法 1	2分法を理解する			
	3週	非線形方程式の数値解法 2	ニュートン法を理解する			
	4週	関数の近似 1	ラグランジュの補間法を理解する			
	5週	関数の近似 2	最小二乗法を理解する			
	6週	課題演習	パソコン演習			
	7週	(中間試験)				
	8週	数値積分 1	台形公式を理解する			
	9週	数値積分 2	ガウスの数値積分法を理解する			
	10週	連立一次方程式 1	直接法を理解する			
	11週	連立一次方程式 2	反復法を理解する			
	12週	常微分方程式の数値解法 1	オイラー法を理解する			
	13週	常微分方程式の数値解法 2	ルンゲ・クッタ法を理解する			
	14週	課題演習	パソコン演習			
	15週	(期末試験)				
	16週	総復習	これまでの内容を復習する			
評価割合						
	試験	レポート				合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	情報処理演習		
科目基礎情報							
科目番号	0071		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	演習		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	機械システム工学科		対象学年	5			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	参考書: 椋田実「はじめてのC 改訂第4版」(技術評論社)						
担当教員	澁澤 健二						
到達目標							
1. アルゴリズム作成からプログラミングまで、基本的なC言語のプログラム設計について理解する。 2. 連立1次方程式の基本解法ができるようになる。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目1		基本的なC言語のプログラム設計を理解し、アルゴリズム作成からプログラミングまでできる。	基本的なC言語のプログラム設計を理解している。	基本的なC言語のプログラム設計を理解していない。			
評価項目2		連立1次方程式の基本解法を理解し、プログラミングできる。	連立1次方程式の基本解法を理解している。	連立1次方程式の基本解法を理解していない。			
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	C言語によるプログラミング演習を行う。連立1次方程式の基本解法(直接法、反復法)について、アルゴリズム作成からプログラム作成までを行う。						
授業の進め方と授業内容・方法	教科書は使用せず、随時プリントを配布して授業を進めます。						
注意点	本講義はプログラミング演習が主体です。経験を重ねることはもちろん、自由な発想力が大切です。						
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
後期	1週	C言語について(1)		文法等の復習			
	2週	C言語について(2)		文法等の復習			
	3週	C言語について(3)		文法等の復習			
	4週	連立1次方程式(1)		直接法(ガウス・ジョルダン法)			
	5週	連立1次方程式(2)		直接法(ガウス・ジョルダン法)			
	6週	連立1次方程式(3)		直接法(ガウス・ジョルダン法)			
	7週	連立1次方程式(4)		直接法(ガウスの消去法)			
	8週	連立1次方程式(5)		直接法(ガウスの消去法)			
	9週	連立1次方程式(6)		直接法(ガウスの消去法)			
	10週	連立1次方程式(7)		反復法(ガウス・ザイデル法)			
	11週	連立1次方程式(8)		反復法(ガウス・ザイデル法)			
	12週	連立1次方程式(9)		反復法(ガウス・ザイデル法)			
	13週	連立1次方程式(10)		反復法(SOR法)			
	14週	連立1次方程式(11)		反復法(SOR法)			
	15週	期末試験		期末試験を実施しない。			
	16週	総復習		後期の内容を復習する。			
評価割合							
						課題	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	100	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用数学Ⅱ			
科目基礎情報								
科目番号	0072		科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位Ⅱ: 2				
開設学科	機械システム工学科		対象学年	5				
開設期	前期		週時間数	前期:2 後期:0				
教科書/教材	教科書:高遠 節夫 他著「新訂 応用数学」(大日本図書)、参考書:TAMAS編「ドリルと演習シリーズ 応用数学」(電気書院)、参考書:山本茂樹、五十嵐浩「理工系のための数学基礎」(電気書院)参考書:佐藤博康 他著「大学数学これだけは-精選1000問」(学術図書出版社)							
担当教員	元結 信幸							
到達目標								
1.スカラー場、ベクトル場の計算に習熟する。 2.多変数ベクトル値関数の線積分の計算に習熟し、2次元のグリーン・ストークスの定理を理解する。 3.複素数の性質、複素関数の正則性とコーシー・リーマンの関係式との関係を理解する。 4.コーシーの積分定理を理解し、複素積分の計算に習熟する。								
ループリック								
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安			
評価項目1	ベクトル解析の基本事項を理解し、複合問題を解くことができる。		ベクトル解析の基本事項を理解し、基本問題を解くことができる。		ベクトル解析の基本事項を理解し、基本問題を解くことができない。			
評価項目2	複素関数の基本事項を理解し、複合問題を解くことができる。		複素関数の基本事項を理解し、基本問題を解くことができる。		複素関数の基本事項を理解し、基本問題を解くことができない。			
評価項目3								
学科の到達目標項目との関係								
学習・教育到達度目標 (A)(イ)								
教育方法等								
概要	自然科学や工学を学ぶ学生に必要なベクトル解析と複素関数の初歩をそれまで学んだ微分積分・線形代数学の復習・発展の観点から学ぶ。							
授業の進め方と授業内容・方法	授業は講義と演習形式で行う。基本事項を講義で解説し、その後演習を通して学生自らが手を動かして考えることで基本事項の理解を確認し、計算力・思考力を養う。							
注意点	学生は予習復習等の自宅学習を励行すること。講義の進行が速いので普段から予習には特に励むこと。講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。							
授業計画								
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標				
前期	1週	一般次元のベクトルと平面、ベクトル関数とその微分		ベクトルの演算、内積、ノルム、1変数ベクトル値関数が理解でき、その微分が計算できる。				
	2週	曲線と接線ベクトル、スカラー場とその偏導関数		1変数ベクトル値関数としてのパラメーター曲線と接線、多変数実数値関数(スカラー場)の概念、勾配が理解できる。				
	3週	ベクトル場の微分、回転と発散		多変数ベクトル値関数(ベクトル場)の概念、回転と発散が理解できる。				
	4週	線積分		多変数ベクトル値関数の線積分の定義が理解でき、その計算ができる。				
	5週	2次元のグリーン・ストークスの定理		2次元線積分と2重積分の関係ができ、線積分計算への応用できる。グリーン・ストークスの定理の証明と公式の解釈ができる。				
	6週	ガウスの発散定理、ストークスの定理		ガウスの発散定理、ストークスの定理が理解できる。				
	7週	(中間試験)						
	8週	複素数と複素平面		複素数の四則演算、複素平面と極形式、ド・モアブルの定理が理解できる。				
	9週	複素関数		複素変数の指数関数、三角関数、1次分数変換が理解できる。				
	10週	正則関数		正則関数、正則関数の微分公式、コーシー・リーマンの関係式、等角写像、逆関数、べき関数、対数関数が理解できる。				
	11週	コーシーの積分定理と積分公式		コーシーの積分定理が理解でき、コーシーの積分表示の積分計算への応用できる。				
	12週	数列と級数、関数の展開		べき級数、収束半径、テイラー展開、孤立特異点が理解できる。				
	13週	ローラン展開、孤立特異点と留数		ローラン展開、極、真性特異点、留数が理解できる。				
	14週	留数の計算、留数定理		留数の計算、留数定理の定積分への応用ができる。				
	15週	(期末試験)						
	16週	総復習						
評価割合								
	試験	課題	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	制御工学Ⅱ		
科目基礎情報							
科目番号	0082		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位Ⅱ: 1			
開設学科	機械システム工学科		対象学年	5			
開設期	前期		週時間数	前期:1 後期:0			
教科書/教材	教科書: 金子敏夫「やさしい機械制御」(日刊工業新聞社)						
担当教員	小堀 繁治						
到達目標							
1. 工場や研究所で用いられる制御理論の基礎知識を習得する。 2. 空調機や自動販売機など、身の周りの機器の制御システムを理解する。 3. 単に機器の設計製作だけではなく、制御工学の導入により使いやすさと安全性も考慮できる技術者を育成する。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	レポート課題や提出課題を総合的に評価し、平均の成績が80点以上の点数がとれる。		レポート課題や提出課題を総合的に評価し、平均の成績が60点以上80点未満の点数がとれる。		レポート課題や提出課題を総合的に評価し、平均の成績が60点未満の点数しかとれない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ)							
教育方法等							
概要	4年次に引き続き、プロセス制御、サーボ機構および自動調速に応用されているフィードバック制御の特性を学習する。						
授業の進め方と授業内容・方法	タブレットやノートパソコンは一切使用せず、毎回黒板を使用し、板書で授業を進めます。ノートと筆記用具は必ず準備して下さい。レポートを課すかもしれません。その場合は、定期試験の成績を80%、レポート点を20%で成績評価を行います。						
注意点	4年生からの続きです。復習をしっかり行い、また章末の演習問題を必ず解いて下さい。図書館にもよい参考書や問題集があるので、それらを大いに活用し、定期試験前に自主学習を行い、各自問題慣れして下さい。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	フィードバック制御系の特性(1)	フィードバック制御系の特徴について理解する。				
	2週	フィードバック制御系の特性(2)	フィードバック制御系の定常特性と評価について理解する。				
	3週	フィードバック制御系の特性(3)	閉ループ制御系のステップ応答と周波数応答の関係について理解する。				
	4週	フィードバック制御系の特性(4)	開ループ・閉ループ系の周波数応答と制御装置の周波数応答について理解する。				
	5週	フィードバック制御系の特性(5)	フィードバック制御系の特性に関する演習問題を解く。				
	6週	制御系の安定性と評価(1)	安定限界について理解する。				
	7週	(中間試験)					
	8週	中間試験までの内容のまとめ	中間試験までの内容を理解する。				
	9週	制御系の安定性と評価(2)	ラウス・フルヴィッツの安定判別について理解する。				
	10週	制御系の安定性と評価(3)	ナイキストの安定判別について理解する。				
	11週	制御系の安定性と評価(4)	ボードの安定判別について理解する。				
	12週	制御系の安定性と評価(5)	安定判別に関する演習問題を解く。				
	13週	制御からみた機械の設計(1)	制御系の剛性について理解する。				
	14週	制御からみた機械の設計(2)	駆動モーター制御に関して理解する。				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習	前期の内容を総復習する。				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	制御工学Ⅲ		
科目基礎情報							
科目番号	0083		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 1			
開設学科	機械システム工学科		対象学年	5			
開設期	後期		週時間数	前期:0 後期:1			
教科書/教材	教科書: 牛渡 徹「自動制御」(コロナ社)						
担当教員	小堀 繁治						
到達目標							
1. 工場や研究所で即戦力となるような制御理論の基礎知識を習得する。 2. 空調機や自動販売機など、身の周りの機器の制御システムを理解する。 3. 単に機器の設計製作だけではなく、制御工学の導入により使いやすさと安全性も考慮できる技術者を育成する。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	レポート課題や提出課題を総合的に評価し、平均の成績が80点以上の点数がとれる。		レポート課題や提出課題を総合的に評価し、平均の成績が60点以上80点未満の点数がとれる。		レポート課題や提出課題を総合的に評価し、平均の成績が60点未満の点数しかとれない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ)							
教育方法等							
概要	工場の自動化に応用されているシーケンス制御の基礎について学習する。						
授業の進め方と授業内容・方法	タブレットやノートパソコンは一切使用せず、毎回黒板を使用し、板書で授業を進めます。ノートと筆記用具は必ず準備して下さい。レポートを課すかもしれません。その場合は、定期試験の成績を80%、レポート点を20%で成績評価を行います。						
注意点	特になし。						
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
後期	1週	自動化総論		自動化の歴史を理解する。			
	2週	シーケンス制御 (1)		シーケンス制御、シーケンス制御機器を理解する。			
	3週	シーケンス制御 (2)		シーケンス図、リレーの基本回路を理解する。			
	4週	シーケンス制御 (3)		タイマーとタイマー基本回路を理解する。			
	5週	シーケンス制御 (4)		モーターの始動回路を理解する。			
	6週	シーケンス制御 (5)		カウンター回路および電磁クラッチと電磁ブレーキを理解する。			
	7週	(中間試験)					
	8週	中間試験までの内容のまとめ		中間試験までの内容を理解する。			
	9週	空気圧回路 (1)		空気圧制御、空気圧制御用機器を理解する。			
	10週	空気圧回路 (2)		空気圧制御の基本回路を理解する。			
	11週	空気圧回路 (3)		空気圧制御の応用回路を理解する。			
	12週	論理回路 (1)		論理回路と論理代数、基本演算回路を理解する。			
	13週	論理回路 (2)		基本法則、真理値表から論理式の求め方を理解する。			
	14週	論理回路 (3)		カルノー図を用いた論理式の簡略化について理解する。			
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習		前期の内容を総復習する。			
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	生産工学		
科目基礎情報							
科目番号	0084	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位II: 1				
開設学科	機械システム工学科	対象学年	5				
開設期	後期	週時間数	前期:0 後期:1				
教科書/教材	教科書: 本位田、皆川「生産工学」(コロナ社)						
担当教員	佐藤 重勝						
到達目標							
1.生産に関する一連のオペレーションの基本事項が理解できる。 2.生産工程での問題点抽出と改善案創出の基本を習得する。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目 1	生産に関する一連のオペレーションの基本事項が正しく理解できる。	生産に関する一連のオペレーションの基本事項が理解できる。	生産に関する一連のオペレーションの基本事項が理解できない。				
評価項目 2	生産工程での問題点抽出と改善案創出の基本を正しく理解できる。	生産工程での問題点抽出と改善案創出の基本を理解できる。	生産工程での問題点抽出と改善案創出の基本を理解できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ)							
教育方法等							
概要	生産形態と合理的な生産工程、生産・管理システム、生産現場改善等についての基本的な考え方について講義する。						
授業の進め方と授業内容・方法	授業は配布資料を基にスライドを用いて進める。配布資料は教科書の解説・補足とし、一部教科書に掲載されていないテーマについても取り扱う。不定期に小テストやレポートを課し、評価の対象とする。						
注意点	生産形態と合理的な生産工程、生産・管理システム、生産現場改善等についての基本的な考え方について講義する。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	生産システム概論	生産システムと、それを取り巻く環境の変化				
	2週	生産プロセス(1)	生産プロセスの分類について、その視点とポイント				
	3週	生産プロセス(2)	セル生産システムと生産の自動化				
	4週	生産システム設計(1)	製品/工程/作業/生産システム各設計のポイント				
	5週	生産システム設計(2)	生産現場でのレイアウト設計と評価の手法				
	6週	生産システム設計(3)	組立ライン構築のためのラインバランス分析				
	7週	(中間試験)	中間試験を実施する。				
	8週	生産の計画	需要予測・生産計画・資材所要量計画				
	9週	在庫管理	在庫の管理と在庫が経営に及ぼす経済的影響				
	10週	JIT生産方式	ジャストインタイム生産方式の考え方				
	11週	品質管理	QC7つ道具について				
	12週	生産現場における改善活動	生産現場における問題抽出と改善の進め方				
	13週	改善の経済的評価	生産現場の改善に対する経済的評価の考え方				
	14週	ものづくり品質	品質マネジメントシステムISO9001の考え方				
	15週	(期末試験)	期末試験を実施する。				
	16週	総復習	後期の内容を復習する。				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	小テスト・レポート	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電気工学II		
科目基礎情報							
科目番号	0090	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位II: 1				
開設学科	機械システム工学科	対象学年	5				
開設期	前期	週時間数	前期:1 後期:0				
教科書/教材	教科書: 相川孝作ほか「新版 電子工学概論」(コロナ社)						
担当教員	加藤 文武						
到達目標							
1.固体中の電子に関する基礎理論を理解する。 2.半導体に関する基本原理および応用素子について理解する。 3.電子回路に関する基礎理論を理解する。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	電子工学の基本的概念および知識理解し、他分野(機械工学)とのつながりも理解している。	電子工学の基本的概念および知識を理解した。	電子工学の基本的概念および知識を習得していない。				
評価項目2	増幅回路の基本を理解し、関連する特性とその意味を理解している。	増幅回路の基本を理解している。	増幅回路の基本を理解していない。				
評価項目3	ブール代数の基本を理解し、関連する問題を解くことができる。	ブール代数の基本を理解している。	ブール代数の基本を理解していない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標(A)(イ), 学習・教育到達度目標(B)(ロ)							
教育方法等							
概要	機械工学においても、電気工学の知識は必要である。これまで学んできた回路理論、電磁気学につづき、電子回路の基礎についての理解を深める。						
授業の進め方と授業内容・方法	現代の機械システムは、制御装置やセンサー技術など多くの電子回路要素を含む。機械工学と電子工学の密接な関連を念頭において勉強すること。 関連科目: 基礎数学、応用数学、解析学、代数幾何、物理						
注意点	成績の評価は提出された課題レポートの内容をもとに行う。ただし、提出すべきレポートのうち1通でも未提出の者がある場合には不合格とする。総合評価60点以上の者を合格とする。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	導入: 電子工学の定義	機械工学と電子工学との関連性および概観				
	2週	電子と原子 1	原子の構造				
	3週	電子と原子 2	固体中の電子				
	4週	電子素子および電子装置 1	半導体に関する基礎概念				
	5週	電子素子および電子装置 2	半導体素子				
	6週	電子素子および電子装置 3	LEDの構造と動作原理				
	7週	(中間試験) 当科目はレポート課題提出					
	8週	電子回路 1	能動素子と等価回路の基礎 その1				
	9週	電子回路 2	能動素子と等価回路の基礎 その2				
	10週	電子回路 3	増幅回路の基本的な概念 その1				
	11週	電子回路 4	増幅回路の基本的な概念 その2				
	12週	論理回路 1	論理回路の基礎				
	13週	論理回路 2	論理回路の設計 その1				
	14週	論理回路 3	論理回路の設計 その1				
	15週	(期末試験) 当科目はレポート課題提出					
	16週	総復習機械工学と電子工学との関連性および概観	当科目全般のレビューを行う。				
評価割合							
	レポート	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	流体工学Ⅱ		
科目基礎情報							
科目番号	0085		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位Ⅱ: 1			
開設学科	機械システム工学科		対象学年	5			
開設期	後期		週時間数	前期:0 後期:1			
教科書/教材							
担当教員	柴田 裕一						
到達目標							
1. 流体機械で生じる現象を理解する。 2. 流体機械の製作に必要な実験式や理論式を理解する。 3. 流体機械の仕組みを理解する。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目 1	流体機械を理解し、現象解明に応用できる		流体機械を理解し、現象解明できる		流体機械を理解できなく、現象解明もできない		
評価項目 2	流体機械の原理を理解し応用できる		流体機械の原理を理解できる		流体機械の原理を理解できない		
評価項目 3	流体機械の仕様を計算して応用できる		流体機械の仕様を計算できる		流体機械の仕様を計算できない		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	流体工学の基礎と応用から、実在の流体を用いた流体機械の現象を理解し、製作に必要な実験式や理論式を理解する。メーカーの設計部門で勤務経験があり、その経験を活かして、流体工学の基本的な知識と応用について講義する。						
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は、定期試験の成績80%、レポートの成績20%で行い、合計の成績が60点以上の者を合格とする。						
注意点	流体工学の基礎と応用を理解し、その上で流体機械の現象を理解する。また、講義ノートの内容を見直し、講義に係る例題・演習問題を解いておくこと。						
授業計画							
	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標		
後期	1週	流体計測			流体の計測法について原理や方法を理解する		
	2週	流体計測			流体の計測法について原理や方法を理解する		
	3週	流体機械 (一般)			流体機械の原理や構造を理解する		
	4週	流体機械 (一般)			流体機械の原理や構造を理解する		
	5週	流体機械 (遠心ポンプ)			遠心ポンプの仕組みや効率について理解する		
	6週	流体機械 (遠心ポンプ)			遠心ポンプの仕組みや効率について理解する		
	7週	(中間試験)					
	8週	流体機械 (軸流ポンプ)			軸流ポンプの仕組みや効率について理解する		
	9週	流体機械 (軸流ポンプ)			軸流ポンプの仕組みや効率について理解する		
	10週	流体機械 (水車)			水車の仕組みや効率について理解する		
	11週	流体機械 (水車)			水車の仕組みや効率について理解する		
	12週	流体機械 (送風機)			送風機の仕組みや効率について理解する		
	13週	流体機械 (送風機)			送風機の仕組みや効率について理解する		
	14週	流体機械 (風車)			風車の仕組みや効率について理解する		
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	熱工学Ⅱ		
科目基礎情報							
科目番号	0086		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位Ⅱ: 1			
開設学科	機械システム工学科		対象学年	5			
開設期	前期		週時間数	前期:1 後期:0			
教科書/教材	教科書: 平田哲夫, 田中誠, 羽田喜昭「例題でわかる伝熱工学」(森北出版)						
担当教員	小堀 繁治						
到達目標							
1. 熱伝導, 熱伝導の支配方程式を理解する。 2. 対流熱伝達および相変化を伴う熱伝達を理解する。 3. 熱放射を理解する。 4. 熱交換器を理解する。							
ループリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	レポート課題や提出課題を総合的に評価し、平均の成績が80点以上の点数がとれる。		レポート課題や提出課題を総合的に評価し、平均の成績が60点以上80点未満の点数がとれる。		レポート課題や提出課題を総合的に評価し、平均の成績が60点未満の点数しかとれない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	熱は自然状態で温度差さえあれば高温物質から低温物質へと伝わる。これは熱力学の第二法則である。工業熱力学では熱と仕事間の変換関係を扱い、熱の伝わる速さは議論しなかったが、熱工学Ⅱすなわち伝熱工学ではこの速さを扱う。しかし、この熱の流れる速さに関して、流体現象が関係する場合、その流れの具合で熱の伝わりやすさが変化する。更に熱は何もない空間を光の速さで伝わることもある。この知識を工業的あるいは実用的に応用するために整えたのが伝熱工学である。						
授業の進め方と授業内容・方法	タブレットやノートパソコンは一切使用せず、毎回黒板を使用し、板書で授業を進めます。ノートと筆記用具は必ず準備して下さい。レポートを課すかもしません。その場合は、定期試験の成績を80%, レポート点を20%で成績評価を行います。						
注意点	この科目は熱移動の方程式を微分方程式の形で取り扱うので、4年次までに履修した微分方程式を十分に復習するとより理解できます。						
授業計画							
	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標		
前期	1週	熱移動の三形態			定常状態と非定常状態, 熱移動の三形態および伝熱促進の考え方を理解する。		
	2週	熱伝導(1)			熱伝導の基本的事項を理解する。		
	3週	熱伝導(2)			定常熱伝導を理解する。		
	4週	熱伝導(3)			フィンの伝熱を理解する。		
	5週	熱伝導(4)			非定常熱伝導を理解する。		
	6週	対流熱伝達(1)			対流熱伝達の基本的事項, 対流伝熱の基礎方程式を理解する。		
	7週	(中間試験)					
	8週	中間試験までの内容のまとめ			中間試験までの内容を理解する。		
	9週	対流熱伝達(2)			対流伝熱の基礎方程式を理解する。		
	10週	対流熱伝達(3)			強制対流熱伝達を理解する。		
	11週	対流熱伝達(4)			自然対流熱伝達を理解する。		
	12週	ふく射熱伝達(1)			ふく射熱伝達と波長の関係, 黒体ふく射とステファン・ボルツマンの法則を理解する。		
	13週	ふく射熱伝達(2)			ふく射熱伝達, 輻射熱伝達, 形態係数を理解する。		
	14週	ふく射熱伝達(3)			形態係数を理解する。		
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習			前期の内容を総復習する。		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電子制御工学実験
科目基礎情報					
科目番号	0072		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験		単位の種別と単位数	履修単位: 4	
開設学科	電子制御工学科		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材					
担当教員	金成 守康,小沼 弘幸				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> 1. 企画・概略設計および行程表等によって自ら製作の自己管理を理解・習得する。 2. 機械、電気、ソフトの製作を通してこれまで学んだ基礎知識を実際に使用して理解する。 3. 製作過程で得られた様々なデータを通して工学的に考察し説明・説得できる。 4. 自らの考えを論理的に記述することができる。 5. 工学の場での討議やコミュニケーションを行うことができる。 6. PBLにおいて自ら問題を設定することができる。 					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
	企画・概略設計および行程表等によって自ら製作の自己管理を理解・習得できる。	企画・概略設計および行程表等によって自ら製作の自己管理を理解・習得することがある程度できる。	企画・概略設計および行程表等によって自ら製作の自己管理を理解・習得できていない。		
	機械、電気、ソフトの製作を通してこれまで学んだ基礎知識を実際に使用して理解できる。	機械、電気、ソフトの製作を通してこれまで学んだ基礎知識を実際に使用して理解することがある程度できる。	機械、電気、ソフトの製作を通してこれまで学んだ基礎知識を実際に使用して理解できていない。		
	製作過程で得られた様々なデータを通して工学的に考察し説明・説得できる。	製作過程で得られた様々なデータを通して工学的に考察し説明・説得することがある程度できる。	製作過程で得られた様々なデータを通して工学的に考察し説明・説得できていない。		
	自らの考えを論理的に記述することができる。	自らの考えを論理的に記述することがある程度できる。	自らの考えを論理的に記述できていない。		
	工学の場での討議やコミュニケーションを行うことができる。	工学の場での討議やコミュニケーションを行うことがある程度できる。	工学の場での討議やコミュニケーションができていない。		
	PBLにおいて自ら問題を設定することができる。	PBLにおいて自ら問題を設定することがある程度できる。	PBLにおいて自ら問題を設定できていない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(二)					
教育方法等					
概要	所定の課題を解決する装置の開発設計や製作を通して、これまで学習してきた知識の実践的活用により開発設計の進め方を習得する。また、それらの内容に関するプレゼンテーション実施や報告書作成によって、体系的な成果報告の方法を身につける。メーカーの研究開発部門で勤務のある教員が、開発（企画、設計、製作）に関する内容の指導を行う（小沼）。				
授業の進め方と授業内容・方法	与えられた課題について、4、5人のグループによるPBL方式で実験を行う。				
注意点	成績の評価は、実験への取り組み状況50%、設計書、報告書、レポート等の内容50%で行い、合計の成績が60点以上を合格とする。 自ら企画立案した計画に基づき、通年で行うことを考慮し、計画的に実験を進めること。 実験には主体的に参加し、疑問に思った点は、自ら調査し、解決すること。 卒業年次での実験であることを心に留め、自主性を発揮することを期待します。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	ガイダンス	本PBL実験の概要説明を行う。進め方、評価方法等を説明し、グループ単位で自発的に遂行する実験であることを理解する。		
	2週	企画・開発構想の立案と概略設計1 (1週)	与えられた課題を解決するための方法を企画立案(問題設定)し、それを実現するための開発体制、スケジュール等を企画書・概略設計書にまとめる。		
	3週	企画・開発構想の立案と概略設計2 (1週)	与えられた課題を解決するための方法を企画立案(問題設定)し、それを実現するための開発体制、スケジュール等を企画書・概略設計書にまとめる。		
	4週	企画・開発構想の立案と概略設計3 (1週)	与えられた課題を解決するための方法を企画立案(問題設定)し、それを実現するための開発体制、スケジュール等を企画書・概略設計書にまとめる。		
	5週	開発構想レビュー (1週)	提出された企画書・概略設計書のレビューを行い、課題実現のために必要な修正を行う。		
	6週	詳細設計1 (1週)	機械、電気、コンピュータ、制御の各パートごとに課題を解決するための詳細設計を行う。必要があれば、部分試作、要素実験を行う。		
	7週	詳細設計2 (1週)	機械、電気、コンピュータ、制御の各パートごとに課題を解決するための詳細設計を行う。必要があれば、部分試作、要素実験を行う。		
	8週	詳細設計3 (1週)	機械、電気、コンピュータ、制御の各パートごとに課題を解決するための詳細設計を行う。必要があれば、部分試作、要素実験を行う。		
	9週	詳細設計4 (1週)	機械、電気、コンピュータ、制御の各パートごとに課題を解決するための詳細設計を行う。必要があれば、部分試作、要素実験を行う。		

	10週	詳細設計5 (1週)	機械、電気、コンピュータ、制御の各パートごとに課題を解決するための詳細設計を行う。必要があれば、部分試作、要素実験を行う。		
	11週	詳細設計6 (1週)	機械、電気、コンピュータ、制御の各パートごとに課題を解決するための詳細設計を行う。必要があれば、部分試作、要素実験を行う。		
	12週	詳細設計7 (1週)	機械、電気、コンピュータ、制御の各パートごとに課題を解決するための詳細設計を行う。必要があれば、部分試作、要素実験を行う。		
	13週	詳細設計8 (1週)	機械、電気、コンピュータ、制御の各パートごとに課題を解決するための詳細設計を行う。必要があれば、部分試作、要素実験を行う。		
	14週	デザインレビュー1 (1週)	提出された各パートごとの詳細設計書に基づき、教員を審査長とするインスペクション方式のデザインレビューを行う。		
	15週	デザインレビュー2 (1週)	提出された各パートごとの詳細設計書に基づき、教員を審査長とするインスペクション方式のデザインレビューを行う。		
	16週	各パートの製作1 (1週)	各パートごとに分かれ、詳細設計書を使って製作する。設計内容の変更があった場合は、設計書に反映させる。		
後期	1週	各パートの製作2 (1週)	各パートごとに分かれ、詳細設計書を使って製作する。設計内容の変更があった場合は、設計書に反映させる。		
	2週	各パートの製作3 (1週)	各パートごとに分かれ、詳細設計書を使って製作する。設計内容の変更があった場合は、設計書に反映させる。		
	3週	各パートの製作4 (1週)	各パートごとに分かれ、詳細設計書を使って製作する。設計内容の変更があった場合は、設計書に反映させる。		
	4週	各パートの製作5 (1週)	各パートごとに分かれ、詳細設計書を使って製作する。設計内容の変更があった場合は、設計書に反映させる。		
	5週	各パートの製作6 (1週)	各パートごとに分かれ、詳細設計書を使って製作する。設計内容の変更があった場合は、設計書に反映させる。		
	6週	各パートの製作7 (1週)	各パートごとに分かれ、詳細設計書を使って製作する。設計内容の変更があった場合は、設計書に反映させる。		
	7週	動作試験報告 (1週)	各パートごとの動作試験書類の作成、確認を行う。単体試験を行い、その報告書を作成する。		
	8週	組合せ試験・調整1 (1週)	組合せ試験および調整を行う。試験結果は報告書にまとめる。		
	9週	組合せ試験・調整2 (1週)	組合せ試験および調整を行う。試験結果は報告書にまとめる。		
	10週	開発品の比較、検討 (競技) (1週)	各グループの開発品のプレゼンテーション、競技などにより比較、検討を行う。		
	11週	開発品の比較、検討 (競技予備日) 報告書作成 (1週)	競技結果をもとに開発品の改善案等をまとめ、各自報告書にして提出する。		
	12週	報告書作成 (1週)	競技結果をもとに開発品の改善案等をまとめ、各自報告書にして提出する。		
	13週	報告書作成 (1週)	競技結果をもとに開発品の改善案等をまとめ、各自報告書にして提出する。		
	14週	報告書作成 (1週)	競技結果をもとに開発品の改善案等をまとめ、各自報告書にして提出する。		
	15週	報告書作成 (1週)	競技結果をもとに開発品の改善案等をまとめ、各自報告書にして提出する。		
	16週	報告書作成 (1週)	競技結果をもとに開発品の改善案等をまとめ、各自報告書にして提出する。		
評価割合					
		実験遂行	報告書	発表	合計
総合評価割合		50	50	0	100
基礎的能力		0	0	0	0
専門的能力		50	50	0	100
分野横断的能力		0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	卒業研究
科目基礎情報					
科目番号	0079	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 9		
開設学科	電子制御工学科	対象学年	5		
開設期	通年	週時間数	前期:6 後期:12		
教科書/教材					
担当教員	飛田 敏光,荒川 臣司,菊池 誠,金成 守康,長谷川 勇治,岡本 修,平澤 順治,小沼 弘幸				
到達目標					
1. 専門基礎知識を活用し、新たな課題に取り組むことができる。 2. 与えられた制約の下で、自主的、継続的に問題解決に取り組むことができる。 3. 研究成果を論理的に考え、論文にまとめることができる。 4. 研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができる。 5. 論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
	主体的に研究を実施できる。	主体的に研究をある程度実施できる。	主体的に研究を実施できない。		
	研究成果を明確に卒業論文にまとめる。	研究成果を明確に卒業論文にまとめることができる程度である。	研究成果を卒業論文にまとめることができない、あるいは、不明確である。		
	発表会にて研究内容を明確に発表し、質疑応答に十分に回答できる。	発表会にて研究内容を明確に発表し、質疑応答に回答できる。	発表会にて発表を実施できない、あるいは、研究内容を十分に説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B)(二), 学習・教育到達度目標 (F)(リ)					
教育方法等					
概要	1～4年生までに修得した化学全般の基礎知識を活かし、実際の研究活動の中で化学技術者としての実践能力を高めるとともに、研究の発想能力や実験技術、そして研究活動における協調性を養成する。				
授業の進め方と授業内容・方法	卒業研究は、各人が各研究室に配属して、指導教員の指導のもとに学生が主体的かつ積極的に進めるものである。				
注意点	以下の研究テーマは平成29年度に実施したものを掲載している。本年度の卒業研究の指導教員ならびに研究テーマを選ぶ際に参考にすること。 卒業研究は研究活動であるので、学生実験とは異なり、新規な事象の解明や新技術の開発を目指し、日夜研鑽に努めてもらいたい。自分で立案した計画に沿って研究を遂行できるよう、予習・復習に励むこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	以下 研究テーマ	各人が興味を持つ分野を決め研究テーマの調査、研究、実験を行い、その成果を発表し論文にまとめる。これらを通して研究の心構えや進め方、まとめ方を学ぶ。		
	2週	ネットワーク応用画像認識ロボットの開発又は群ロボットの簡易分散制御の検討 (飛田)			
	3週	太陽電池応用情報案内システムの開発 (飛田)			
	4週	トレース式ガス溶断装置の開発 (飛田)			
	5週	進化・学習型システムの検討 (飛田)			
	6週	複数モード対応アクティブ吸振システム又は学習型地震検知器 (飛田)			
	7週	画像フーリエ変換における振幅スペクトル応用 (荒川)			
	8週	画像フーリエ変換における位相スペクトルの解明 (荒川)			
	9週	情景画像中の文字列抽出 (荒川)			
	10週	情景画像中の文字列抽出 (荒川)			
	11週	色の定量評価方法の確立 (荒川)			
	12週	500MHz帯におけるビームアンテナの最適化実験 (荒川)			
	13週	インナーロータとしたラジアル型セルフベアリングモータの磁気支持特性の評価 (荒川)			
	14週	現代制御理論に関する応用研究 (菊池)	各人が興味を持つ分野を決め研究テーマの調査、研究、実験を行い、その成果を発表し論文にまとめる。これらを通して研究の心構えや進め方、まとめ方を学ぶ。		
	15週	制御系設計ツールに関する研究 (菊池)	各人が興味を持つ分野を決め研究テーマの調査、研究、実験を行い、その成果を発表し論文にまとめる。これらを通して研究の心構えや進め方、まとめ方を学ぶ。		
	16週	制御系のモデル誤差に関する研究 (菊池)	各人が興味を持つ分野を決め研究テーマの調査、研究、実験を行い、その成果を発表し論文にまとめる。これらを通して研究の心構えや進め方、まとめ方を学ぶ。		
後期	1週	制御系の評価に関する研究 (菊池)	各人が興味を持つ分野を決め研究テーマの調査、研究、実験を行い、その成果を発表し論文にまとめる。これらを通して研究の心構えや進め方、まとめ方を学ぶ。		
	2週	制御系の学習支援システムに関する研究 (菊池)	各人が興味を持つ分野を決め研究テーマの調査、研究、実験を行い、その成果を発表し論文にまとめる。これらを通して研究の心構えや進め方、まとめ方を学ぶ。		
	3週	制御系の安定性・モデリング・同定等に関する研究 (菊池)	各人が興味を持つ分野を決め研究テーマの調査、研究、実験を行い、その成果を発表し論文にまとめる。これらを通して研究の心構えや進め方、まとめ方を学ぶ。		

4週	高分子有機半導体LEDコート膜の作製と等方加圧による力学的性質の改質（金成）	
5週	セラミックス・金属マイクロ試験片を用いた燃料電池の力学的性質評価技術の開発（金成）	
6週	ELID研削による表面改質加工に関する研究（長谷川）	
7週	倒立振子型自律移動ロボットの開発（長谷川）	
8週	衛星測位の測位性能評価の研究（岡本）	
9週	食品加熱処理装置の開発（岡本）	
10週	ビーコンを利用した情報案内システムの開発（岡本）	
11週	介護者支援システムの開発（岡本）	
12週	廃炉ロボコン用不整地移動ロボットの開発（階段）（平澤）	
13週	廃炉ロボコン用不整地移動ロボットの開発（ステップフィールド）（平澤）	
14週	磁気浮上モータに関する研究（小沼）	
15週	磁気浮上ポンプに関する研究（小沼）	
16週	流体機械に関する研究（小沼）	

評価割合

	研究遂行	研究発表	卒業論文	合計
総合評価割合	30	40	30	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	30	40	30	100

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電子制御工学総論		
科目基礎情報							
科目番号	0073		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 1			
開設学科	電子制御工学科		対象学年	5			
開設期	前期		週時間数	前期:1 後期:0			
教科書/教材	プリントを用いる						
担当教員	飛田 敏光, 菊池 誠						
到達目標							
制御工学の基礎について、演習を通して、理解を深める。 機械工学、コンピュータ科学について必要な基礎知識を理解し、演習を通じて簡単な問題が解けるようにし、問題解決能力を身につける。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	制御工学の基礎について、演習を通して、その知識を問題解決に適用できる。		制御工学の基礎について、演習を通して、理解し、その知識を使用できる。		制御工学の基礎について、演習を通して理解できない。		
評価項目2	機械工学、コンピュータ科学について必要な基礎知識を理解し、演習を通じて簡単な問題が解けるようにし、その知識を問題解決に適用できる。		機械工学、コンピュータ科学について必要な基礎知識を理解し、演習を通じて簡単な問題が解けるようにし、その知識を使用できる。		機械工学、コンピュータ科学について必要な基礎知識を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ)							
教育方法等							
概要	制御工学の基礎について講義、演習する。 機械工学、コンピュータ科学について講義、演習する。 公的試験機関で実務経験のある教員が制御理論の基礎を解説する (菊池)。						
授業の進め方と授業内容・方法	講義と演習を通して、各分野の理解を深め、問題解決能力を身につける。						
注意点	演習問題に関する科目の講義ノート等の見直し、または内容を予習しておくこと。 機械力学、機構学、電子計算機、アルゴリズムとデータ構造等を復習しておいてください。						
授業計画							
	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標		
前期	1週	計算機科学の応用 1			コンピュータ科学の基礎的内容の応用について理解する。		
	2週	計算機科学の応用 2			コンピュータシステム、ハードウェアの応用について理解する。		
	3週	計算機科学の応用 3			アルゴリズムとデータ構造の応用について理解する。		
	4週	機械力学の応用 1			機械力学の応用について理解する。		
	5週	機械力学の応用 2			機械力学の応用について理解する。		
	6週	機構学の応用			機構学の応用について理解する。		
	7週	前半の総復習			第1週～第6週までの内容を総復習する。		
	8週	ラプラス変換			ラプラス変換を理解する。		
	9週	微分方程式の演習			微分方程式の解き方を理解する。		
	10週	ブロック線図による表現			ブロック線図を理解する。		
	11週	数学モデル			数学モデルの作成を理解する。		
	12週	伝達関数			伝達関数を理解する。		
	13週	伝達関数の計算演習			伝達関数の計算ができる。		
	14週	時間応答			時間応答が計算できる		
	15週	(期末試験)			期末試験は実施しない。		
	16週	総復習					
評価割合							
	レポート	小テスト	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	90	10	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	90	10	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	マイクロコンピュータシステム	
科目基礎情報							
科目番号	0095		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 1			
開設学科	電子制御工学科		対象学年	5			
開設期	前期		週時間数	前期:1 後期:0			
教科書/教材	教科書: 松田 忠重著「マイクロコンピュータ技術入門」(コロナ社)、参考書: 青木 由直著「マイクロコンピュータの講義」(共立出版)						
担当教員	飛田 敏光						
到達目標							
1. マイクロコンピュータの概要について理解する。 2. マイクロコンピュータを用いたシステムの実現方法について理解する。 3. リアルタイムシステムについて理解する。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	マイクロコンピュータの概要について理解し、その知識を問題解決に適用できる。		マイクロコンピュータの概要について理解し、その知識を使用できる。		マイクロコンピュータの概要について理解できない。		
評価項目2	マイクロコンピュータを用いたシステムの実現方法について理解し、その知識を問題解決に適用できる。		マイクロコンピュータを用いたシステムの実現方法について理解し、その知識を使用できる。		マイクロコンピュータを用いたシステムの実現方法について理解できない。		
評価項目3	リアルタイムシステムについて理解し、その知識を問題解決に適用できる。		リアルタイムシステムについて理解し、その知識を使用できる。		リアルタイムシステムについて理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	マイクロコンピュータの概要とこれを用いた制御システム、リアルタイム制御の実現方法について学ぶ。メーカーでマイクロコンピュータを使ったシステム開発を行った経験を活かし、組み込みシステムの設計方法等について講義する。						
授業の進め方と授業内容・方法	パワーポイントを使用して授業を進め、テキストおよびプリントを用いて進める。演習問題を課し、評価に加える。						
注意点	実用に即したマイクロコンピュータシステム、組み込みシステムの構築方法について説明するので、卒業後の仕事に役立ててください。 特に予習は必要ありませんが、授業中配布するプリントで指示する演習問題等をしっかり解いて授業の復習をしてください。 また、さらなる学習のために、紹介した参考図書を活用してください。						
授業計画							
	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標		
前期	1週	マイクロコンピュータの歴史			マイクロコンピュータの歴史について理解する。		
	2週	マイクロコンピュータの応用分野			マイクロコンピュータの応用分野について理解する。		
	3週	マイクロコンピュータの構成			マイクロコンピュータの構成について理解する。		
	4週	CPUの基本動作			CPUの基本動作について理解する。		
	5週	主要バスと基本動作のタイミング			主要バスと基本動作のタイミングについて理解する。		
	6週	割り込み処理			割り込み処理について理解する。		
	7週	(中間試験)					
	8週	パラレルインターフェイス			パラレルインターフェイスについて理解する。		
	9週	シリアルインターフェイス			シリアルインターフェイスについて理解する。		
	10週	量子化			量子化、サンプリングについて理解する。		
	11週	AD変換とADコンバータ			AD変換とADコンバータについて理解する。		
	12週	DA変換とDAコンバータ			DA変換とDAコンバータについて理解する。		
	13週	リアルタイムオペレーティングシステム1			リアルタイムオペレーティングシステムの概要について理解する。		
	14週	リアルタイムオペレーティングシステム2			リアルタイムオペレーティングシステムを用いたシステム構築法について理解する。		
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習			これまでの総合復習を行い、マイクロコンピュータシステム全体について理解を深める。		
評価割合							
	定期試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電磁気学Ⅲ
科目基礎情報					
科目番号	0083		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 1	
開設学科	電子制御工学科		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	前期:1 後期:0	
教科書/教材	教科書:小塚洋司「新装版 電磁気学 ~その物理像と詳論~」(森北出版) 4年次で使用した教科書の続き				
担当教員	加藤 文武				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> ベクトル解析を用いて表現された各種法則の意味が説明できる。 電気映像法を用いて基本的な電界分布が求められる。 インダクタンスの意味が磁束鎖交の観点から説明できる。 電磁誘導に関して各種の誘導起電力が説明できる。 マクスウェルの方程式の持つ基本的な意味が説明できる。 					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
	ベクトル解析を用いて表現された各種法則を理解し、使用できる。	ベクトル解析を用いて表現された各種法則を理解している。	ベクトル解析を用いて表現された各種法則を理解していない。		
	電気映像法を用いた基本的な電界分布を理解し、利用できる。	電気映像法を用いた基本的な電界分布を理解している。	電気映像法を用いた基本的な電界分布を理解していない。		
	インダクタンスと磁束鎖交を理解し、利用できる。	インダクタンスと磁束鎖交を理解している。	インダクタンスと磁束鎖交を理解していない。		
	電磁誘導に関して各種の誘導起電力を理解し、利用できる。	電磁誘導に関して各種の誘導起電力を理解している。	電磁誘導に関して各種の誘導起電力を理解していない。		
	マクスウェルの方程式の持つ基本的な意味を理解し、利用できる。	マクスウェルの方程式の持つ基本的な意味を理解している。	マクスウェルの方程式の持つ基本的な意味を理解していない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)					
教育方法等					
概要	4年次の電磁気学Ⅰで学んだ電界と磁界に関する基本的性質や各種の定理、法則について理解をいっそう深める。前半はベクトル解析を用いた各種法則の記述、電界の特殊解法、磁性体のもつ各種性質などを学ぶ。後半はインダクタンス、電磁誘導、マクスウェルの方程式などに言及する。				
授業の進め方と授業内容・方法					
注意点	受講のためには4年次の電磁気学Ⅰを修得していることが望ましい。微積分を多く扱うので、4年次までに学んだ解析学や応用数学Ⅰの内容をよく復習しておくこと。講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	真空中の静電界(1)	電位の傾き、電気力線の発散を理解する		
	2週	真空中の静電界(2)	電気双極子を理解する		
	3週	真空中の導体系	容量係数、誘導係数を理解する		
	4週	電界の特殊解法	電気映像法を理解する		
	5週	定常電流	導体が広がりを持つ場合の電流分布を理解する		
	6週	磁性体(1)	磁化現象を微視的に考察し、ヒステリシス損を理解する		
	7週	(中間試験)			
	8週	磁性体(2)	磁気回路の等価回路を理解する		
	9週	インダクタンス(1)	自己および相互インダクタンスを理解する		
	10週	インダクタンス(2)	磁気エネルギーを理解する		
	11週	電磁誘導(1)	電磁誘導の基本法則を理解する		
	12週	電磁誘導(2)	各種の誘導起電力を理解する		
	13週	電磁誘導(3)	表皮効果、渦電流を理解する		
	14週	電磁波	マクスウェルの方程式を理解する		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
評価割合					
	定期試験	発表	その他	合計	
総合評価割合	100	0	0	100	
基礎的能力	0	0	0	0	
専門的能力	100	0	0	100	
分野横断的能力	0	0	0	0	

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	制御工学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0074		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位Ⅱ: 2	
開設学科	電子制御工学科		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	前期:2 後期:0	
教科書/教材	参考書: 今井弘之ほか「やさしく学べる制御工学」(森北出版)				
担当教員	菊池 誠				
到達目標					
1. 実システムをシステム方程式で表現できること。 2. システム方程式で表現された不安定系を状態フィードバックを使用して安定化できること。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
	特性方程式、極配置、安定条件を応用できる。	特性方程式、極配置、安定条件を理解している。	特性方程式、極配置、安定条件の理解が不十分である。		
	状態空間法、システム方程式、可制御性、可観測性を応用できる。	状態空間法、システム方程式、可制御性、可観測性を理解している。	状態空間法、システム方程式、可制御性、可観測性の理解が不十分である。		
	状態フィードバックと状態観測器を応用できる。	状態フィードバックと状態観測器を理解している。	状態フィードバックと状態観測器の理解が不十分である。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)					
教育方法等					
概要	現代制御工学の基礎を解説し、代表的な不安定現象について、モデリングから安定化までの具体的な手法を紹介する。公的試験機関で実務経験のある教員が現代制御理論の基礎を解説する。				
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は、定期試験の成績70%、レポートの成績30%で行い、合計の成績が60点以上の者を合格とする。				
注意点	講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	古典制御の基礎	特性方程式、極配置、安定条件を理解・確認する。		
	2週	状態空間法	状態の概念と状態空間を理解する。		
	3週	システム方程式による表現方法	状態空間法によるシステム方程式の導出方法を理解する。		
	4週	システム方程式と例題	システム方程式の応用例を理解する。		
	5週	実現問題と標準形	可制御標準形、可観測標準形を理解する。		
	6週	システム方程式と伝達関数行列	伝達関数行列と伝達関数との関係を理解する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	離散化問題とパルス伝達関数	状態方程式から時間領域解を求める過程を理解する。		
	9週	離散化例と可到達性	離散系の可到達性を理解する。		
	10週	可制御性と可観測性	可制御性と可観測性を理解する。		
	11週	極零点消去問題	伝達関数の問題点と状態空間法の利点を理解する。		
	12週	システム方程式の対角化	対角化を利用して可制御性と可観測性を理解する。		
	13週	状態フィードバックと極配置法	極配置の利用と状態フィードバックを理解する。		
	14週	状態観測器	状態観測器の構成を理解する。		
	15週	状態観測器とその応用	状態観測器の設計法を理解する。		
	16週	(期末試験)			
評価割合					
		試験	課題	合計	
総合評価割合		70	30	100	
基礎的能力		30	10	40	
専門的能力		40	20	60	

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	機構学		
科目基礎情報							
科目番号	0100	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位II: 1				
開設学科	電子制御工学科	対象学年	5				
開設期	前期	週時間数	前期:1 後期:0				
教科書/教材	安田仁彦「改訂 機構学」コロナ社 (1983, 2005)						
担当教員	平澤 順治						
到達目標							
1. 機構学に関する基本的な事項を理解する。 2. 機構の運動を解析する手法を理解し、簡単な機構の速度等を計算で求めることができる。 3. 簡単な機構について、自ら機械要素を選定し、基礎的な設計ができるようにする。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
	機構学の基本的な事項を理解し、問題解決に適用できる。	機構学の基本的な事項を理解している。	機構学の基本的な事項を理解していない。				
	機構の運動を解析する手法を理解し、簡単な機構の速度等を計算で求めることができ出来る。	機構の運動を解析する手法を理解している。	機構の運動を解析する手法を理解していない。				
	簡単な機構について、自ら機械要素を選定し、基礎的な設計ができる。	簡単な機構について、自ら機械要素を選定できる。	簡単な機構について、自ら機械要素を選定できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	機構を設計し所望のはたらきをさせるためには、機構の各パーツの形状と、パーツ同士の組み合わせを決定する必要がある。その決定法を学ぶのが機構学であり、本講義では基本的な機械要素の知識と、機構の運動を知るための手法について学習する。						
授業の進め方と授業内容・方法	教科書の授業内容に該当する部分を熟読し予習とすること。						
注意点	3年次の工業力学, 4年次までの物理・数学についてよく復習しておくこと。 ノートを元に授業内容をまとめて復習とすること。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	ガイダンス (第1章)	本科目の位置づけを理解する				
	2週	対偶と自由度 (第1章)	対偶と自由度について理解する				
	3週	機構の運動 (第2章)	機構の運動について理解する				
	4週	機構の変位, 速度と加速度 (第3章, 第4章)	機構の変位, 速度と加速度について理解する				
	5週	機構の変位, 速度と加速度 (第3章, 第4章)	機構の変位, 速度と加速度について理解する				
	6週	機構の力学 (第5章)	機構の力学について理解する				
	7週	(中間試験)					
	8週	リンク機構 (第6章)	リンク機構について理解する				
	9週	カム装置 (第7章)	カム装置について理解する				
	10週	転がり接触車 (第8章)	転がり接触車について理解する				
	11週	歯車 (第9章)	歯車について理解する				
	12週	歯車装置 (第10章)	歯車装置について理解する				
	13週	巻掛け伝動装置 (第11章)	巻掛け伝動装置について理解する				
	14週	ロボット機構の運動学 (第12章)	ロボット機構の運動学について理解する				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	定期試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電気機器
科目基礎情報					
科目番号	0084		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 1	
開設学科	電子制御工学科		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	前期:1 後期:0	
教科書/教材	OHM大学テキスト 電気機器学				
担当教員	加藤 文武				
到達目標					
1. 変圧器、同期機、誘導機、直流機について理解し、その知識を使用できる。 2. 電気機器制御技術や制御用モータについて理解し、その知識を使用できる。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
	変圧器、同期機、誘導機、直流機について理解し、その知識を使用できる。	変圧器、同期機、誘導機、直流機について理解している。	変圧器、同期機、誘導機、直流機について理解していない。		
	電気機器制御技術や制御用モータについて理解し、その知識を使用できる。	変圧器、同期機、誘導機、直流機について理解している。	変圧器、同期機、誘導機、直流機について理解していない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)					
教育方法等					
概要	電動機、変圧器、同期機、誘導機、直流機を中心として構造・原理・特性、応用を解説するほか、パワーエレクトロニクス・制御との関連、よく使われるモータなどについてわかりやすく説明する。				
授業の進め方と授業内容・方法	必要に応じてプリントを配布し、教科書に基づき適宜課題を課す。				
注意点	各章末の演習問題を必ず行うこと。講義ノートを作成し、予習・復習も行うこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	電気機器と磁気回路	磁気回路、磁性材料の特性、磁気エネルギー、電磁エネルギー変換		
	2週	変圧器の構造と等価回路	変圧器の原理・構造・特性、等価回路とフェーザ図		
	3週	変圧器の特性	変圧器の特性、変圧器結線、並行運転、電圧調整、計器用変成器、突入電流		
	4週	電気・エネルギー変換	対称三相巻線による回転磁界		
	5週	同期機の構造と等価回路	同期機の原理と構造		
	6週	同期機の特性	同期発電機の特性、同期電動機の特性、損失と効率		
	7週	中間試験			
	8週	誘導機の構造と等価回路	誘導機の原理と構造		
	9週	誘導機の特性	誘導電動機の特性、単相誘導電動機		
	10週	直流機の構造と原理	直流機の原理と構造		
	11週	直流機の特性	直流電動機の励磁方式		
	12週	パワーエレクトロニクス概説	電力用半導体素子とパワーエレクトロニクス、電力変換・制御		
	13週	制御用モータ	モータの種類と特徴		
	14週	これからの電気機器	車載モータ、リニアモータ超、電導応用電気機器		
	15週	期末試験			
	16週	総復習	半期の総まとめを行う		
評価割合					
	試験	課題	その他	合計	
総合評価割合	80	20	0	100	
基礎的能力	0	0	0	0	
専門的能力	80	20	0	100	
分野横断的能力	0	0	0	0	

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電子制御工学英語	
科目基礎情報							
科目番号	0075		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 1			
開設学科	電子制御工学科		対象学年	5			
開設期	前期		週時間数	前期:1 後期:0			
教科書/教材	各自のプリントによる。						
担当教員	飛田 敏光,荒川 臣司,菊池 誠,金成 守康,長谷川 勇治,岡本 修,平澤 順治,小沼 弘幸						
到達目標							
<p>1. 関心のあるトピックや自分の専門分野に関する論文やマニュアルなどの概要を把握し、必要な情報を読み取ることができる。</p> <p>2. 英文資料を、自分の専門分野に関する論文の英文アブストラクトや口頭発表用の資料等の作成にもつながるよう、英文テクニカルライティングにおける基礎的な語彙や表現を使って書くことができる。</p>							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
	関心のあるトピックや自分の専門分野に関する論文やマニュアルなどの概要を把握し、必要な情報を読み取ることができ、その知識を問題解決に適用できる。		関心のあるトピックや自分の専門分野に関する論文やマニュアルなどの概要を把握し、必要な情報を読み取ることができ、その知識を使用できる。		関心のあるトピックや自分の専門分野に関する論文やマニュアルなどの概要を把握し、必要な情報を読み取ることができない。		
	英文資料を、自分の専門分野に関する論文の英文アブストラクトや口頭発表用の資料等の作成にもつながるよう、英文テクニカルライティングにおける基礎的な語彙や表現を使って書くことができ、その知識を問題解決に適用できる。		英文資料を、自分の専門分野に関する論文の英文アブストラクトや口頭発表用の資料等の作成にもつながるよう、英文テクニカルライティングにおける基礎的な語彙や表現を使って書くことができ、その知識を使用できる。		英文資料を、自分の専門分野に関する論文の英文アブストラクトや口頭発表用の資料等の作成にもつながるよう、英文テクニカルライティングにおける基礎的な語彙や表現を使って書くことができない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (F)(チ)							
教育方法等							
概要	英語による数式の読み方、表現を学び、電子制御に係わる各分野の論文、資料等の輪読などをおして、必要な情報を読み取る能力を身につける。						
授業の進め方と授業内容・方法	最初にガイダンスを行い、同時に数式の読み方等について説明する。その後、各担当教員の元で、当該分野の英語論文、マニュアルその他の読み方、文章の書き方について						
注意点	分野ごとに、用語なども異なり、日常に用いられている英語表現と異なることも多いので、注意すること。						
授業計画							
	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標		
前期	1週	ガイダンスおよび数式の読み方、表現方法			数式の読み方、表現方法について理解する。		
	2週	各分野の英語論文、マニュアルその他のリーディング。			各分野の英語論文、マニュアルその他について、概略を理解できるようにする。		
	3週	各分野の英語論文、マニュアルその他のリーディング。			各分野の英語論文、マニュアルその他について、概略を理解できるようにする。		
	4週	各分野の英語論文、マニュアルその他のリーディング。			各分野の英語論文、マニュアルその他について、概略を理解できるようにする。		
	5週	各分野の英語論文、マニュアルその他のリーディング。			各分野の英語論文、マニュアルその他について、概略を理解できるようにする。		
	6週	各分野の英語論文、マニュアルその他のリーディング。			各分野の英語論文、マニュアルその他について、概略を理解できるようにする。		
	7週	(中間試験)					
	8週	各分野の英語論文、マニュアルその他のリーディング。			各分野の英語論文、マニュアルその他について、概略を理解できるようにする。		
	9週	各分野の英語論文、マニュアルその他のリーディング。			各分野の英語論文、マニュアルその他について、概略を理解できるようにする。		
	10週	各分野の英語論文、マニュアルその他のリーディング。			各分野の英語論文、マニュアルその他について、概略を理解できるようにする。		
	11週	各分野の英語論文、マニュアルその他のリーディング。			各分野の英語論文、マニュアルその他について、概略を理解できるようにする。		
	12週	各分野のライティング。			各分野について、簡単な英文技術文書が書けるようになる。		
	13週	各分野のライティング。			各分野について、簡単な英文技術文書が書けるようになる。		
	14週	各分野のライティング。			各分野について、簡単な英文技術文書が書けるようになる。		
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習			英文の書き方、読み方の総復習。		
評価割合							
	レポート	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電子デバイス
科目基礎情報					
科目番号	0085		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 1	
開設学科	電子制御工学科		対象学年	5	
開設期	後期		週時間数	前期:0 後期:1	
教科書/教材	必要に応じてプリントを配布する。				
担当教員	岡本 修				
到達目標					
1.各電子デバイスの動作原理を理解する。 2.電子デバイスの応用製品に利用される各手法の利点、欠点を理解する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
	各種電子デバイスの応用技術の原理を理解し、利点、欠点を説明できる。	各種電子デバイスの応用技術の原理を理解する。	各種電子デバイスの応用技術の原理を理解していない。		
	各種電子デバイスの応用製品の特徴を理解し、利点、欠点を説明できる。	各種電子デバイスの応用製品の特徴を理解する。	各種電子デバイスの応用製品の特徴を理解していない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)					
教育方法等					
概要	代表的な電子デバイスの応用技術を学ぶ。実際のデバイスで利用されている代表的な手法について動作原理を理解し、各手法のメリット・デメリットを比較する。				
授業の進め方と授業内容・方法	教科書に基づき、適宜課題を課す。必要に応じてプリントを配布する。				
注意点	近年注目を集めている代表的な電子デバイスの応用技術をピックアップして各時間取り上げる。どのような製品が実用化されているのかを事前に調べて来ること。また講義ノートの内容は毎回見直し、内容をまとめておくこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
後期	1週	水晶発振器 1	水晶発振器の動作原理について理解する。		
	2週	水晶発振器 2	水晶発振器の応用製品、関連技術について理解する。		
	3週	液晶デバイス 1	液晶デバイスの動作原理について理解する。		
	4週	液晶デバイス 2	液晶デバイスとその応用製品、関連技術を理解する。		
	5週	DMD 1	DMDの動作原理を理解する。		
	6週	DMD 2	DMDの応用製品における関連技術を理解する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	太陽電池	太陽電池の動作原理について理解する。		
	9週	RF-ID 1	RF-IDタグの動作原理について理解する		
	10週	RF-ID 2	RF-IDタグの実用についての問題点を理解する。		
	11週	加速度センサ 1	加速度センサの動作原理について理解する。		
	12週	加速度センサ 2	加速度センサ、ジャイロセンサの動作原理について理解する。		
	13週	GPS1	GPSのシステムを理解する。		
	14週	GPS2	GPSの測位計算原理を理解する。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
評価割合					
	定期試験	課題	合計		
総合評価割合	100	0	100		
基礎的能力	0	0	0		
専門的能力	100	0	100		
分野横断的能力	0	0	0		

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	伝送回路		
科目基礎情報							
科目番号	0086	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位II: 1				
開設学科	電子制御工学科	対象学年	5				
開設期	後期	週時間数	前期:0 後期:1				
教科書/教材	西巻正郎「続電気回路の基礎」(森北出版)						
担当教員	森田 一弘						
到達目標							
2端子対回路網の解法について理解し、伝送線路における信号や電力等の伝わり方の基本的な解法を理解する。							
ループリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
	2端子対回路網の解法について理解し、伝送線路における信号や電力等の伝わり方の基本的な解法を理解し、その知識を問題解決に適用できる。	2端子対回路網の解法について理解し、伝送線路における信号や電力等の伝わり方の基本的な解法を理解し、その知識を使用できる。	2端子対回路網の解法について理解し、伝送線路における信号や電力等の伝わり方の基本的な解法を理解できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	伝送回路における2端子対回路の解法と伝送線路に伝播する信号の解法について概観する。						
授業の進め方と授業内容・方法	教科書に基づき、適宜課題を課す。						
注意点	履修に当たっては、電気電子回路の基礎知識が必要ですからよく復習をしておいてください。講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	電気、電子回路の基礎知識の復習	伝送回路で使用する電気、電子回路の基礎知識を理解する。				
	2週	2端子対回路の概要とマトリクス表示	2端子対回路の概要とマトリクス表示を理解する。				
	3週	2端子対回路の各種接続と入出力インピーダンス	2端子対回路の各種接続と入出力インピーダンスを理解する。				
	4週	2端子対回路の等価回路	2端子対回路の等価回路を理解する。				
	5週	各マトリクスの物理的な意味と変換	各マトリクスの物理的な意味と変換を理解する。				
	6週	全体的な復習と演習	全体的な復習と演習によって理解を深める。				
	7週	(中間試験)					
	8週	伝送線路における集中定数回路と分布定数回路	伝送線路における集中定数回路と分布定数回路を理解する。				
	9週	正弦波の伝播に対する基本式	正弦波の伝播に対する基本式を理解する。				
	10週	いろいろな伝送線路1	いろいろな伝送線路1を理解する。				
	11週	いろいろな伝送線路2	いろいろな伝送線路2を理解する。				
	12週	無損失線路上の伝播1	無損失線路上の伝播1を理解する。				
	13週	無損失線路上の伝播2	無損失線路上の伝播2を理解する。				
	14週	無損失線路上の伝播3	無損失線路上の伝播3を理解する。				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習	総復習によって理解を深める。				
評価割合							
	定期試験	課題等	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	計測工学
科目基礎情報					
科目番号	0076		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 2	
開設学科	電子制御工学科		対象学年	5	
開設期	後期		週時間数	前期:0 後期:2	
教科書/教材	参考書: 西原・山藤「計測システム工学の基礎」(森北出版)				
担当教員	菊池 誠				
到達目標					
1. コンピュータを用いて実験データの分析・処理ができること。 2. 主な計測系を理解すること。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
	単位系、誤差、切捨て誤差、有効数字を応用できる。	単位系、誤差、切捨て誤差、有効数字を理解している。	単位系、誤差、切捨て誤差、有効数字の理解が不十分である。		
	桁落ち、誤差の種類、精密さ、正確さを応用できる。	桁落ち、誤差の種類、精密さ、正確さを理解している。	桁落ち、誤差の種類、精密さ、正確さの理解が不十分である。		
	最小二乗法、各種計測方法を応用できる。	最小二乗法、各種計測方法を理解している。	最小二乗法、各種計測方法の理解が不十分である。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ)					
教育方法等					
概要	物理量の計測系を想定し、測定方法と測定値に含まれる誤差の性質と処理方法を学ぶ。公的試験機関で実務経験のある教員が計測工学の基礎を解説する。				
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は、定期試験の成績70%、レポートの成績30%で行い、合計の成績が60点以上の者を合格とする。				
注意点	講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。 平成29年度は新教育課程に移行するため開講しません。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
後期	1週	測定と単位系 (1)	計測と単位系の概要を理解する。		
	2週	測定と単位系 (2)	基本量と組立量、次元、国際単位系を理解する。		
	3週	測定の誤差と精度 (1)	誤差、切捨て誤差、有効数字を理解する。		
	4週	測定の誤差と精度 (2)	桁落ちを理解する。		
	5週	測定の誤差と精度 (3)	誤差の種類、精密さ、正確さを理解する。		
	6週	測定の誤差と精度 (4)	信頼性を理解する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	精度の表し方	ばらつきの程度、誤差の定義式、測定精度を理解する。		
	9週	最小二乗法	最小二乗法の考え方と計算方法を理解する。		
	10週	データ分析処理	コンピュータを活用したデータ分析・情報の収集方法について理解する。		
	11週	長さ、角度、面の測定	ゲージ、ノギス、マイクロメータ、アッペの原理、角度、オートコロメータ、水準器などを理解する。		
	12週	質量、力、圧力、流速、流量の測定	精密天秤、密度の測定、力の測定、圧力の測定、流速と流量を理解する。		
	13週	温度と湿度の測定	液柱温度計、湿度の測定を理解する。		
	14週	光と音の計測	フォトセル、フォトダイオード、圧電素子を理解する。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
評価割合					
		試験	課題	合計	
総合評価割合		70	30	100	
基礎的能力		30	10	40	
専門的能力		40	20	60	

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	機械設計
科目基礎情報					
科目番号	0101	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位II: 2		
開設学科	電子制御工学科	対象学年	5		
開設期	後期	週時間数	前期:0 後期:2		
教科書/教材	上野 誠「ウインチの設計 (改訂版)」(パワー社) / 大西 清「JISにもとづく機械設計製図便覧」(理工学社) / 和田稲苗「精鋭機械設計製図 三訂版」(
担当教員	金成 守康				
到達目標					
1. 設計要件から作用する力を求め、各部材の強度計算を行うことができる。 2. 総合的な判断から部品寸法等を決定し、計画図に反映させることができる					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
	部材の強度計算を応用できる	部材の強度計算ができる	部材の強度計算が不十分		
	部品寸法等決定と計画図反映を応用できる	部品寸法等決定と計画図反映ができる	部品寸法等決定と計画図反映が不十分		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)					
教育方法等					
概要	手巻きウインチの設計を通して軸・歯車など汎用的な機械要素の強度計算法と、その計算結果に基づいた部品の選定法、関係寸法の決定法について学ぶ。また計画図を描く過程における技術的思考力と総合的判断力を養い、設計技術の向上を図る。				
授業の進め方と授業内容・方法	何も無いところからスタートして機能的なものを産み出すことは、エンジニアリングの醍醐味であります。手巻きウインチは手頃な課題ですので、設計者の思考法と作業過程を追体験していく中でそのノウハウを吸収して行って下さい。				
注意点	講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておいてください。講義で示した次回予定の部分を予習しておいてください。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
後期	1週	概要	本授業の位置付けと設計製図の重要性を理解する。		
	2週	手巻きウインチの構造と動作	手巻きウインチの構造と動作について理解する。		
	3週	速度比	歯車減速機構について理解する。		
	4週	歯車の設計1(講義)	歯車の構造とその設計方法について理解する。		
	5週	歯車の設計2(講義)	歯車の設計方法について理解する。		
	6週	歯車の設計3(演習)	与えられた歯車設計演習を通して、設計手順を理解する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	歯車の設計3(演習)	与えられた歯車設計演習を通して、設計手順を理解する。		
	9週	歯車の設計4(演習)	与えられた歯車設計演習を通して、設計手順を理解する。		
	10週	軸の設計1(講義)	軸の構造とその設計方法について理解する。		
	11週	軸の設計2(講義)	軸の構造とその設計方法について理解する。		
	12週	軸の設計3(演習)	与えられた軸設計演習を通して、設計手順を理解する。		
	13週	軸の設計4(演習)	与えられた軸設計演習を通して、設計手順を理解する。		
	14週	軸の設計5(演習)	与えられた軸設計演習を通して、設計手順を理解する。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
評価割合					
	試験	課題等	その他	合計	
総合評価割合	40	60	0	100	
基礎的能力	0	0	0	0	
専門的能力	40	60	0	100	
分野横断的能力	0	0	0	0	

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	数値計算法		
科目基礎情報							
科目番号	0096		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 1			
開設学科	電子制御工学科		対象学年	5			
開設期	後期		週時間数	前期:0 後期:1			
教科書/教材	教科書: 安田仁彦「数値解析基礎」(コロナ社)						
担当教員	荒川 臣司						
到達目標							
1. 各種アルゴリズムの導出過程を理解する 2. 各種アルゴリズムにおいて、具体的な計算例への適用法を理解する 3. 各種アルゴリズムにおいて、一定精度の数値解が得られることを理解する							
ループリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目 1	各種アルゴリズムの導出過程を理解し、実際に導出できる。		各種アルゴリズムの導出過程を理解している。		各種アルゴリズムの導出過程を理解していない。		
評価項目 2	各種アルゴリズムにおいて、具体的な計算例への適用法を理解し、実際に適用できる。		各種アルゴリズムにおいて、具体的な計算例への適用法を理解している。		各種アルゴリズムにおいて、具体的な計算例への適用法を理解していない。		
評価項目 3	各種アルゴリズムにおいて、一定精度の数値解が得られることを理解し、その精度の良否を説明できる。		各種アルゴリズムにおいて、一定精度の数値解が得られることを理解している。		各種アルゴリズムにおいて、一定精度の数値解が得られることを理解していない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	理工学問題における数値解法の各種アルゴリズムを学ぶ。また、電卓を用いて具体的な例題を解くことに加えて、その数値解の精度を吟味する。電機メーカーの研究所において、発電機やモータの開発研究に携わっていた。電磁界解析に関して、実験およびシミュレーション(数値解析)の両面から高度なアプローチを行っていた。その経験に基づいて数値解析の内容を講義する。						
授業の進め方と授業内容・方法	説明したアルゴリズムについては、必ず電卓による机上計算の例を提示した上で、その数値解について相対誤差を算出する。それによりアルゴリズムの適用方法を学び、計算精度の良否判断能力の向上に努める。成績の評価は定期試験の成績で行い、平均の成績が60点以上の者を合格とする。講義ノートの内容を見直し、講義に関係する例題等を解いておくこと。次回授業予定の部分を予習しておくこと。						
注意点	この科目では、初歩的ではあるが行列や微分・積分の知識を多用するので、必要に応じて各自でそれらを適宜復習することを勧める。授業時間数の関係でプログラム作成演習は行わないが、ここで学習したアルゴリズムを実際にC言語などでコード化し、数値計算プログラムとして実行してみるといって理解が深まる。						
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
後期	1週	数値解析の基礎		数値表現や計算誤差について理解する			
	2週	非線形方程式(1)		反復法について理解する			
	3週	非線形方程式(2)		ニュートン法について理解する			
	4週	補間多項式(1)		ラグランジュの補間多項式について理解する			
	5週	補間多項式(2)		スプライン補間について理解する			
	6週	数値微分		数値微分とその誤差について理解する			
	7週	(中間試験)					
	8週	数値積分(1)		台形公式について理解する			
	9週	数値積分(2)		シンプソンの公式について理解する			
	10週	連立一次方程式(1)		ガウスの消去法について理解する			
	11週	連立一次方程式(2)		LU分解法について理解する			
	12週	連立一次方程式(3)		反復法について理解する			
	13週	固有値問題		ヤコビ法について理解する			
	14週	常微分方程式		オイラー法について理解する			
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習		全体を復習して理解を深める			
評価割合							
	定期試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	プログラム設計		
科目基礎情報							
科目番号	0097		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 1			
開設学科	電子制御工学科		対象学年	5			
開設期	前期		週時間数	前期:1 後期:0			
教科書/教材	教科書: 河村 一樹著「改訂新版ソフトウェア工学入門」(近代科学社)、参考書: 市川 忠男著「わかりゆくプログラミング」(共立出版)						
担当教員	飛田 敏光						
到達目標							
1. 構造化設計とその基本的な手法について理解する。 2. 抽象データ型, オブジェクト指向設計について理解する。 3. テスト技法, 開発管理の概要について理解する。							
ループリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	構造化設計とその基本的な手法について理解し、その知識を問題解決に適用できる。	構造化設計とその基本的な手法について理解し、その知識を使用できる。	構造化設計とその基本的な手法について理解できない。				
評価項目2	抽象データ型, オブジェクト指向設計について理解し、その知識を問題解決に適用できる。	抽象データ型, オブジェクト指向設計について理解し、その知識を使用できる。	抽象データ型, オブジェクト指向設計について理解できない。				
評価項目3	テスト技法, 開発管理の概要について理解し、その知識を問題解決に適用できる。	テスト技法, 開発管理の概要について理解し、その知識を使用できる。	テスト技法, 開発管理の概要について理解できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	ソフトウェア設計開発にあたって有益と思われる形式的な開発手法のいくつかを紹介する。また、構造化チャートを用いた構造化プログラミング, C++を用いたオブジェクト設計法, OS, 開発支援ツール, 開発管理の概要について概説する。メーカーで顧客ニーズをとらえたソフトウェアシステムを複数人で開発した経験を活かし、要求仕様の作り方、ソフトウェア設計方法、開発管理などについて講義する。						
授業の進め方と授業内容・方法	パワーポイントで授業を進め、DFDを使った構造化設計、UMLを使ったオブジェクト設計の技法について課題をだし、実際のソフトウェア作成現場で役に立つような授業を行う。						
注意点	ソフトウェアも機械や電気と同じく、設計図に相当するものを作成することの必要性を、プロジェクト管理やテスト技法なども含めて理解してください。特に予習は必要ありませんが、授業中配布するプリントで指示する演習問題等をしっかり解いて授業の復習をしてください。また、さらなる学習のために、紹介した参考図書を活用してください。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	プログラム設計とソフトウェア工学	ソフトウェア工学の歴史と、必要性、プログラム設計について理解する。				
	2週	ライフサイクルと方法論	ライフサイクルと各フェイズにおける方法論について理解する。				
	3週	構造化分析	DFDを用いた構造化分析法について理解する。				
	4週	構造化設計法	システム設計技法と構造化設計法を理解する。				
	5週	構造化プログラミング	プログラムの基本構造、ジャクソン法、ワーニ工法、構造化チャートおよび構造化プログラミングについて理解する。				
	6週	プログラミング言語の種類とデザインレビュー、品質管理	プログラミング言語の種類とデザインレビュー、品質管理について理解する。				
	7週	(中間試験)					
	8週	抽象データ型	スタック、キュー、テーブルなど抽象データ型について理解する。				
	9週	オブジェクト指向設計法	オブジェクト指向設計の概要について理解する。				
	10週	C++プログラミング概要	C++を用い、オブジェクト指向言語の機能を理解する。				
	11週	オブジェクト指向設計	UMLを用いたオブジェクト指向設計法について理解する。				
	12週	OS及び開発支援ツール	OS及び開発支援ツールについて理解する。				
	13週	テスト技法と保守	テストの種類ブラックボックステスト、ビッグバンテスト等のテスト技法と保守について理解する。				
	14週	開発管理	FP法などの見積りや開発管理について理解する。				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習	これまでの総復習を行い、プログラム設計技法全体について理解を深める。				
評価割合							
	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	ロボット工学		
科目基礎情報							
科目番号	0102		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 1			
開設学科	電子制御工学科		対象学年	5			
開設期	後期		週時間数	前期:0 後期:1			
教科書/教材	教科書：有本卓 編著「ロボティクス概論（ロボティクスシリーズ1）」コロナ社（2007）						
担当教員	平澤 順治						
到達目標							
1. ロボットに関する基礎的知識を学習する. 2. 基礎的知識を工学的な問題に応用できる.							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
	ロボットに関する基礎的知識を理解し、問題解決に応用できる。		ロボットに関する基礎的知識を理解している。		ロボットに関する基礎的知識を理解していない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	ロボットについて学習する.						
授業の進め方と授業内容・方法	予習復習として、教科書の授業内容に関する部分を熟読して下さい.						
注意点	ロボットというキーワードに惑わされて安直に受講しないよう気をつけて下さい.						
授業計画							
	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標		
後期	1週	ロボットとは何か			本授業の位置付け, ロボット工学の概要を理解する		
	2週	続・ロボットとは何か			「ロボット」の定義と研究の意義について理解する		
	3週	ロボットの機能・あたま：人工知能			人工知能の概要と関連する知識について理解する		
	4週	ロボットの機能・め：ロボットビジョン			ロボットビジョンの概要と関連する知識について理解する		
	5週	ロボットの機能・て：ロボットハンド			ロボットハンドの概要と関連する知識について理解する		
	6週	ロボットの機能・あし：二足歩行ロボット			二足歩行ロボットの概要と関連する知識について理解する		
	7週	(中間試験)					
	8週	福祉ロボット			福祉ロボットの概要について理解する		
	9週	レスキューロボット			レスキューロボットの概要について理解する		
	10週	手術ロボット			手術ロボットの概要について理解する		
	11週	産業用ロボット			産業用ロボットの概要について理解する		
	12週	エンターテインメントロボット			エンターテインメントロボットの概要について理解する		
	13週	農業ロボット			農業ロボットの概要について理解する		
	14週	ロボットコンテスト			ロボットコンテストの意義について理解する		
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	定期試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	34	66	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	34	66	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電気電子システム工学実験
科目基礎情報				
科目番号	0098	科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験	単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	電気電子システム工学科	対象学年	5	
開設期	前期	週時間数	4	
教科書/教材	教科書: プリント使用			
担当教員	若松 孝, 成 慶珉, 皆藤 新一, 三宅 晶子, 丸山 智章, 田辺 隆也			

到達目標

1. 実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解・習得する。
2. 実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を理解する。
3. 実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し説明・説得できる。
4. コンピュータを用い情報を収集したりデータを分析したりすることができる。
5. 自らの考えを論理的に記述し、定められた期限内に報告書を提出することができる。
6. 討議やコミュニケーションすることができる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解・習得する。	実験装置・器具・情報機器等を利用して十分な準備の下で目的を達成した	実験装置・器具・情報機器等を利用して実験を遂行できた	実験を遂行できない
実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を理解する。	実験等を通じて各テーマの目的や内容を理解した	実験等を通じて各テーマの実験内容について理解した	実験の目的や内容を理解できない
実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し、説明・説得できる。	実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し、説明・説得できる	実験から得られたデータや演習内容について理解し、論理的に説明できる。	実験から得られたデータや演習内容について理解できない。
コンピュータを用い情報を収集したりデータを分析したりすることができる。	コンピュータを用い情報を収集したりデータを分析したりすることで実験等に十分役立てることができる	コンピュータを用い情報を収集したりデータを分析したりすることができる	コンピュータを用い情報を収集したりデータを分析したりすることができない
自らの考えを論理的に記述し、定められた期限内に報告書を提出することができる。	期限内に自らの考えを論理的に記述し、考察を加えた報告書を提出できる	期限内に自らの考えを論理的に記述した報告書を提出できる	期限内に報告書を提出できない
討議やコミュニケーションすることができる。	実験・演習を通じて積極的に討議やコミュニケーションが取れる	実験・演習を通じて討議やコミュニケーションが取れる	実験・演習を通じて討議やコミュニケーションが取れない

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(二), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ), 学習・教育到達度目標 (F)(チ)

教育方法等

概要	電気と磁気、電気回路、電子工学、電子回路およびコンピュータなどに関連した電気工学の基礎的事項について、実験・実習によって体験することにより理解を深める。通信システム企業の開発部門で勤務経験のある教員が、その経験を生かして、装置の開発および製品検査の基本となる高電圧の取り扱いについて、高電圧実験を行わせることで指導する(田辺)。
授業の進め方と授業内容・方法	実験は1テーマを複数人の班編成で、ローテーション方式で行う。レポートの提出期限は、原則として各テーマの実験が終了した次回実験日とする。
注意点	提出すべきレポートのうち1通でも未提出のものがある場合には、レポートの評価を0点とし不合格とする。なお、定められた期限内にレポートが提出されなかった場合はレポートの評価を減点する。 また、未提出のレポートが各期で2テーマ以内であれば再実験を行うことができる。なお、1テーマでも再実験を行った場合の年間の総合評価は60点とする。 実験説明も必ず出席して実験の内容を事前に良く把握しておくこと。 装置の組み立て、測定、記録等の役割を固定してしまわないで各人がいろいろな経験を積むこと。 本教科は、卒業後、電気主任技術者の免状交付申請を行うために開設されている科目である。

授業計画

	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標
前期	1週	ガイダンス (2週)	実験スケジュールや実験の概要について理解する。
	2週		
	3週	サッカーロボットのプログラム制御 (2週)	各種センサを用いたサッカーロボットの制御プログラムを設計することにより、マイコンを用いた電子制御を理解する。
	4週		
	5週	マイクロ波基礎実験 (2週)	反射型クライストロンの発振特性を調べ、その基本特性を理解する。また定在波測定法によってインピーダンスを測定し、導波管について理解する。
	6週		
	7週	インバータと誘導機の駆動 (2週)	電力変換器であるインバータの構成と動作を学ぶ。また、インバータ駆動による誘導電動機の世界速度制御を学ぶ。
	8週		
	9週	高電圧実験 (2週)	高電圧の放電現象に対する理解を深め、高電圧を学問的・技術的に習得する。
	10週		
	11週	アクティブフィルタの設計、製作 (2週)	演算増幅器を使用したRCアクティブフィルタの設計製作をし、その特性を理解する。
	12週		
	13週	電子材料の電気的特性評価 (2週)	材料の電気的特性を測定して、評価技術を習得する。
	14週		

	15週	工学実験のまとめ	
	16週		
評価割合			
		実験への取り組み	レポート
総合評価割合	50		合計
基礎的能力	0	50	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	50	50	100
	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	卒業研究
科目基礎情報					
科目番号	0070	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 9		
開設学科	電気電子システム工学科	対象学年	5		
開設期	通年	週時間数	前期:6 後期:12		
教科書/教材					
担当教員	長洲 正浩,若松 孝,皆藤 新一,吉成 偉久,関口 直俊,成 慶珉,安細 勉,丸山 智章,三宅 晶子,原 嘉昭,佐藤 桂輔				
到達目標					
1.専門基礎知識を活用し、新たな課題に取り組むことができる。 2.与えられた制約の下で、自主的、継続的に問題解決に取り組むことができる。 3.研究結果を論理的に考え、論文にまとめることができる。 4.研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができる。 5.論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができる。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
専門基礎知識	専門基礎知識を活用し、新たな課題に自ら取り組むことができる。	専門基礎知識を活用し、新たな課題に取り組むことができる。	専門基礎知識を活用できず、新たな課題に取り組むことができない。		
自主的な問題解決	与えられた制約の下で、自主的、計画的、継続的に問題解決に取り組むことができる。	与えられた制約の下で、自主的、継続的に問題解決に取り組むことができる。	与えられた制約の下で、自主的、継続的に問題解決に取り組むことができない。		
論文	研究結果を論理的に考え、自主的に論文にまとめることができる。	研究結果を論理的に考え、論文にまとめることができる。	研究結果を論理的に考え、論文にまとめることができない。		
コミュニケーション	研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができ、研究を進展できる。	研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができる。	研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができない。		
研究発表	論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができ、質疑応答も論理的な対応ができる。	論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができる。	論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B)(二), 学習・教育到達度目標 (F)(リ)					
教育方法等					
概要	本学科における5年間の学習の集大成として、各人が興味を持つ分野を決め研究テーマの調査、研究、実験を行い、その成果を発表し論文にまとめる。これらを通して研究の心構えや進め方、まとめ方を学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	卒業研究は、各人が各研究室に配属して、指導教員の指導のもとに学生が主体的かつ積極的に行うものである。				
注意点	以下の研究テーマは平成30年度に実施したものを掲載している。本年度の卒業研究の指導教員ならびに研究テーマを選ぶのに参考にすること。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	以下 研究テーマ	各人が興味を持つ分野を決め研究テーマの調査、研究、実験を行い、その成果を発表し論文にまとめる。これらを通して研究の心構えや進め方、まとめ方を学ぶ。		
	2週	センサー用微弱非接触給電装置の基礎検討－電磁誘導方式－(長洲)			
	3週	センサー対応微弱非接触給電装置の基礎検討～静電誘導型～(長洲)			
	4週	大容量半導体モジュールの電流検出回路の無線化(長洲)			
	5週	デジタル形MOSFETのデッドタイムレス制御(長洲)			
	6週	IoTセンサー電源用熱電変換装置の特性評価(関口)			
	7週	温水循環ポンプ制御による温室内最低温度管理法の検討(関口)			
	8週	太陽電池ストリングの不具合検出法の検討(関口)			
	9週	太陽光発電システムにおける日射量予測の検討(関口)			
	10週	太陽光発電用パワーコンディショナーの入力電圧予測(関口)			
	11週	太陽電池MPPT制御を用いた水素生成の高効率化(関口)			
	12週	非接触電力伝送法を用いた共振コンバータにおける高周波スイッチの特性に関する研究(ソソ)			
	13週	構内電力の監視・制御システムの構築と評価(ソソ)			
	14週	LLC共振型DC-DCコンバータにおける二次同期整流回路のデッドタイムに関する研究(ソソ)			
	15週	複数のコイルを用いた非接触給電を実現するための相互干渉抑制の方法(ソソ)			
	後期	16週	非接触電圧測定器の活線メガへの応用に関する基礎研究(皆藤)		
1週		非接触電圧計に用いるガード電極電圧印加回路の改良(皆藤)			
	2週	高電圧測定用直列容量型非接触電圧プローブの開発(皆藤)			

3週	地域活性化を目的とした地域提案アルゴリズムの開発（吉成）	
4週	地域活性化を目的とした検索システムの提案（吉成）	
5週	数独を用いた公開鍵暗号基盤（安細）	
6週	ナンバーリンクを用いたデジタル署名（安細）	
7週	USBカメラを用いた高齢者徘徊防止システムの検討（丸山）	
8週	画像セグメンテーション法を用いた鉄道車両検査支援システムの検討（丸山）	
9週	スポーツ用カメラを用いたバッティングの指導支援システムの開発（丸山）	
10週	ImageJを用いたX線CTの画像再構成プラグインの作成（三宅）	
11週	雷雲ガンマ線検出器の温度依存性に関する性能評価（三宅）	
12週	雷雲ガンマ線検出器による環境放射線変動の観測（三宅）	
13週	PHITSによるX線CTのサイノグラム作成（三宅）	
14週	室温で磁場を加えて双晶変形を示すLa _{1-x} Sr _x CoO ₃ (x=0.2)（佐藤（桂））	
15週		
16週		

評価割合

	研究遂行状況	論文内容	発表能力	合計
総合評価割合	30	40	30	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	30	40	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電気電子材料
科目基礎情報					
科目番号	0073		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 3	
開設学科	電気電子システム工学科		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	前期:2 後期:1	
教科書/教材	教科書:松澤、高橋、斉藤「電子物性」(森北出版) 参考書:澤岡昭「電子・光材料」(森北出版) 小林敏志,他「基礎半導体工学」(コロナ社)				
担当教員	若松 孝,田中 利彦				
到達目標					
1.導電材料,半導体材料,誘電体材料,磁性材料などの電気電子材料の基礎的な知識を修得し,それらの諸性質を説明できる。 2.半導体素子などの電気電子材料の利用について説明できる。 3.環境倫理について説明できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	導電材料,半導体材料,誘電体材料,磁性材料などの電気電子材料の基礎的な知識を修得し,それらの諸性質を説明できる。		導電材料,半導体材料,誘電体材料,磁性材料などの電気電子材料の基礎的な知識を修得し,それらの諸性質を理解できる。		導電材料,半導体材料,誘電体材料,磁性材料などの電気電子材料の基礎的な知識を修得し,それらの諸性質を理解できない。
評価項目2	半導体素子などの電気電子材料の利用について説明できる。		半導体素子などの電気電子材料の利用について理解できる。		半導体素子などの電気電子材料の利用について理解できない。
評価項目3	環境倫理について説明できる。		環境倫理について理解できる。		環境倫理について理解できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)					
教育方法等					
概要	電気電子工学の分野で使用されている材料の基本的な性質および電気電子材料の応用を学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	テキスト、資料配布、パワーポイント及び板書により授業を行う。成績の評価は、中間・期末試験の定期試験の成績70%,レポート課題30%で行い,前期成績及び後期成績の平均成績が60点以上の者を合格とする。受講前には講義ノートとテキストの内容を復習し、講義で指示した例題や演習問題を解いておくこと。				
注意点	本教科は,卒業後の電気主任技術者の免状交付申請を行うために開設されている科目である。				
授業計画					
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標	
前期	1週	電気電子材料の基礎(1)序論、半導体とは何か?金属とは何か?		前期に到達しなければならない課題を理解する。半導体と金属の定義を説明できる。	
	2週	電気電子材料の基礎(2)量子力学		量子力学が波動と粒子の二重性に起因することを説明できる。	
	3週	電気電子材料の基礎(3)軌道とエネルギー準位		水素原子を元に原子および分子の軌道とそのエネルギー準位の意味を説明できる。	
	4週	電気電子材料の基礎(4)化学結合		共有結合、イオン結合を説明できる	
	5週	電気電子材料の基礎(5)結晶と固体		単結晶、多結晶、非晶質、各種結晶構造を説明できる。	
	6週	電気電子材料の基礎(6)バンドの形成		バンド構造形成を説明できる。	
	7週	(中間試験)			
	8週	中間試験の解説と復習		これまでのまとめ	
	9週	金属材料(1)自由電子モデル		金属の自由電子モデルを説明できる。	
	10週	金属材料(2)電子密度		金属の電子密度分布とフェルミレベルを説明できる。	
	11週	半導体材料(1)真性半導体		真性半導体の電子密度分布とフェルミレベルを説明できる。	
	12週	半導体材料(2)ドーピングとpn接合		不純物半導体の電子密度分布とフェルミレベルを説明できる。pn接合の拡散電位、空乏層の形成を説明できる	
	13週	半導体材料(3)ダイオード		pn接合ダイオードの電圧-電流特性を説明できる	
	14週	半導体材料(4)トランジスタ		トランジスタの構造とその動作を説明できる	
	15週	(期末試験)			
	16週	期末試験の解説と総復習		これまでのまとめ	
後期	1週	誘電体材料(1)		誘電体の分極、誘電率、分極率を説明できる	
	2週	誘電体材料(2)		分極の種類と電子分極を説明できる	
	3週	誘電体材料(3)		イオン分極と配向分極を説明できる	
	4週	誘電体材料(4)		誘電体の種類を説明できる	
	5週	磁性体材料(1)		磁性の種類、磁化率、透磁率を説明できる	
	6週	磁性体材料(2)		強磁性体の特性を説明できる	
	7週	(中間試験)			
	8週	これまでの復習		これまでのまとめ	
	9週	磁性体材料(3)		各種磁性体材料、B-H曲線を説明できる	
	10週	電気電子材料の利用(1)		光導電効果と光導電形センサの動作を説明できる	
	11週	電気電子材料の利用(2)		光起電力効果とフォトダイオードの動作を説明できる	
	12週	電気電子材料の利用(3)		発光ダイオードと半導体レーザの構造と種類を説明できる	
	13週	電気電子材料の利用(4)		光ファイバーの構造と種類を説明できる	
	14週	電気電子材料の利用(5)		ホール効果とホールセンサの種類と動作を説明できる	

	15週	(期末試験)					
	16週	総復習、及び環境倫理	これまでのまとめ、および環境問題を理解し、技術者のとるべき行動を理解する				
評価割合							
	試験	課題レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	エネルギー変換工学	
科目基礎情報							
科目番号	0074		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 2			
開設学科	電気電子システム工学科		対象学年	5			
開設期	前期		週時間数	前期:2 後期:0			
教科書/教材	教科書:教科書は使用せずに、必要に応じ資料を配布する。参考書:講義中に適宜紹介する。						
担当教員	小海 裕						
到達目標							
科学技術者の素養として、エネルギー変換で何が生じており、どのような技術で変換されていくのかを理解する。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	エネルギー変換の特性を説明できる。		エネルギー変換の特性を理解できる。		エネルギー変換の特性を理解できない。		
評価項目2	エネルギー変換に関わる技術を説明できる。		エネルギー変換に関わる技術を理解できる。		エネルギー変換に関わる技術を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	種々のエネルギーを電気エネルギーに変換する発電技術に関し、体系的に紹介する。						
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は、定期試験の成績70%、および講義に対する小テストおよびレポートの成績30%で行い、合計の成績が60点以上の者を合格とする。 省エネルギーと環境負荷低減を促進し、持続可能な循環社会を実現するため、エネルギー変換技術は今後ますます重要になる基幹技術です。エネルギー変換機器の基礎となる物理、原理をしっかりと理解してください。なお、本科目は、卒業後、電気主任技術者の免状交付申請を行うために開設されている科目です。予習については、自主学習の指摘点について検討してきてください。また、次回の講義テーマについて事前に予備知識を得ておくこと、講義内容をより理解しやすくする必要があります。復習については、講義を受けてさらに知りたい事項について調査・考察し、不明な点がある場合は講師に質問してください。						
注意点							
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
前期	1週	オリエンテーション		エネルギー変換の概要が説明できる			
	2週	エネルギー資源と環境		エネルギー変換の歴史と資源・環境への影響が説明できる			
	3週	力学エネルギーの変換		流体力学の基礎:力学エネルギーから電気エネルギーへが説明できる			
	4週	水力発電、揚水発電		水力発電・揚水発電が説明できる			
	5週	熱エネルギーの変換		熱工学の基礎:熱サイクル、エンタルピー及びエントロピーが説明できる			
	6週	火力発電 1		燃焼設備、蒸気タービン、タービン発電機について説明できる。			
	7週	(中間試験)					
	8週	火力発電 2		火力発電所の運転、ガスタービン、複合サイクルについて説明できる。			
	9週	核エネルギーの変換		核エネルギーの基礎:原子核反応、核燃料サイクルについて説明できる。			
	10週	原子力発電		原子力発電について説明できる。			
	11週	風力発電		風力発電について説明できる。			
	12週	太陽光発電・太陽熱発電		太陽光発電・太陽熱発電について説明できる。			
	13週	次世代発電方式とエネルギー貯蔵		燃料電池、蓄電池について説明できる。			
	14週	変電設備の構成		変電方式、受変電設備について説明できる。			
	15週	発電設備の運転		発電設備の運転について説明できる。			
	16週	エネルギー変換のまとめ		総復習			
評価割合							
	試験	確認テスト	レポート	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	30	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	30	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電力システム工学		
科目基礎情報							
科目番号	0075	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位II: 2				
開設学科	電気電子システム工学科	対象学年	5				
開設期	後期	週時間数	前期:0 後期:2				
教科書/教材	教科書: 道上勉 著「送配電工学」(電気学会) 参考書: 関根泰次 著「大学課程送配電工学」(オーム社)						
担当教員	八坂 保弘						
到達目標							
1.電力系統の電気的特性を表す各種パラメータおよび計算手法等を説明できる。 2.電力流通設備の各構成要素について、その機能および設計の考え方を説明できる。							
ループリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	電力系統の電気的特性を表す各種パラメータおよび計算手法等を説明できる。	電力系統の電気的特性を表す各種パラメータおよび計算手法等を理解できる。	電力系統の電気的特性を表す各種パラメータおよび計算手法等を理解できない。				
評価項目2	電力流通設備の各構成要素について、その機能および設計の考え方を説明できる。	電力流通設備の各構成要素について、その機能および設計の考え方を理解できる。	電力流通設備の各構成要素について、その機能および設計の考え方を理解できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (F)(チ)							
教育方法等							
概要	電力系統の発達の歴史、構成と送配電系統の電気特性について学ぶ。また架空送電線路、地中送電線路、直流送電線路、配電線路の構成と特性について学び電力系統を安定して運用する方法について理解を深める。						
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は、定期試験の成績100%で行い60点以上の者を合格とする。						
注意点	電力システム工学は、発電所を含む電力系統並びに電力流通設備に関する技術の成り立ちおよび基礎知識を学ぶ科目である。また、本教科は、卒業後、電気主任技術者の免状交付申請を行うために開設されている科目である。電力システム工学は広範囲な分野を対象としており、理解度を深めるためには電気工学の基礎知識を含めた予習・復習が必要である。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	電力系統	歴史、構成と電圧・周波数を説明できる 送配電設備と電気方式、供給信頼度、障害現象と分散型電源との連系を説明できる				
	2週	送配電系統の電気特性 線路定数	抵抗、インダクタンス、静電容量の計算を説明できる 多導体の線路定数を説明できる				
	3週	送配電系統の電気特性 送電特性と送電容量、電圧降下	送電線路の等価回路の考え方と特性を説明できる 送配電線の電圧降下の計算を説明できる				
	4週	送配電系統の電気特性 短絡・地絡故障計算	単位法とパーセント法、簡易故障計算法を説明できる 対称座標法を説明できる				
	5週	送配電系統の電気特性 系統安定度と向上対策、電力損失と低減対策	安定度の種類と安定度向上の考え方を説明できる 送電線路で発生する電力損失と損失低減対策を説明できる				
	6週	架空送電 架空送電線路の構成	電線、がいし、支持物を説明できる 異常電圧とコロナ、絶縁設計を説明できる				
	7週	(中間試験)					
	8週	架空送電 中性点接地方式、誘導障害と電波障害、建設と保守、大容量送電と500kV・UHV送電	中性点接地の目的、各種接地方式の種類を説明できる 誘導障害と電波障害を説明できる 大容量化対策を説明できる				
	9週	直流送電 必要理由、構成と送電方式、基本特性と制御方式、適用分野と適用例	直流送電の利点と課題、極数と帰路方式を説明できる 基本回路と制御方式を説明できる				
	10週	地中送電 特徴と方式、電力ケーブルと付属品、建設と保守、大容量送電ケーブル	電力ケーブルおよび付属品の種類、電気特性と絶縁設計を説明できる 布設方式、大容量送電ケーブルを説明できる				
	11週	配電 構成と電気方式、配電計画、配電線の保護	高圧配電系統と20kV級配電系統、保護方式を説明できる				
	12週	配電 架空配電線路の建設と保守 地中配電線路、新しい配電設備と配電自動化、屋内配線	架空配電線路の構成と保守を説明できる 地中電線路の構成と保守、主な技術開発を説明できる				
	13週	電力系統の制御保護と情報通信 保護継電方式、電力系統の電圧・無効電力制御	保護継電方式の構成、送電線の保護継電方式を説明できる 電力系統の電圧・無効電力特性を説明できる				
	14週	電力系統の制御保護と情報通信 運用方式と潮流制御、電力用通信	運用方式の利点と欠点、潮流制御方式を説明できる 電力用通信の種類と機能を説明できる				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習	主要点を復習する				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電磁波工学		
科目基礎情報							
科目番号	0076		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 2			
開設学科	電気電子システム工学科		対象学年	5			
開設期	前期		週時間数	前期:2 後期:0			
教科書/教材	柴田尚志 「例題と演習で学ぶ電磁気学」(森北出版)						
担当教員	若松 孝						
到達目標							
1.マクスウェルの方程式(微分形)を説明でき、波動方程式を導出できること。 2.電磁波の性質(平面波の伝播、偏波性、反射と屈折)を説明できること。 3.電磁波の発生源と受信アンテナの概要を説明できること。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目1		マクスウェルの方程式の意味を理解し、具体的な問題を説明できること。	マクスウェルの方程式の意味を理解し、具体的な問題を理解できること。	マクスウェルの方程式の意味を理解し、具体的な問題を理解できない。			
評価項目2		電磁波の性質を説明できること。	電磁波の性質を理解できること。	電磁波の性質を理解できない。			
評価項目3		アンテナの概要を説明できること。	アンテナの概要を理解できること。	アンテナの概要を理解できない。			
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ)							
教育方法等							
概要	3・4年次の電磁気学I・IIで学んだ静電場(静磁界)や静磁場(静磁界)を基礎として、マクスウェルの方程式(積分形と微分形)を出発点として、電磁気学を総括する。また、電磁波(平面電磁波)の基本的性質について学び、電磁波の発生源と受信アンテナの構造と性質を学ぶ。						
授業の進め方と授業内容・方法	板書を中心とする授業で進めるが、適宜、資料配布やパワーポイントを用いた説明を行う。成績の評価は、課題レポート30%、定期試験70%で行い、それらの平均点が60点以上の者を合格とする。受講前には講義ノートの内容を見直し、講義中に指示した例題・演習問題を必ず解いておくこと。						
注意点	この科目は、電磁気学 I と II の履修を前提としている。電磁気学 II を履修しなかった学生も受講可能ですが、ベクトル解析を必要とするので、よく数学を復習しておくこと。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	変位電流	変位電流と伝導電流の相違を説明できる				
	2週	マクスウェル方程式	マクスウェル方程式(微分形と積分形)を表現でき、各法則を説明できる				
	3週	波動方程式	マクスウェル方程式(微分形)から、波動方程式を導出できる				
	4週	平面電磁波 (1)	平面電磁波を式(ベクトル)で表現できる				
	5週	平面電磁波 (2)	平面電磁波の偏向を説明できる				
	6週	平面電磁波 (3)	平面電磁波の性質を説明できる				
	7週	(中間試験)					
	8週	電磁波の反射と屈折 (1)	電磁波の反射現象を説明できる				
	9週	電磁波の反射と屈折 (2)	電磁波の屈折現象を説明できる				
	10週	電磁波の放射源 (1)	調和振動子からの放射を説明できる				
	11週	電磁波の放射源 (2)	双極子からの放射を説明できる				
	12週	アンテナ (1)	電気ダイポールアンテナを説明できる				
	13週	アンテナ (2)	各種アンテナの性質を説明できる				
	14週	導波管	中空の金属導管における電磁波の伝播を説明できる				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習	本教科で学んだことの総復習を行う。				
評価割合							
	試験	課題レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	コンピュータ工学Ⅱ		
科目基礎情報							
科目番号	0077		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位Ⅱ: 1			
開設学科	電気電子システム工学科		対象学年	5			
開設期	前期		週時間数	前期:1 後期:0			
教科書/教材	堀 桂太郎「図解コンピュータアーキテクチャ入門第2版」(森北出版)						
担当教員	吉成 偉久						
到達目標							
1. ノイマン型コンピュータを説明できること。 2. 命令・演算・制御の基本方式を説明できること。 3. メモリの構成や方式を説明できること。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	ノイマン型コンピュータを説明できること。		ノイマン型コンピュータを理解できること。		ノイマン型コンピュータを理解できない。		
評価項目2	命令・演算・制御の基本方式を説明できること。		命令・演算・制御の基本方式を理解できること。		命令・演算・制御の基本方式を理解できない。		
評価項目3	メモリの構成や方式を説明できること。		メモリの構成や方式を理解できること。		メモリの構成や方式を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	コンピュータアーキテクチャを理解していくために必要となる, コンピュータの基本構成や基本動作を学習していく。						
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は中間試験と期末試験の平均点で行い, 成績が60点以上の者を合格とする。ただし, 教科書中の指定した演習問題を解いた自学ノートの提出を義務づける。未提出の場合は不合格とする。						
注意点	コンピュータアーキテクチャの学習であるから, 4年次に履修した「コンピュータ工学I」を復習すること。予習・復習については, 講義で配付した資料を見直し, 講義に関係する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。						
授業計画							
	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標		
前期	1週	コンピュータの発展			コンピュータアーキテクチャやコンピュータの歴史を理解する。		
	2週	ノイマン型コンピュータ (1)			ノイマン型コンピュータの基本構成を理解する。		
	3週	ノイマン型コンピュータ (2)			ノイマン型コンピュータの基本動作を理解する。		
	4週	命令セットアーキテクチャ (1)			命令の形式を理解する。		
	5週	命令セットアーキテクチャ (2)			アドレッシングについて理解する。RISCとCISCについて理解する。		
	6週	演算アーキテクチャ (1)			10進数, 負数の表現を理解する。		
	7週	(中間試験)					
	8週	演算アーキテクチャ (2)			実数の表現を理解する。		
	9週	演算アーキテクチャ (3)			加減算アルゴリズムを理解する。		
	10週	演算アーキテクチャ (4)			乗算・除算アルゴリズムを理解する。		
	11週	制御アーキテクチャ (1)			コンピュータの制御方式を理解する。		
	12週	制御アーキテクチャ (2)			マイクロプログラム方式を理解する。		
	13週	メモリアーキテクチャ (1)			メモリ装置の基礎を理解する。		
	14週	メモリアーキテクチャ (2)			I Cメモリの基本を理解する。		
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	マイクロエレクトロニクス
科目基礎情報					
科目番号	0078		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	電気電子システム工学科		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	堀 桂太郎「図解PICマイコン実習」(森北出版) および配布プリント				
担当教員	吉成 偉久				
到達目標					
1. 簡易なマイコンモデルを説明できること。 2. マイコン制御の基礎を説明できること。 3. PICマイコンの構成や命令を説明できること。 4. PICマイコンによるアセンブラ演習を説明できること。 5. パソコンを活用して、作成したプログラムの転送やその動作情報の収集・分析を行い、プログラムを改良できること。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	簡易なマイコンモデルを説明できること。	簡易なマイコンモデルを理解できること。	簡易なマイコンモデルを理解できない。		
評価項目2	マイコン制御の基礎を説明できること。	マイコン制御の基礎を理解できること。	マイコン制御の基礎を理解できない。		
評価項目3	PICマイコンの構成や命令を説明できること。	PICマイコンの構成や命令を理解できること。	PICマイコンの構成や命令を理解できない。		
評価項目4	PICマイコンによるアセンブラ演習を説明できること。	PICマイコンによるアセンブラ演習を理解できること。	PICマイコンによるアセンブラ演習を理解できない。		
評価項目5	パソコンを活用して、作成したプログラムの転送やその動作情報の収集・分析を行い、プログラムを改良できること。	パソコンを活用して、作成したプログラムの転送やその動作情報の収集・分析を行い、プログラムを改良を理解できること。	パソコンを活用して、作成したプログラムの転送やその動作情報の収集・分析を行い、プログラムを改良を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ)					
教育方法等					
概要	簡易なマイコンモデルの構成を学習する。さらに、マイクロコンピュータによる制御を理解するために、PICマイコンの構成や命令を学習する。より理解を深めるため、PICマイコンのアセンブラ言語演習にも挑戦する。メーカー時代の組み込み経験技術の経験を生かして、マイコンによる電子制御のプログラミングを習得する授業内容としている。				
授業の進め方と授業内容・方法	前期の成績の評価は、中間試験と期末試験の平均点で行う。 後期の成績の評価は、中間試験と期末試験の平均点の成績60%とマイコン演習課題の成績(40点満点)の合計点で行う。 通年の成績は前期と後期成績の平均点とし、この成績が60点以上の者を合格とする。				
注意点	本科目は、デジタル回路が基本なので、2年4年の科目を十分に復習しておくこと。後期はソフトウェア演習となるので、自分の力だけで問題を解決する方法を身につけてほしい。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	モデルマイクロコンピュータ(MMC8)の概要	MMC8の概要を理解する。		
	2週	MMC8の内部構造	内部構造を理解する。		
	3週	MMC8の命令動作概要	命令を実行する手順を理解する。		
	4週	MMC8の動作タイミングと制御手順(1)	命令の読み出しから解読・実行までの制御の流れを理解する。		
	5週	MMC8の動作タイミングと制御手順(2)	命令の流れを実現する制御手順や入出力を理解する。		
	6週	MMC8機械語演習	MMC8の命令を理解し、フローチャートなどを用いて、プログラムに挑戦する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	マイコン制御の基礎	マイコン制御を理解する。		
	9週	PICマイコンの基礎(1)	PICマイコンの概要を理解する。		
	10週	PICマイコンの基礎(2)	PICマイコンの構成を理解する。		
	11週	PICマイコンの基礎(3)	PICマイコンの命令実行を理解する。		
	12週	アセンブラ言語(1)	PICマイコンのアセンブラ言語を理解する。		
	13週	アセンブラ言語(2)	PICの命令のフォーマットを理解する。		
	14週	アセンブラ言語演習	PICのアセンブラ言語を理解し、フローチャートなどを用いて、プログラムに挑戦する。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
後期	1週	プログラミング演習の概要	パソコン上で行うPICアセンブラ言語演習方法を理解する。		
	2週	加算命令のみによる乗算プログラム	加算命令のみで行う乗算を理解する。		
	3週	繰り返し命令によるプログラム	繰り返し命令を利用した計算を理解する。		
	4週	繰り返し命令によるプログラム	繰り返し命令を利用した計算を理解する。		
	5週	データ処理プログラム	あるメモリ範囲にあるデータを処理する方法を理解する。		
	6週	除算プログラム	除算プログラムを理解する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	効率的な乗算	効率的な乗算プログラムを理解する。		

	9週	PICマイコンボードの概要	本ボードの概要を理解し、マイコンと入出カインタフェースとの関連を理解する。
	10週	LED点灯プログラム(1)	LEDの点灯制御プログラムを検討する。
	11週	LED点灯プログラム(2)	LEDの点灯制御プログラムを完成させる。
	12週	センサ入力(1)	センサの値を入力とするプログラムを検討する。
	13週	センサ入力(2)	センサの値を入力とするプログラムを検討する。
	14週	センサ入力(3)	センサの値を入力とするプログラムを完成させる。
	15週	(期末試験)	
	16週	総復習	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	計測システム工学		
科目基礎情報							
科目番号	0079		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 1			
開設学科	電気電子システム工学科		対象学年	5			
開設期	後期		週時間数	前期:0 後期:1			
教科書/教材	教科書: 浮田 宏生 著「電子光計測」(コロナ社) 参考書: 谷田貝 豊彦 著「応用光学—光計測入門」(丸善)						
担当教員	田辺 隆也						
到達目標							
(1) 光計測技術の概要を説明できる。(2) 電磁波としての光の諸特性を説明できる。(3) 干渉とその計測技術について説明できる。(4) 回折とその計測技術について説明できる。(5) 光センサ技術等を説明できる。							
ループリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	光計測技術の概要を説明できる。	光計測技術の概要を理解できる。	光計測技術の概要を理解できない。				
評価項目2	電磁波としての光の諸特性を説明できる。	電磁波としての光の諸特性を理解できる。	電磁波としての光の諸特性を理解できない。				
評価項目3	干渉とその計測技術について説明できる。	干渉とその計測技術について理解できる。	干渉とその計測技術について理解できない。				
評価項目4	回折とその計測技術について説明できる。	回折とその計測技術について理解できる。	回折とその計測技術について理解できない。				
評価項目5	光センサ技術等を説明できる。	光センサ技術等を理解できる。	光センサ技術等を理解できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	光エレクトロニクス技術の進歩は目覚しく、光半導体、光部品、光情報処理システム等の工業分野にとどまらず医療や農業等の多くの産業の基盤技術として不可欠なものになってきた。本講義は光エレクトロニクスの基盤となる光の諸性質を理解するとともに、その応用技術として光計測技術の基礎を学ぶ。通信システム企業の開発部門で勤務経験のある教員が、その経験を生かして、製品の開発および製品の動作の基本となる計測について、実際に開発した装置の計測を例題として講義する。						
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は、定期試験の成績80%およびレポートの成績20%で行い、合計の成績が60点以上の者を合格とする。						
注意点	光および光計測技術について学習範囲が多岐に及ぶため、講義と日々の復習により着実に基礎知識を習得できるよう心がけて欲しい。 予習: 教科書の内容に目を通しておく。 復習: 教科書および講義ノートの内容を見直し、理解不十分なところがあれば教員に聞くなどして解決しておく。課題が出された場合には期限までに完成させる。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	光計測の基礎	光計測方法の種類、測定の精度を理解する				
	2週	光センサ	ホトダイオード、CCDの原理と実例を理解する				
	3週	光センサ用計測回路	オペアンプを用いた計測回路を理解する				
	4週	光の電磁理論	光の波長特性および平面波と複素表示を理解する				
	5週	光の反射と屈折	光の反射および屈折特性を理解する				
	6週	光の干渉	干渉理論を理解する				
	7週	(中間試験)					
	8週	干渉応用計測	長さ測定と縞解析を理解する				
	9週	光の回折	回折理論とフーリエ光学を理解する				
	10週	回折応用計測	トラック誤差信号を理解する				
	11週	光ファイバーの構造	光ファイバーの構造と特徴を理解する				
	12週	光ファイバーセンサ計測	光ファイバーセンサを利用した計測を理解する				
	13週	物体環境計測	カメラによる距離センサを理解する				
	14週	先端光計測	近接場応用計測を理解する				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習	これまでの復習とまとめ				
評価割合							
	試験	確認テスト	レポート	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	20	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	20	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	制御システム工学		
科目基礎情報							
科目番号	0080		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 2			
開設学科	電気電子システム工学科		対象学年	5			
開設期	後期		週時間数	前期:0 後期:2			
教科書/教材	教科書: 杉江俊治・藤田政之共著「フィードバック制御入門」(コロナ社)						
担当教員	田辺 隆也						
到達目標							
1. ロバスト制御の概念およびロバスト制御系設計の原理を説明できる。 2. $H\infty$ 制御理論の概要を説明できる。 3. 状態方程式にもとづく制御理論に対する入門的理解を説明できる。							
ループリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	ロバスト制御の概念およびロバスト制御系設計の原理を説明できる。		ロバスト制御の概念およびロバスト制御系設計の原理を理解する。		ロバスト制御の概念およびロバスト制御系設計の原理を理解できない。		
評価項目2	$H\infty$ 制御理論の概要を説明できる。		$H\infty$ 制御理論の概要を理解する。		$H\infty$ 制御理論の概要を理解できない。		
評価項目3	状態方程式にもとづく制御理論に対する入門的理解を説明できる。		状態方程式にもとづく制御理論に対する入門的理解を確立する。		状態方程式にもとづく制御理論に対する入門的理解を確立できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	受講者の制御工学に関する知識の体系的拡大を意図して、制御工学の基礎理論をふたつの切り口から眺める。前半では、伝達関数による線形系の動特性表現を用いて、フィードバック制御に関するいくつかの問題を現代的視点から論じる。後半では、1階常微分方程式による動特性表現(状態方程式)にもとづく制御系の解析と設計の初歩を論じ、併せて、それが連続時間線形系を対象としたデジタル制御への有効なアプローチとなり得る様子を観察する。通信システム企業の開発部門で勤務経験のある教員が、その経験を生かして、製品の開発および製品の動作の基本となる制御について、実際に開発した装置の制御を例題として講義する。						
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は、定期試験の成績80%およびレポートの成績20%で行い、合計の成績が60点以上の者を合格とする。						
注意点	4年次の選択授業「制御工学」を受講していることが望ましい。予備知識として、線形代数と複素解析に関する一定の理解を期待する。予習・復習にあたっては、試験の得点にのみこだわることではなく、学問の面白さに目を向けること。						
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
後期	1週	伝達関数のベクトル軌跡		周波数応答と伝達関数の関係を理解する。伝達関数をベクトルの周波数変化に対する複素平面上の軌跡を理解する。			
	2週	各要素のボード線図		各基本要素のボード線図の近似的作図法と、その特性を理解する。			
	3週	フィードバック制御系の安定性		内部安定性、特性方程式、特性根を理解する。ボード線図による安定判別が可能なこと、およびこの場合の条件を理解する。			
	4週	ナイキストの安定判別法		閉じる前の周波数特性を見て閉じた後でも安定かを知る方法を理解する。			
	5週	制御対象の不確かさとロバスト制御		システムの不確かさの数学的表現を理解する。システムに不確かさがあるときの応答の変動例とロバスト制御の必要性を理解する。			
	6週	ロバスト安定性		ロバスト安定性の意味と数学的解析を理解する。また、規定されるロバスト性の実現条件について理解する。			
	7週	(中間試験)					
	8週	フィードバック制御系の設計法, P I D補償		P I D制御器の動作と、これによる制御系設計の概要を理解する。			
	9週	位相進み遅れ補償		位相進み補償法、位相遅れ補償法による制御系の設計を理解する。位相進み遅れ補償法による制御系の設計を理解する。			
	10週	安定化制御器のパラメータ表現		2自由度制御系の種類と必要性を理解する。2自由度制御系のパラメータ表現による設計を理解する。			
	11週	$H\infty$ 制御による制御系の設計		$H\infty$ 制御の概念と基礎的な定理を理解する。ノミナル性能とロバスト安定性に関する $H\infty$ 制御の設計を理解する。			
	12週	システムの状態変数表現		状態方程式と出力方程式の定式化を理解する。例として、D Cサーボモーターの状態方程式、および、出力方程式を理解する。			
	13週	状態方程式の時間応答		状態方程式の時間応答の解法と求解を理解する。			
	14週	デジタル制御		デジタル制御の定式化、応答シミュレーションのデジタル表現を理解する。			
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習		期末試験結果のフィードバックと制御理論の重要事項の確認する。			
評価割合							
	試験	発表	レポート	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	20	0	0	0	100

基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
專門的能力	80	0	20	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	パワーエレクトロニクス
科目基礎情報					
科目番号	0081		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 1	
開設学科	電気電子システム工学科		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	前期:1 後期:0	
教科書/教材	教科書: 河村篤男編「パワーエレクトロニクス学入門」(コロナ社) 参考書: 電気学会半導体電力変換システム調査専門委員会編「パワーエレクトロニクス回路」(オーム社)、電気回路教本(オーム社)、ACサーボシステムの理論と設計の実例(総合電子出版社)				
担当教員	長洲 正浩				
到達目標					
1. パワー半導体素子の電気的特性を説明できる。 2. 電圧変換の原理を説明できる。 3. 電圧変換の原理を元に、直流-直流変換、直流-交流変換、交流-直流変換の動作原理を説明できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	パワー半導体素子の電気的特性を説明できる。	パワー半導体素子の電気的特性を理解できる。	パワー半導体素子の電気的特性を理解できない。		
評価項目2	電圧変換の原理を説明できる。	電圧変換の原理を理解できる。	電圧変換の原理を理解できない。		
評価項目3	電圧変換の原理を元に、直流-直流変換、直流-交流変換、交流-直流変換の動作原理を説明できる。	電圧変換の原理を元に、直流-直流変換、直流-交流変換、交流-直流変換の動作原理を理解できる。	電圧変換の原理を元に、直流-直流変換、直流-交流変換、交流-直流変換の動作原理を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)					
教育方法等					
概要	電力変換器のキーデバイスであるパワー半導体の進歩により、電力変換器は、鉄道用や電力などの産業分野のほか、洗濯機やエアコンなどの家電、さらに近年では、ハイブリッド自動車等の移動体にも使用されつつある。本講義では、電力変換器の構成と動作原理、およびそのキーデバイスであるパワー半導体について学ぶ。企業にて経験したパワー半導体の開発、鉄道車両インバータ装置の技術をもとに講義を進める。				
授業の進め方と授業内容・方法	パワーエレクトロニクスは複数の学問領域に関連する。本講義の受講にあたって、電子回路、電気回路、電気機器を事前に復習すること。本講義は、学生自身の調査や独自学習が強く望まれる。事前に、教科書を予習して、疑問点を意識したうえで、受講すること。				
注意点	本教科は、卒業後、電気主任技術者の免状交付申請を行うために開設されている科目である。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	パワーエレクトロニクスの概要	パワーエレクトロニクスの役割、基礎知識を学ぶ。		
	2週	電力増幅と電力変換	電力変換の基本(電圧レギュレーション)を学び、説明できるようになる。		
	3週		半導体スイッチの機能、およびダイオードの動作を学び、説明できるようになる。		
	4週		トランジスタ、MOSFET、IGBT、サイリスタの動作を学び、説明できるようになる。		
	5週		トランジスタ、MOSFET、IGBT、サイリスタの動作を学び、説明できるようになる。		
	6週	電力変換回路(1) / 直流-直流変換	インダクタンスやコンデンサの動作、及び降圧チョップ動作を学び、説明できるようになる。		
	7週	(中間試験)			
	8週		降圧チョップ、昇圧チョップ動作を学び、説明できるようになる。		
	9週	電力変換回路(2) / 直流-交流変換	単相電圧形インバータを学び、説明できるようになる。		
	10週		三相インバータを学び、説明できるようになる。		
	11週		直交変換回路の出力電圧制御手法を学び、説明できるようになる。		
	12週	電力変換回路(3) / 交流-直流変換	ダイオード整流回路を学び、説明できるようになる。		
	13週		サイリスタブリッジ整流回路を学び、説明できるようになる。		
	14週		PWM整流回路の構成と動作を学び、説明できるようになる。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習	これまでの復習とまとめ		
評価割合					
	試験	レポート	合計		
総合評価割合	80	20	100		
基礎的能力	0	0	0		
専門的能力	80	20	100		
分野横断的能力	0	0	0		

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	高電圧工学		
科目基礎情報							
科目番号	0082		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 1			
開設学科	電気電子システム工学科		対象学年	5			
開設期	前期		週時間数	前期:1 後期:0			
教科書/教材	教科書: 日高邦彦著「高電圧工学」数理工学社						
担当教員	柳平 丈志						
到達目標							
1. 気体、液体、固体及び複合誘電体の放電機構を説明できる。 2. 交流、直流及びインパルス高電圧発生法と高電圧機器の動作原理を説明できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	気体、液体、固体及び複合誘電体の放電機構を説明できる。	気体、液体、固体及び複合誘電体の放電機構を理解できる。	気体、液体、固体及び複合誘電体の放電機構を理解できない。				
評価項目2	交流、直流及びインパルス高電圧発生法と高電圧機器の動作原理を説明できる。	交流、直流及びインパルス高電圧発生法と高電圧機器の動作原理を理解できる。	交流、直流及びインパルス高電圧発生法と高電圧機器の動作原理を理解できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	高電圧工学は大容量の電力輸送を支えると共に、荷電粒子ビーム応用・環境保全・宇宙開発など、電気エネルギーの新たな応用を拓く分野として重要性を増している。本講義では基礎となる事項のうち、各種誘電体中での放電現象、高電圧発生・計測法、高電圧機器や、最近の研究・応用例について学ぶ。						
授業の進め方と授業内容・方法	成績評価は、中間試験および期末試験で行い、平均の成績が60点以上の者を合格とする。本教科は、卒業後、電気主任技術者の免状交付申請を行うために開設されている科目である。上記の授業項目について教科書で予習しておくこと。講義中に演示実験を行うので十分な注意力をもって現象を観察し、板書・教科書と併せて復習すること。						
注意点							
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	高電圧の測定	抵抗分圧器、容量分圧器、静電電圧計を説明できる				
	2週	高電圧の発生	多段式整流回路、静電気発電機、試験用変圧器を説明できる				
	3週	気体の絶縁破壊 (1)	気体の物理、衝突断面積、平均自由行程を説明できる				
	4週	気体の絶縁破壊 (2)	励起と電離、金属表面からの電子放出を説明できる				
	5週	気体の絶縁破壊 (3)	荷電粒子の運動、 α 作用、 γ 作用を説明できる				
	6週	気体の絶縁破壊 (4)	タウンゼント理論、ストリーマ理論、火花条件を説明できる				
	7週	(中間試験)					
	8週	気体の絶縁破壊 (5)	大気圧下での様々な放電の形態を説明できる				
	9週	気体の絶縁破壊 (6)	低圧または真空での放電の形態を説明できる				
	10週	液体の絶縁破壊	絶縁油の絶縁破壊特性を説明できる				
	11週	固体の絶縁破壊	固体誘電体の絶縁破壊特性を説明できる				
	12週	複合誘電体の放電	沿面放電、部分放電、バリア放電を説明できる				
	13週	高電圧機器	がいし、電力ケーブル、遮断器、避雷器を説明できる				
	14週	インパルス高電圧	インパルス高電圧の発生・測定、その利用を説明できる				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習	最新の研究・応用について紹介しながら主要点を復習する。				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電気応用工学		
科目基礎情報							
科目番号	0083		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 1			
開設学科	電気電子システム工学科		対象学年	5			
開設期	前期		週時間数	前期:1 後期:0			
教科書/教材	教科書:「電気エネルギー応用工学」 森本 雅之 著 (森北出版) その他, 資料を配付する						
担当教員	長洲 正浩						
到達目標							
1. 各種電気応用技術に関する基礎知識を習得し, 電気エネルギーの利用についての代表的な応用技術の原理などを説明できるようになる。							
ループリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	電気エネルギーの発生、制御、利用について応用例を説明できる。	電気エネルギーの発生、制御、利用について応用例を理解できる。	電気エネルギーの発生、制御、利用について応用例を理解できない。				
評価項目2	電気化学、照明について応用例を説明できる。	電気化学、照明について応用例を理解できる。	電気化学、照明について応用例を理解できない。				
評価項目3	エネルギー機器について応用例を説明できる。	エネルギー機器について応用例を理解できる。	エネルギー機器について応用例を理解できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	電気応用システムについて電動力応用, 電気化学, 照明, 分散型電源など幅広い範囲について学ぶ。						
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は, 定期試験の成績80%およびレポートの成績20%で行い, 合計の成績が60点以上の者を合格とする。広範囲に利用されている各種電気応用技術を学ぶことは, 将来の研究開発・設計生産業務などに携る際に必ず役立つ。なお, 卒業後の電気主任技術者免状交付申請を行うために開設されている科目でもある。この講義は, 広い範囲にまたがるので学生自身の学習が強く望まれる。講義の中で出てきた技術内容について, 復習をするとともに, 分からないことを確認して理解して欲しい。						
注意点							
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	1. 電気エネルギー	電気エネルギーの発生, 制御, 利用について説明できる。				
	2週	2. 電動力応用	電動機の始動, 加速, 制動などについて説明できる。				
	3週		電動機の始動, 加速, 制動などについて説明できる。				
	4週	3. 電気化学, 電池	電気化学の基本を理解し, 各種電池について説明できる。				
	5週		電気化学の基本を理解し, 各種電池について説明できる。				
	6週	まとめ	学んだことの確認をする。				
	7週	(中間試験)					
	8週	5. 照明	蛍光灯, LEDなどの光源, 及び照明設計について説明できる。				
	9週		蛍光灯, LEDなどの光源, 及び照明設計について説明できる。				
	10週	8. 静電エネルギー利用	静電エネルギー・放電エネルギーの利用について説明できる。				
	11週		静電エネルギー・放電エネルギーの利用について説明できる。				
	12週	9. 分散型電源	各種分散型電源について原理, 特性などを説明できる。				
	13週		各種分散型電源について原理, 特性などを説明できる。				
	14週	10. 総まとめ	学んだことの確認を行う。				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習	これまでの復習とまとめ				
評価割合							
	試験	確認テスト	レポート	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	20	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	20	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	自動設計製図
科目基礎情報					
科目番号	0084		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義・演習		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	電気電子システム工学科		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 緒方 興助, ほか 8名「電気製図」(実教出版)				
担当教員	皆藤 新一				
到達目標					
製図の基礎を身に付けたいうえで、CADソフト等を用いて機械要素や配線図などを作図できるようにする。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
1.製図の基礎	製図の基礎を身に付けたいうえで、CADソフト等を用いて機械要素や配線図などを作図、説明できる。		製図の基礎を身に付けたいうえで、CADソフト等を用いて機械要素や配線図などを作図、理解できる。		製図の基礎を身に付けたいうえで、CADソフト等を用いて機械要素や配線図などを作図、理解できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)					
教育方法等					
概要	まず電気製図の基礎を学び、CADソフト等を用いて機械要素や配線図などを描くことを通してCAD技術の基本を修得する。				
授業の進め方と授業内容・方法	前期中間試験までは講義形式、それ以降はCADソフトを用いた作図演習とする。				
注意点	本教科は、卒業後、電気主任技術者の免状交付申請を行うために開設されている科目である。				
授業計画					
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標	
前期	1週	1.製図とは何か 2.図の表し方		JIS規格に基づいた製図とは何かを理解する。 図面の種類と投影法を理解する。	
	2週	3.投影法		投影法の分類、正投影法(第三角法、第一角法)とは何かを理解する。 軸測投影法、斜投影法、透視投影法とは何かを理解する	
	3週	4.図形の表し方		線の用法、製作図の各種手法を理解する。	
	4週	5.尺度と寸法		製図における尺度の概念、各種寸法の記入方法を理解する。	
	5週	6.寸法公差とはめあい		寸法公差の概念と「はめあい」の記入方法を理解する。	
	6週	7.表面性状と幾何公差 8.実際の図面と表題欄・部品欄		表面性状と幾何公差の概念と記入方法を理解する。 表題欄と部品欄、材料記号の記入方法を理解する。	
	7週	前期中間試験			
	8週	9.CADとは		CADによる製図の特徴を理解する。	
	9週	10.ワープロソフトによる作図演習		ワープロソフトの図形機能を用いて作図できるようにする。	
	10週			ワープロソフトによる等角図の製図演習(作品1提出)	
	11週	11.CADソフトの操作演習		CADソフトの演習メニューにより基本操作を演習する。	
	12週			CADソフトの演習メニューにより基本操作を演習する。	
	13週	12.CADによる等角図の製図		CADソフトによる第三角図の製図演習	
	14週			CADソフトによる第三角図の製図演習	
	15週	期末試験			
	16週			CADソフトによる第三角図の製図演習(作品2提出)	
後期	1週	13.CADによる機械要素の製図		CADソフトによる機械要素の製図演習	
	2週			CADソフトによる機械要素の製図演習	
	3週			CADソフトによる機械要素の製図演習	
	4週			CADソフトによる機械要素の製図演習	
	5週			CADソフトによる機械要素の製図演習	
	6週			CADソフトによる機械要素の製図演習(作品3提出)	
	7週	後期中間試験			
	8週	14.配線図と接続図		屋内配線や電力設備の配線を示すのに用いられている配線図と接続図を理解する。	
	9週			単線図と複線図の関係と作図法の基本を理解する。	
	10週			屋内配線複線図の製図演習	
	11週			屋内配線複線図の製図演習	
	12週			屋内配線複線図の製図演習	
	13週			屋内配線複線図の製図演習	
	14週			屋内配線複線図の製図演習(作品4提出)	
	15週	後期期末試験			
	16週			これまでのまとめと総復習	
評価割合					

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電気法規		
科目基礎情報							
科目番号	0085	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位II: 1				
開設学科	電気電子システム工学科	対象学年	5				
開設期	後期	週時間数	前期:0 後期:1				
教科書/教材	教科書:「電気法規と電気施設管理」(東京電機大学出版局)						
担当教員	飛田 尚也						
到達目標							
1. 電気関係法規の必要性が説明できること。 2. 電気事業法と電気工作物の種類について説明できること。 3. 技術基準の構成と概要について説明できること。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	電気関係法規の必要性が説明できること。	電気関係法規の必要性が理解できること。	電気関係法規の必要性が理解できない。				
評価項目2	電気事業法と電気工作物の種類について説明できること。	電気事業法と電気工作物の種類について理解できること。	電気事業法と電気工作物の種類について理解できない。				
評価項目3	技術基準の構成と概要について説明できること。	技術基準の構成と概要について理解できること。	技術基準の構成と概要について理解できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	電気主任技術者として習得しなければならない電気関係法規について、安全面および技術面から、その必要性を理解する。特に電気設備技術基準については、電気工作物の技術レベルについて具体例を交えながら理解を深める。						
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は、中間試験および期末試験の成績で行い、平均の成績が60点以上の者を合格とする。技術基準については電気実験、電気施設管理については交流理論で学んだ内容と重複する内容があることから、それらの教科について十分復習しておくこと。なお、本教科は、卒業後、電気主任技術者の免状交付申請を行うために開設されている科目である。身近な電気工作物がどのように設置され、どのような規制を受けているかを学ぶ。学んだことを机上だけでなく実物を見て復習するとより身に付く。						
注意点							
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	電気事業と電気法規の変遷	電気関係法規の体系と法律の必要性および電気事業の種類を説明できる				
	2週	電気事業法と関係法規	電気事業法の目的と事業規制および電源三法等関係法規の必要性を説明できる				
	3週	電気工作物の種類と保安体制	電気工作物の範囲と種類および電気保安体制を説明できる				
	4週	事業用電気工作物の保安	自主保安体制および国の直接関与による電気保安確保の仕組みを説明できる				
	5週	電気主任技術者	電気主任技術者の資格と義務を説明できる				
	6週	一般用電気工作物の保安	電気事業法、電気工事士法、電気用品安全法、電気工業法による電気保安確保の仕組みを説明できる				
	7週	(中間試験)					
	8週	電気工作物の技術基準	技術基準の種類と規制の内容を説明できる				
	9週	電気設備技術基準の基本事項	電路の絶縁や接地に関する規定等の基本事項を説明できる				
	10週	発電所、変電所等の電気工作物	発電所や変電所の施設および公害防止に関する規制の内容を説明できる				
	11週	電線路および電力保安通信設備	電線路の施設に関する規制の内容および電力保安通信設備の必要性を説明できる				
	12週	国際規格と標準規格	国際規格と技術基準の関係および標準化の必要性を説明できる				
	13週	その他の関係法規	電気通信関係法規および原子力関係法規の必要性を説明できる				
	14週	電気施設管理	電気施設の拡充、運転、保守管理を説明できる				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習	これまでの復習とまとめ				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電気技術英語		
科目基礎情報							
科目番号	0068	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1				
開設学科	電気電子システム工学科	対象学年	5				
開設期	後期	週時間数	2				
教科書/教材	教科書: 青柳忠克「やさしい電気・電子英語」(オーム社)、プリント						
担当教員	三宅 晶子						
到達目標							
1. 電気・電子工学に関する基本的な語彙の英語表現を習得する。 2. 英語論文を読むために必要な読解力を身につける。 3. 英語により自身の研究内容の概要を発表できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1 基本用語	電気・電子工学に関する基本的用語の英語訳を英語での発表に活用できる。	電気・電子工学に関する基本的用語の英語訳を覚えている。	電気・電子工学に関する基本的用語の英語訳を覚えていない。				
評価項目2 読解力	自身の専門分野に関する英語論文の全体を読むことができる。	自身の専門分野に関する英語論文のAbstractを読むことができる。	自身の専門分野に関する英語論文のAbstractを読めない。				
評価項目3 発表	英語を用いて自身の研究内容に関する議論が行える。	英語を用いて自身の研究内容の概要を発表できる。	英語を用いて自身の研究内容の概要を発表できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (F)(チ)							
教育方法等							
概要	これまで日本語で学んできた電気・電子工学の原理・技術に関する英語表現を学ぶ。また、英語による研究論文の構成や発表方法について学ぶ。						
授業の進め方と授業内容・方法	事前準備を前提にした授業を行う。前半は、輪番制で、各人がテキストや英語論文を事前に学習し、それを授業で発表する方式とする。後半は、各人の研究内容を紹介するスライドを作成し、それを英語で発表する方式とする。						
注意点	授業内容を事前に確認し、事前準備の内容等について理解不十分なところがあれば教員に聞くなどして解決しておくこと。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	ガイダンス	授業の進め方について理解する				
	2週	電気電子工学系基本用語の英語表現 (1)	静電気、電流に関する英語表現を習得する				
	3週	電気電子工学系基本用語の英語表現 (2)	電界、電気抵抗に関する英語表現を習得する				
	4週	電気電子工学系基本用語の英語表現 (3)	電気回路、電気エネルギーに関する英語表現を習得する				
	5週	電気電子工学系基本用語の英語表現 (4)	半導体、トランジスタに関する英語表現を習得する				
	6週	英語論文輪読 (1)	英語論文の構成を理解する				
	7週	英語論文輪読 (2)	各自の研究に関連する英語論文の概要を読解する				
	8週	英語による発表 (1)	国際会議などでの研究発表のスタイルを理解する				
	9週	英語による発表 (2)	英語による研究スライドの作成方法を理解する				
	10週	英語による発表 (3)	研究発表に用いられる英語表現を習得する				
	11週	英語による発表 (4)	図、表の説明に用いられる英語表現を習得する				
	12週	プレゼンテーション実習 (1)	各自の研究内容について英語で発表できる				
	13週	プレゼンテーション実習 (2)	各自の研究内容について英語で発表できる				
	14週	プレゼンテーション実習 (3)	各自の研究内容について英語で発表できる				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習	主要点を総合的に理解する				
評価割合							
	試験	課題・発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	50	0	0	0	0	100
基礎的能力	50	50	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	生命環境工学		
科目基礎情報							
科目番号	0097		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 2			
開設学科	電気電子システム工学科		対象学年	5			
開設期	後期		週時間数	前期:0 後期:2			
教科書/教材	適宜プリントを配布する。						
担当教員	丸山 智章						
到達目標							
1. 地球環境問題とその改善に向けた取り組みについて理解する。 2. 電磁両立性 (EMC) の基礎知識とその必要性を理解する。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目 1		地球環境問題とその改善に向けた取り組みについて、技術的な具体例をあげ、その課題もあわせて説明できる。	地球環境問題とその改善に向けた取り組みについて説明できる。	地球環境問題とその改善に向けた取り組みについて説明できない。			
評価項目 2		電磁両立性 (EMC) の概要およびその必要性を、具体的事例をあげて説明できる。	電磁両立性 (EMC) の概要を説明できる。	電磁両立性 (EMC) の概要を説明できない。			
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	電気技術のみならずすべての技術は、われわれ人間を含む環境とともに成り立っている。本講義では、電気技術と関りの深い、電磁環境および地球環境について説明する。						
授業の進め方と授業内容・方法	授業は、配付資料を基にスライドを用いて進める。テーマごとにレポート課題を課し、評価に用いる。						
注意点	上述の授業項目を参考に、webを活用するなどして予習しておくこと。また、講義ノートの内容を見直し、理解不十分などところがあれば教員に聞くなどして解決しておくこと。						
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
後期	1週	天然資源とエネルギー		我々が利用できる資源とエネルギーについて理解する。			
	2週	地球環境問題の現状		地球環境問題の現状およびその影響について理解する。			
	3週	地球環境問題の歴史		地球環境問題の推移について理解する。			
	4週	地球環境対策技術 (1)		産業界における地球環境の改善技術について理解する。			
	5週	地球環境対策技術 (2)		バイオマスエネルギー変換技術、スマートグリッドなどについて理解する。			
	6週	地球環境問題と技術者		地球環境問題に対する技術者の役割について理解する。			
	7週	(中間試験)		(中間試験)			
	8週	電磁環境とEMC		電磁環境におけるEMCの必要性について理解する。			
	9週	電磁環境の成因とその効果 (1)		自然的成因による電磁環境について理解する。			
	10週	電磁環境の成因とその効果 (2)		人為的成因による電磁環境について理解する。			
	11週	電磁エネルギーの伝搬と拡散		電磁エネルギーの伝搬・拡散の経路について理解する。			
	12週	電磁環境対策技術 (1)		不要電磁エネルギーの軽減策について理解する。			
	13週	電磁環境対策技術 (2)		伝搬・拡散経路の遮断方策について理解する。			
	14週	電磁環境の計測と評価		EMC測定システムについて理解する。			
	15週	(期末試験)		(期末試験)			
	16週	総復習		総復習			
評価割合							
	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電子情報工学実験
科目基礎情報					
科目番号	0094		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験		単位の種別と単位数	履修単位: 4	
開設学科	電子情報工学科		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材	電子情報工学実験テキスト (配布プリント)				
担当教員	村田 和英, 蓬菜 尚幸, 市毛 勝正, 山口 一弘, 弘畑 和秀, 滝沢 陽三, 弥生 宗男, 小飼 敬, 澤畠 淳二				
到達目標					
1. 実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解・習得する。 2. 実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を理解・説明できる。 3. 実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し説明・説得できる。 4. コンピュータを用い情報を収集し、データを分析することができる。 5. 自らの考えを論理的に記述し、定められた期限内に報告書を提出することができる。 6. 討議やコミュニケーションを行うことができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
	実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を十分に理解し、習得することができる。	実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解することができる。	実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解することができない。		
	実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を理解し、説明することができる。	実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を理解することができる。	実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を理解することができない。		
	実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し説明・説得できる。	実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察することができる。	実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察することができない。		
	コンピュータを用い情報を収集し、データを分析することができる。	コンピュータを用いデータを分析することができる。	コンピュータを用いデータを分析することができない。		
	自らの考えを論理的に記述し、定められた期限内に報告書を提出することができる。	定められた期限内に報告書を提出することができる。	定められた期限内に報告書を提出することができない。		
	十分な討議やコミュニケーションを行うことができる。	簡単な討議やコミュニケーションを行うことができる。	十分な討議やコミュニケーションを行うことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(二), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ), 学習・教育到達度目標 (F)(チ)					
教育方法等					
概要	電気・電子工学、情報工学に関する原理、法則を単なる観念的理解にとどめず、実験によって体得する。実験の実施方法、報告書の作成等、基礎的事項の習得に重点を置き、将来の技術者としての基礎学力と問題解決能力を養うことを目的とする。電気電子系企業での勤務経験のある教員が、電磁波に関する実験や特性について指導、解説する(澤畠)。				
授業の進め方と授業内容・方法	実験テーマ(1)~(10)について、各テーマ2週、通年で実験を行う。ガイダンスは前期初めに、検討・まとめは実験テキストの日程表にしたがって行う。関数電卓、方眼紙、記録ノート等を用意すること。実験は各テーマ4~5人程度のグループで行う。事前に各実験テーマの内容を調べて実験に臨み、測定・記録等の役割を固定せず各人が積極的に様々な経験を積むこと。				
注意点	提出すべきレポートのうち1通でも未提出のものがある場合には不合格とする。なお、定められた期限内にレポートが提出されなかった場合はレポートの評価を減点する。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	ガイダンス(1週)	各実験テーマについて、実験目的や実験の基礎的な理論、実験の注意点を理解する。		
	2週	(1) 電磁波基礎実験 (2週)	電磁波の伝播を理解する上で基礎となる反射、屈折、偏向、干渉などの事項について実験を行い、その概要を学ぶ。		
	3週	(2) 半導体の基礎物性とデバイスの評価 (2週)	pn接合の作製と評価を行う。また、ダイオードのスイッチング特性などを評価する。これらの実験をとおして、作製プロセスや整流特性などを理解する。		
	4週	(3) 変調・復調 (2週)	ラジオあるいはテレビなど、いわゆる無線放送の送・受信システムに使われている変調・復調の原理について理解する。		
	5週	(4) デジタル信号処理 (2週)	アクティブ・フィルタの原理・特性及びデジタル信号処理を、実験を通して理解する。また、ネットワークアナライザの使い方を学ぶ。		
	6週	(5) 無安定・単安定回路の作製と評価 (2週)	トランジスタによるスイッチング回路の動作特性について理解する。		
	7週	(6) AES暗号 (2週)	AES暗号の暗号化プログラムを作成する。さらに、事前評価とルックアップテーブルを用いた高速化を行う。		
	8週	(7) データベース操作の基礎 (2週)	データベース操作言語SQLの基礎を学ぶ。リレーショナルデータベースの概念を踏まえ、表の作成・変更などのデータ定義、値の参照・加工などのデータ操作について、実際のシステムおよび事例を用いて実験する。		
	9週	(8) アセンブリ言語によるプログラミング演習 (2週)	スタック処理、番地修飾、繰り返し制御など機械語の基本的プログラミング技法を理解する。		
	10週	(9) 数値積分 (2週)	シンプソン則について理解する。		

	11週	} (10) Installation and Setup for Internet Servers (2週)	Understand system of the programs to serve basic functions for the Internet and learn how to construct servers using a local area network with actual machines.
	12週		検討・まとめ(9週)
	13週		
	14週		
	15週		
	16週		
後期	1週		
	2週		
	3週		
	4週		
	5週		
	6週		
	7週		
	8週		
	9週		
	10週		
	11週		
	12週		
	13週		
	14週		
	15週		
	16週		

評価割合

	取り組み状況	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	50	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	50	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	卒業研究
科目基礎情報					
科目番号	0065		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 9	
開設学科	電子情報工学科		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	前期:6 後期:12	
教科書/教材	各研究テーマに応じた論文および文献など。				
担当教員	村田 和英, 蓬菜 尚幸, 市毛 勝正, 山口 一弘, 弘畑 和秀, 滝沢 陽三, 小飼 敬, 弥生 宗男, 松崎 周一, 澤島 淳二				
到達目標					
1. 専門基礎知識を活用し、新たな課題に取り組むことができる。 2. 与えられた制約の下で、自主的、継続的に問題解決に取り組むことができる。 3. 研究結果を論理的に考え、論文にまとめることができる。 4. 研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができる。 5. 論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
1. 専門基礎知識を活用し、新たな課題に取り組むことができる。	専門基礎知識を活用し、積極的に新たな課題に取り組むことができる。	専門基礎知識を活用し、新たな課題に取り組むことができる。	専門基礎知識を活用できず、新たな課題に取り組むことができない。		
2. 与えられた制約の下で、自主的、継続的に問題解決に取り組むことができる。	与えられた制約の下で、自主的、継続的に問題解決に取り組むことが十分にできる。	与えられた制約の下で、自主的、継続的に問題解決に取り組むことができる。	与えられた制約の下で、問題解決に取り組むことができない。		
3. 研究結果を論理的に考え、論文にまとめることができる。	研究成果を論理的に考え、論文にまとめることが十分にできる。	研究成果を論理的に考え、論文にまとめることができる。	研究成果を論理的に考え、論文にまとめることができない。		
4. 研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができる。	研究について、他者とコミュニケーションやディスカッションが十分にできる。	研究について、他者とコミュニケーションやディスカッションができる。	研究について、他者とコミュニケーションやディスカッションができない。		
5. 論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができる。	論理的に一貫性のあるプレゼンテーションが十分にできる。	論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができる。	論理的にプレゼンテーションができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B)(二), 学習・教育到達度目標 (F)(リ)					
教育方法等					
概要	これまでに習得した専門知識を基礎として、より高度な研究課題に対し自立的に調査・計画・研究を1年間通して実施する。研究成果は卒業論文としてまとめる。				
授業の進め方と授業内容・方法					
注意点					
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	MPIの応用分野に関する研究：村田			
	2週	アプリケーションソフトの開発：村田			
	3週	ケムバイオインフォマティクスの研究（質量分析、NMR、等）：蓬菜			
	4週	情報検索の研究（文書分類、テキストマイニング、等）：蓬菜			
	5週	情報工学一般の研究（ソフトウェア工学、アプリケーションソフトウェア、等）：蓬菜			
	6週	信号処理に関する研究：市毛			
	7週	マルチフェロイクスに関する研究：山口			
	8週	磁性半導体に関する研究：山口			
	9週	グラフ理論（理論、アルゴリズム）：弘畑			
	10週	最短経路問題、巡回セールスマン問題、最適化問題に関する研究：弘畑			
	11週	ソフトウェア開発：弘畑			
	12週	ソフトウェア開発方法論および関連技術に関する研究：滝沢			
	13週	UMLなどを使ったモデリングの支援に関する研究：小飼			
	14週	ソフトウェア開発入門者向けのスクリプト記述支援に関する研究：小飼			
	15週	ミュウロボなどを対象としたプログラム組み立て支援に関する研究：小飼			
	16週	ソフトウェア工学分野に関する研究（形式手法など）：小飼			
後期	1週	フォトニック結晶応用デバイスに関する研究：弥生			
	2週	人工生命システムTierraにおける自己複製型プログラムの開発：松崎			
	3週	Javaを用いたデジタル生物の日捕食系シミュレータの開発：松崎			
	4週	半導体薄膜の作成、発光特性などの評価に関する研究：澤島			
	5週				

	6週		
	7週		
	8週		
	9週		
	10週		
	11週		
	12週		
	13週		
	14週		
	15週		
	16週		

評価割合

	研究遂行状況	論文	発表	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	30	40	30	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	30	40	30	0	0	0	100

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用数学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0091		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位Ⅱ: 2	
開設学科	電子情報工学科		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	教科書：高遠 節夫 他著「新訂 応用数学」(大日本図書) 岡本 和夫 著「新版 確率統計」(実教出版) 参考書：TAMAS編「ドリルと演習シリーズ 応用数学」(電気書院) 参考書：佐藤博康 他著「大学数学これだけはー精選1000問」(学術図書出版社)				
担当教員	津田 廉				
到達目標					
1. 複素数の性質、複素関数の正則性とコーシー・リーマン関係式との関係を理解する。 2. コーシーの積分定理を理解し、複素積分の計算に習熟する。 3. 確率の基本概念を理解する。 4. 平均・分散・標準偏差の概念を理解する。 5. 検定、推定の概念を理解する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	複素関数の基本事項を理解し、複合問題を解くことができる。		複素関数の基本事項を理解し、基本問題を解くことができる。		複素関数の基本事項を理解し、基本問題を解くことができない。
評価項目2	確率統計の基本事項を理解し、複合問題を解くことができる。		確率統計の基本事項を理解し、基本問題を解くことができる。		確率統計の基本事項を理解し、基本問題を解くことができない。
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ)					
教育方法等					
概要	将来技術者を目指す学生に必要な複素解析の初歩を、それまで学んだ微分積分の復習・発展の観点から学ぶ。自然科学や工学における数理科学的分析手法の1つである確率・統計の初歩を学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は講義と演習形式で行う。基本事項を講義で解説し、その後演習を通して学生自らが手を動かして考えることで基本事項の理解を確認し、計算力・思考力を養う。				
注意点	本科1年生から3年生までに学習した内容を既知とする。特に、微分・積分や順列組み合わせの計算方法についてははっきりと復習しておいて下さい。講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	複素数と複素平面	複素数の四則演算、複素平面と極形式、ド・モアブルの定理が理解できる。		
	2週	複素関数	複素変数の指数関数、三角関数、1次分変換が理解できる。		
	3週	正則関数(1)	正則関数、正則関数の微分公式、コーシー・リーマンの関係式が理解できる。		
	4週	正則関数(2)	等角写像、逆関数、べき関数、対数関数が理解できる。		
	5週	複素積分(1)	複素積分の定義と性質理解できる。		
	6週	複素積分(2)	複素積分の計算ができる。		
	7週	(中間試験)			
	8週	コーシーの積分定理	コーシーの積分定理が理解できる。		
	9週	コーシーの積分表示	コーシーの積分表示の積分計算への応用ができる。		
	10週	数列と級数	べき級数、収束半径が理解できる。		
	11週	関数の展開	孤立特異点が理解でき、テイラー展開ができる。		
	12週	ローラン展開	ローラン展開ができる。		
	13週	孤立特異点と留数	極、真性特異点、留数が理解でき、留数の計算ができる。		
	14週	留数の計算、留数定理	留数の計算、留数定理の定積分への応用ができる。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
後期	1週	事象と確率、確率の基本性質	試行と事象、事象の確率、和事象と積事象、排反事象、確率の加法定理ができる。		
	2週	独立試行とその確率	和事象の確率、余事象の確率、独立な試行が理解できる。		
	3週	反復試行とその確率、条件付き確率	反復試行の確率、乗法定理、事象の独立と従属が理解できる。		
	4週	いろいろな確率の計算、データの整理	ベイズの定理、事後確率、事前確率、度数分布、ヒストグラムが理解できる。		
	5週	代表値、分散と標準偏差	相対度数、累積度数、平均値、中央値、最頻値、偏差と分散、標準偏差、仮平均が理解できる。		
	6週	相関係数	散布図、共分散、相関係数、回帰曲線が理解できる。		
	7週	(中間試験)			
	8週	確率変数と確率分布(1)	確率分布、確率変数の平均・標準偏差が理解できる。		
	9週	確率変数と確率分布(2)	確率変数の1次式の平均・分散・標準偏差、独立な確率変数が理解できる。		
	10週	二項分布、正規分布	二項分布の平均・分散・標準偏差、連続分布、ヒストグラムが理解できる。		

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電磁気学Ⅲ	
科目基礎情報						
科目番号	0070	科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位II: 1			
開設学科	電子情報工学科	対象学年	5			
開設期	前期	週時間数	前期:1 後期:0			
教科書/教材	教科書:長岡洋介・丹慶勝市著「例解 電磁気学演習」(岩波書店) および プリント					
担当教員	弥生 宗男					
到達目標						
1.マクスウェルの方程式の意味を理解し、具体的な問題に適用できること。 2.電磁波の性質を理解し説明できること。 3.アンテナと電波伝搬の概要を理解し説明できること。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
1 マクスウェルの方程式	マクスウェルの方程式の意味を理解し、具体的な問題に適用できる。	マクスウェルの方程式の意味を理解できる。	マクスウェルの方程式の意味を理解できない。			
2 電磁波	電磁波の性質を理解し説明できる。	電子波の性質を理解する。	電磁波の性質を理解できない。			
3 アンテナおよび電波伝搬	アンテナと電波伝搬の概要について理解し説明できること。	アンテナと電波伝搬の概要について理解する。	アンテナと電波伝搬の概要について理解できない。			
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)						
教育方法等						
概要	3・4年次の電磁気学Ⅰ、Ⅱで学んだ静電場や静磁場の知識を基礎にし、マクスウェルの方程式を通して、電磁気学全体の基礎固めをする。また、電磁波の基本的性質について学び、加えてアンテナなどの空中線の理論や構造機能などを学ぶ。					
授業の進め方と授業内容・方法						
注意点	この科目は電磁気学Ⅰ及びⅡの履修を前提としている。電磁気学Ⅱを履修しなかった学生も受講可能であるが、限られた授業時間数であるので、自学自習でその部分を十分に補う必要があるため、心して授業に臨むこと。電磁気学の取り敢えずの集大成であるので、電磁気学Ⅰ・Ⅱで学んだ内容を常に思い起こすようにしながら復習を心掛けること。毎回の講義ノートの内容を見直し、講義に関係する例題・演習問題を解いておくこと。また講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。					
授業計画						
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標			
前期	1週	1. マクスウェルの方程式 ・ 電場に関するガウスの法則	電気力線の定義やガウスの法則の意味が理解できる			
	2週	・ 磁場に関するガウスの法則	磁場に関するガウスの法則の意味を理解できる			
	3週	・ 電磁誘導の法則	電磁誘導の法則の意味を理解できる			
	4週	・ アンペア・マクスウェルの法則	変位電流の導入の必要性が理解できる			
	5週	2. 物質中の電場と磁場 ・ 誘電体	誘電分極、真電荷と分極電荷、比誘電率が理解できる			
	6週	・ 誘電体中の電場の計算	誘電体を含む場合の電場が計算できる			
	7週	(中間試験)				
	8週	・ 磁性体	常磁性体、反磁性体、強磁性体、磁化、磁化率、透磁率が理解できる			
	9週	・ 磁性体中の磁場の計算	磁性体を含む場合の磁場が計算できる			
	10週	3. 電磁波 ・ 電磁波発生との概要とダイポールアンテナ	電磁波がダイポールアンテナからどのように発生するかの概要が理解できる			
	11週	・ 平面波とポインティングベクトル ・ 波動方程式と波動関数	平面波、ポインティングベクトルについて理解する 電場の波、磁場の波は波動方程式をみたすことを理解する			
	12週	・ 周波数と波長、電磁波の分類 ・ 物質中の電磁波の伝搬	物質中の平面波の特徴を理解する			
	13週	・ 電磁波の反射と屈折 ・ 偏波	電磁波の反射と透過が理解できる 偏波について理解できる			
	14週	・ 各種アンテナの構造と特性	いろいろなアンテナの指向性や放射電力、放射抵抗などが理解できる			
	15週	(期末試験)				
	16週	総復習	本教科で学んだことの総復習を行う			
評価割合						
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電子回路Ⅱ		
科目基礎情報							
科目番号	0071		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位Ⅱ: 2			
開設学科	電子情報工学科		対象学年	5			
開設期	前期		週時間数	前期:2 後期:0			
教科書/教材	須田健二、土田英一「電子回路」(コロナ社)						
担当教員	市毛 勝正						
到達目標							
1. 増幅回路を定量的に解析できる。 2. 増幅回路の周波数特性を理解する。 3. 発振回路を定量的に解析できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	増幅回路を定量的に解析できる。	増幅回路の定量的な解析についての内容が理解できる。	増幅回路の定量的な解析についての内容が理解できない。				
評価項目2	増幅回路の周波数特性を理解し計算できる。	増幅回路の周波数特性についての内容が理解できる。	増幅回路の周波数特性についての内容が理解できない。				
評価項目3	発振回路を定量的に解析できる。	発振回路の定量的な解析についての内容が理解できる。	発振回路の定量的な解析についての内容が理解できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	4年次の電子回路Ⅰで履修したバイアス回路、トランジスタ等価回路を用い、電子回路の代表的な回路である増幅回路、および発振回路を定量的に解析する。						
授業の進め方と授業内容・方法	4年で学ぶ「電子回路Ⅰ」の知識を習得していることを前提として授業を進める。また授業は通常の講義形式で行う。中間・期末のそれぞれにおいて課題レポートを提出する。						
注意点	1. 本科目は、4年次の電子回路Ⅰで履修したバイアス回路の原理、およびトランジスタ小信号等価回路を習得していることが前提であるので、これらを十分復習しておくこと。 2. 講義ノートの内容を見直し、講義に関係する演習問題を解いておくこと。 3. 講義で省略された式の導出等を各自行うこと。 4. 講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	RC結合形増幅回路(1)	RC結合形増幅回路を理解し、中域特性を理解する。				
	2週	RC結合形増幅回路(2)	RC結合形増幅回路の低域特性、高域特性を理解する。				
	3週	直接結合増幅回路	直接結合増幅回路、ダーリントン接続増幅回路を理解する。				
	4週	変成器結合形増幅回路	変成器の等価回路を理解し、変成器結合形増幅回路の周波数特性を理解する。				
	5週	同調増幅回路	RC結合形単一同調増幅回路の周波数特性を理解する。				
	6週	広帯域増幅回路	高域補償増幅回路、低域補償増幅回路を理解する。				
	7週	中間試験					
	8週	帰還増幅回路	帰還の原理と帰還による利得の安定化、周波数特性の改善、入出力インピーダンスの調整について理解する。				
	9週	負帰還増幅回路	負帰還増幅回路の動作量の算出方法を理解する。				
	10週	差動増幅回路	差動増幅回路を理解する。				
	11週	演算増幅器	演算増幅器の原理と演算増幅器による演算操作を理解する。				
	12週	発振回路と発振条件	発振の原理、および発振条件の求め方を理解する。				
	13週	LC発振回路	LC発振回路の発振条件の求め方を理解する。ハートレー発振回路、およびコルピッツ発振回路の発振条件の求め方を理解する。				
	14週	RC発振回路	移相形発振回路の発振条件の求め方を理解する。				
	15週	期末試験					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	固体デバイス		
科目基礎情報							
科目番号	0072		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 1			
開設学科	電子情報工学科		対象学年	5			
開設期	後期		週時間数	前期:0 後期:1			
教科書/教材	プリントを配付する						
担当教員	山口 一弘						
到達目標							
1. 固体物性の基礎的事項を説明できること。 2. 半導体を中心とした固体デバイスの動作を説明できること。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
固体物性の基礎的事項	固体物性の基礎的事項を解析的に説明できる。	固体物性の基礎的事項を説明できる。	固体物性の基礎的事項を説明できない。				
固体デバイス	固体デバイスの動作を解析的に説明できる。	固体デバイスの動作を説明できる。	固体デバイスの動作を説明できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	固体物性の基礎的事項として、格子振動やエネルギーバンドの形成等を説明した上で、半導体を中心とした固体デバイスの動作などを説明する。						
授業の進め方と授業内容・方法	電子プレゼンテーションを中心とした講義を行う。講義資料は指定のサイトからダウンロードできます。						
注意点	この講義の内容を修得するためには、「電子材料」の内容を修得し、微分方程式や固有値等を解くための数学的知識を必要とします。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	結晶構造とX線回折	ブラッグの回折条件等を説明できる。				
	2週	格子振動	分散関係を導出できる。				
	3週	量子力学の基礎	シュレディンガー方程式を井戸型ポテンシャルの問題に適用できる。				
	4週	自由電子	状態密度を説明し、自由電子の状態密度を導出できる。				
	5週	周期ポテンシャル中の電子	周期ポテンシャル中の電子の状態を説明できる。				
	6週	エネルギーバンド	有効質量、バンド構造を説明できる。				
	7週	(中間試験)					
	8週	pn接合 (1)	拡散電位を導出できる。				
	9週	pn接合 (2)	順方向電流を導出できる。				
	10週	MOS構造	MOS構造を説明できる。				
	11週	半導体デバイス (1)	トランジスタ等の動作を説明できる。				
	12週	半導体デバイス (2)	メモリ等の動作を説明できる。				
	13週	半導体デバイス (3)	光デバイス等を説明できる。				
	14週	電子デバイス	磁性体や誘電体を用いたデバイスの動作を説明できる。				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	レポート等	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電子制御システム
科目基礎情報					
科目番号	0073		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 2	
開設学科	電子情報工学科		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	田中正吾、山口静馬、和田憲造、清水光「制御工学の基礎」(森北出版)				
担当教員	市毛 勝正				
到達目標					
1. 伝達関数による線形システムの記述と解析ができる。 2. 伝達関数に基づいた制御システムの設計方法が理解できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	伝達関数による線形システムの記述と解析ができる。	伝達関数による線形システムが理解できる。	伝達関数による線形システム理解できない。		
評価項目2	伝達関数に基づいた制御システムの設計方法を理解できる。	伝達関数に基づいた制御システムの設計が理解できる。	伝達関数に基づいた制御システムの設計が理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)					
教育方法等					
概要	サーボ、自動制御技術の習得を目的として、古典制御理論による制御システムの表現方法や設計方法について学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は通常の講義形式で行う。中間・期末において課題レポートを提出する。				
注意点	1. 講義ノートの内容を見直し、講義に関係する章末の演習問題を解いておくこと。 2. 講義で省略された式の算出等は各自行うこと。 3. 講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	制御系の目的、種類	制御の目的と種類や利用分野について理解する。		
	2週	ラプラス変換の定義	ラプラス変換の定義および時間関数と複素関数の関連を理解する。		
	3週	基本関数のラプラス変換	指数関数、三角関数などの基本関数のラプラス変換について理解する。		
	4週	ラプラス変換の基本的性質	ラプラス変換の線形性について理解する。		
	5週	微分・積分のラプラス変換	微分・積分のラプラス変換について理解する。		
	6週	初期値定理・最終値定理	ラプラス変換による時間関数の初期値・最終値定理について理解する。		
	7週	中間試験			
	8週	ラプラス逆変換	ラプラス逆変換による時間関数の導出方法について理解する。		
	9週	ラプラス逆変換と展開定理	展開定理を用いたラプラス逆変換について理解する。		
	10週	伝達関数	伝達関数の定義と考え方を理解する。		
	11週	基本要素の伝達関数	線形システムを構成する基本要素の伝達関数について理解する。		
	12週	伝達関数によるシステムの表現	電気システムの伝達関数を理解する。		
	13週	ブロック線図によるシステムの表現	ブロック線図によるシステムの表現方法について理解する。		
	14週	ブロック線図の等価変換	ブロック線図の等価変換について理解する。		
	15週	期末試験			
	16週	総復習			
後期	1週	過渡応答	過渡応答の考え方について理解する。		
	2週	インパルス応答	インパルス関数を入力とした時の制御系の応答について理解する。		
	3週	ステップ応答	ステップ関数を入力とした時の制御系の応答について理解する。		
	4週	周波数応答	周波数応答と周波数伝達関数について理解する。		
	5週	ベクトル軌跡	基本構成要素のベクトル軌跡について理解する。		
	6週	ボード線図	基本構成要素のボード線図について理解する。		
	7週	中間試験			
	8週	フィードバック制御	フィードバック制御の意義、特徴について理解する。		
	9週	システムの安定判別 (1)	安定判別法を理解する。		
	10週	システムの安定判別 (2)	安定性を安定判別法を用いて判別できる。		
	11週	制御性能 (1)	安定度について理解する。		
	12週	制御性能 (2)	定常特性について、定常偏差を用いて説明できる。		
	13週	補償器の設計 (1)	制御系の目的に適した補償器を判断できる。		
	14週	補償器の設計 (2)	制御系の目的に適した特性の補償器が設計できる。		
	15週	期末試験			

	16週	総復習					
評価割合							
	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	光エレクトロニクス	
科目基礎情報						
科目番号	0074		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 2		
開設学科	電子情報工学科		対象学年	5		
開設期	後期		週時間数	前期:0 後期:2		
教科書/教材	西原 浩、裏 升吾「新版 光エレクトロニクス入門」コロナ社					
担当教員	弥生 宗男					
到達目標						
(1) 光波の性質と特徴を理解し説明できる。 (2) レーザの原理とその特徴を理解し説明できる。 (3) 光ファイバの構造と特性を理解し説明できる。 (4) 光通信システムの概要について理解する。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
1 光波の性質	光波の性質を理解しその特徴を説明できる。	光波の性質を理解する。	光波の性質を理解できない。			
2 レーザの原理	レーザの原理を理解しその特徴を説明できる。	レーザの原理を理解する。	レーザの原理を理解できない。			
3 光ファイバ	光ファイバの構造と特性を理解しその特徴を説明できる。	光ファイバの構造と特性を理解する。	光ファイバの構造と特性を理解できない。			
4 光通信システム	光通信システムの概要を理解しその特徴を説明できる。	光通信システムの基本構成を理解する。	光通信システムを理解できない。			
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)						
教育方法等						
概要	近年光エレクトロニクスの進歩は目覚しく、通信、計測等の工学の分野だけでなく医療や農業等多くの産業のキーテクノロジーとして不可欠なものになってきている。本講義は光エレクトロニクスの基礎となる光波の性質を理解し、光通信システムの基礎技術を学ぶ。					
授業の進め方と授業内容・方法						
注意点	講義ノートの内容を見直し、講義に関係する例題・演習問題を解いておくこと。また講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。					
授業計画						
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標			
後期	1週	光エレクトロニクスの概要	光エレクトロニクスの誕生とその特徴を理解する。			
	2週	光の基本的特性	屈折率、光路長、全反射、開口数など光の基本特性を理解する。			
	3週	電磁界の境界条件と反射・屈折(1)	マクスウェルの方程式と波動方程式に電磁界の境界条件を適用し、反射・屈折を理解する。			
	4週	電磁界の境界条件と反射・屈折(2)	偏光により反射・屈折が異なることを理解する。			
	5週	干渉・回折	光波の干渉と回折について理解する。			
	6週	異方性媒体と光制御素子	異方性媒体の複屈折について理解し、光制御素子の原理を理解する。			
	7週	(中間試験)				
	8週	光導波路	光導波の原理を理解し、代表的な導波路構造の特徴を学ぶ。			
	9週	光ファイバ	光ファイバの構造とその特徴および製造方法を理解する。			
	10週	レーザの原理	レーザの発振原理とその特徴を理解する。			
	11週	気体・固体レーザ	気体レーザおよび固体レーザの動作原理と特徴を理解する。			
	12週	半導体レーザ	半導体レーザの構造および原理とその特徴を理解する。			
	13週	受光素子	受光素子の原理、特に半導体受光素子の特徴について理解する。			
	14週	光通信システム	半導体レーザおよび受光素子と光ファイバによる光通信システムの概要について理解する。			
	15週	(期末試験)				
	16週	総復習				
評価割合						
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	無線通信工学		
科目基礎情報							
科目番号	0075	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位II: 2				
開設学科	電子情報工学科	対象学年	5				
開設期	通年	週時間数	1				
教科書/教材	「第一級陸上特殊無線技士国家試験問題解答集」(情報通信振興会) / 「第一級陸上特殊無線技士用 無線工学」(情報通信振興会)						
担当教員	市毛 勝正						
到達目標							
第一級陸上特殊及び海上特殊無線技士の無線工学に合格できるレベルに達すること。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	第一級陸上特殊及び海上特殊無線技士の無線工学に合格できるレベルに達することができる。	第一級陸上特殊及び海上特殊無線技士の無線工学に合格できるレベルの内容を理解できる。	第一級陸上特殊及び海上特殊無線技士の無線工学に合格できるレベルに達する内容を理解できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	マルチメディア社会の基盤技術となる無線通信工学の内、第一級陸上特殊及び海上特殊無線技士として理解しておくべき無線通信工学を扱う。						
授業の進め方と授業内容・方法	授業は通常の講義形式で行う。						
注意点	1. 本教科は、第二級陸上特殊及び海上特殊無線技士の資格を得るために必要です。 2. 教科書および講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。 3. 講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	基礎理論(1)	直流/交流回路等の基礎を理解する。				
	2週	基礎理論(2)	四端子回路網、フィルタ等の基礎を理解する。				
	3週	基礎理論(3)	線路の特性インピーダンス、定在波、導波管等の基礎を理解する。				
	4週	基礎理論(4)	同軸ケーブル、サーキュレータ、導波管内の伝送モード等の基礎を理解する。				
	5週	基礎理論(5)	増幅回路、発振回路等の基礎を理解する。				
	6週	基礎理論(6)	電子デバイス、論理回路等の基礎を理解する。				
	7週	中間試験					
	8週	多重変調方式(1)	パルス変調方式等の基礎を理解する。				
	9週	多重変調方式(2)	PSK変調方式、QAM変調方式等の基礎を理解する。				
	10週	多重通信方式(1)	FDM、TDM通信方式等の基礎を理解する。				
	11週	多重通信方式(2)	CDM、パケット、多元接続方式等の基礎を理解する。				
	12週	通信方式	デジタル通信等の基礎を理解する。				
	13週	中継方式、遠隔監視制御(1)	マイクロ波中継方式等の基礎を理解する。				
	14週	中継方式、遠隔監視制御(2)	遠隔監視制御システム等の基礎を理解する。				
	15週	期末試験					
	16週	総復習					
後期	1週	無線送受信装置(1)	無線送受信装置等の基礎を理解する。				
	2週	無線送受信装置(2)	FM変調、復調回路等の基礎を理解する。				
	3週	衛星通信	衛星通信の原理、方式等を理解する。				
	4週	レーダー(1)	レーダーの原理、方式等を理解する。				
	5週	レーダー(2)	レーダーの特性、表示方式等を理解する。				
	6週	電源(1)	電源の種類、方式等を理解する。				
	7週	中間試験					
	8週	電源(2)	各種電源の特性等を理解する。				
	9週	アンテナ及び給電線(1)	アンテナの種類と構造等を理解する。				
	10週	アンテナ及び給電線(2)	各種アンテナの特性や給電線の特徴等を理解する。				
	11週	電波伝搬(1)	マイクロ波の伝搬特性の基礎を理解する。				
	12週	電波伝搬(2)	マイクロ波の伝搬における屈折、損失、雑音、法則等を理解する。				
	13週	測定(1)	マイクロ波電力計等の原理を理解する。				
	14週	測定(2)	各種測定装置の構成と特性等を理解する。				
	15週	期末試験					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100

基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
專門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	ｺﾝﾋﾟｰﾀﾞｸﾞﾗﾌｨｯｸｽ
科目基礎情報					
科目番号	0087		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 2	
開設学科	電子情報工学科		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	資料配布				
担当教員	滝沢 陽三				
到達目標					
1. コンピュータグラフィックスの考え方や実際に利用する上での技術的側面を理解する。 2. 2次元および3次元グラフィックスを表現するための基礎理論・手法を身につける。 3. 現実世界における様々な現象をデータ化して整理・分析し、コンピュータグラフィックスとして表現するための技法を学ぶ。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	コンピュータグラフィックスの考え方や実際に利用する上での技術的側面を理解し、説明できる。		コンピュータグラフィックスの考え方や実際に利用する上での技術的側面を理解している。		コンピュータグラフィックスの考え方や実際に利用する上での技術的側面を理解できない。
評価項目2	2次元および3次元グラフィックスを表現するための基礎理論・手法を理解し、ソフトウェアとして実装できる。		2次元および3次元グラフィックスを表現するための基礎理論・手法を理解し説明できる。		2次元および3次元グラフィックスを表現するための基礎理論・手法を理解できない。
評価項目3	現実世界における様々な現象をデータ化して整理・分析し、コンピュータグラフィックスとして表現するための技法を理解し説明できると共に、ソフトウェアとして実装できる。		現実世界における様々な現象をデータ化して整理・分析し、コンピュータグラフィックスとして表現するための技法を理解し説明できる。		現実世界における様々な現象をデータ化して整理・分析し、コンピュータグラフィックスとして表現するための技法を理解できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ)					
教育方法等					
概要	コンピュータグラフィックスを利用する上で必要な基礎理論および手法を身につけ、具体的なアルゴリズムやプログラミングの技法を学び、理解を深める。				
授業の進め方と授業内容・方法	講義およびプログラミング演習（演習設備を含めた自学自習を含む）で進める。教科書はなく、講義内容や演習問題は各時間ごとに示す。				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標	
前期	1週	コンピュータグラフィックスの役割		コンピュータグラフィックスの原理・用途の概要を理解する。	
	2週	開発環境とグラフィックライブラリ		プログラミングに必要な環境とライブラリについて理解し活用できる。	
	3週	基礎的なプログラミング技術（1）		グラフィックライブラリに沿ったプログラミング言語とその利用について理解し活用できる。	
	4週	基礎的なプログラミング技術（2）		コンピュータグラフィックスの実現に必要なプログラミング技術を身に付け活用できる。	
	5週	グラフィックライブラリ（1）		主要なグラフィックライブラリの特徴を理解し、実際のプログラミングで活用できる。	
	6週	グラフィックライブラリ（2）		図形表現の種類に基づくグラフィックライブラリの特徴を理解し、実際のプログラミングで活用できる。	
	7週	（中間試験）			
	8週	入力との連動（1）		キーボード入力とコンピュータグラフィックスの関係を理解し、プログラムとして実装できる。	
	9週	入力との連動（2）		マウス入力とコンピュータグラフィックスを理解し、プログラムとして実装できる。	
	10週	座標と視点		座標軸、ワールド座標系、正規化デバイス座標系、ビューポートについて理解し、プログラムとして実装できる。	
	11週	図形表現の基礎		点・辺・面のデータ表現について理解し、プログラムとして実装できる。	
	12週	直線描画のアルゴリズム		直線描画の基本的な考え方や誤差を考慮した描画アルゴリズムについて理解し、プログラムとして実装できる。	
	13週	円の関数表現と近似描画		円の数学的表現に基づく描画アルゴリズムについて理解し、プログラムとして実装できる。	
	14週	曲線表現		様々な曲線（二次曲線、サイクロイド、アステロイド、ベジェ曲線）の定義と活用方法について理解すると共に、プログラムとして実装できる。	
	15週	（期末試験）			
	16週	総復習			
後期	1週	2次元グラフィックスの概要		2次元空間における座標、データ構造、図形移動の考え方や、それらをプログラムとして実装させる方法を理解する。	
	2週	2次元図形のデータ表現		図形データの一般的な構造について理解し、プログラムとして表現できる。	

3週	平面上の移動（1）	2次元図形の平行移動と回転移動について行列表現と共に理解し、プログラムとして実装できる。
4週	平面上の移動（2）	2次元図形のスケーリング、対称移動について行列表現と共に理解し、プログラムとして実装できる。
5週	平面上の移動（3）	2次元図形におけるアフィン変換の性質と応用について理解し、プログラムとして表現できる。
6週	3次元グラフィックス（1）	3次元空間における座標と図形形状の種類について理解し、関連するプログラムの実装に応用できる。
7週	（中間試験）	
8週	3次元グラフィックス（2）	3次元図形の平行・回転移動、スケーリングについて理解し、プログラムとして実装できる。
9週	3次元グラフィックス（3）	3次元アフィン変換について理解し、応用プログラムを作成できる。
10週	面と頂点の表現（1）	3次元図形における頂点・辺・面の表現について理解し、プログラムとして実装できる。
11週	面と頂点の表現（2）	面や頂点をプログラムとして実装する上での問題点や工夫を理解し、プログラム作成に反映できる。
12週	隠線・隠面処理、光源	隠線・隠面および光源について理解し、具体的なグラフィックライブラリを用いて実装できる。
13週	レイトレーシング（1）	レイトレーシングの原理や、プログラムとして実現するために必要な考え方を理解する。
14週	レイトレーシング（2）	レイトレーシングを実装する専用ツールの仕組みと役割を理解し、具体的な例に活用できる。
15週	（期末試験）	
16週	総復習	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	人工知能
科目基礎情報					
科目番号	0088		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 2	
開設学科	電子情報工学科		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	資料配布				
担当教員	滝沢 陽三				
到達目標					
1. 記号処理プログラミングの基本的な考え方を理解する。 2. 知識情報処理を扱うための基礎知識およびプログラミング技法を学ぶ。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
	記号処理プログラミングの基本的な考え方を理解し、ソフトウェアとして実装できると共に、具体的な事例に活用できる。	記号処理プログラミングの基本的な考え方を理解し、ソフトウェアとして実装できる。	記号処理プログラミングの基本的な考え方を理解できない。		
	知識情報処理を扱うための基礎知識およびプログラミング技法を理解し、ソフトウェアとして実装できると共に、具体的な事例に活用できる。	知識情報処理を扱うための基礎知識およびプログラミング技法を理解し、ソフトウェアとして実装できる。	知識情報処理を扱うための基礎知識およびプログラミング技法を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)					
教育方法等					
概要	従来、人工知能の分野とされてきた記号処理および知識情報処理を扱うための基礎知識・技術を身に付ける。				
授業の進め方と授業内容・方法	講義およびプログラミング演習（演習設備を含めた自学自習を含む）で進める。教科書はなく、講義内容や演習問題は各時間ごとに示す。				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	人工知能の歴史的背景	人工知能と呼ばれる分野の歴史的背景と社会における現状について理解し、説明できる。		
	2週	記号処理のためのデータ構造	S式の考え方とそのデータ構造の表現方法について理解し、図式化およびプログラムとして表現できる。		
	3週	記号処理プログラミングの基礎	記号処理を意識した具体的なプログラミング言語の特徴を理解し、説明できる。		
	4週	リスト処理 (1)	記号処理におけるリストの構成および生成・参照などの操作方法を理解し、プログラムとして実装できる。		
	5週	リスト処理 (2)	リスト処理のいくつかの応用例を理解し、プログラムとして実装できる。		
	6週	手続きの定義 (1)	記号処理を意識した手続きの構成と命名方法を理解し、プログラム例として実装できる。		
	7週	(中間試験)			
	8週	手続きの定義 (2)	記号処理における再帰処理とリスト構造について理解し、プログラム例として実装できる。		
	9週	プログラムの基本構成 (1)	記号処理に特化し再帰処理を意識した連続・選択・反復処理について理解し、プログラム例として実装できる。		
	10週	プログラムの基本構成 (2)	その他の基本的な記号処理について理解し、プログラム例として実装できる。		
	11週	推論の基礎 (1)	推論システムの考え方と基本構成について理解し説明できる。		
	12週	推論の基礎 (2)	複数の推論システムの実装例を理解し、プログラムとして実現できる。		
	13週	対話プログラム (1)	模擬的な対話を行うプログラムの仕組みについて理解し説明できる。		
	14週	対話プログラム (2)	英語・日本語双方に対応した対話プログラムの実装例を理解し、改良・発展させることができる。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
後期	1週	知識情報処理の概要	知識情報処理の考え方と応用例について、社会的役割を含めて理解し、説明できる。		
	2週	命題論理	命題論理を用いた簡単な推論について理解し、プログラム例として実装できる。		
	3週	述語論理	述語論理を用いた簡単な推論について理解し、プログラム例として実装できる。		
	4週	コンピュータによる論理処理 (1)	論理処理を意識したプログラミング言語の特徴を理解し、基本的な記述方法を学ぶ。		
	5週	コンピュータによる論理処理 (2)	事実、規則、質問に基づく論理表現を理解し、プログラム例として実装できる。		
	6週	コンピュータによる論理処理 (3)	論理処理における規則の再帰定義やパターンマッチングについて理解し、プログラム例として実装できる。		

7週	(中間試験)	
8週	コンピュータによる論理処理 (4)	複数の簡単な推論処理のプログラム例を実装できる。
9週	具体的な論理処理 (1)	事例に基づいた事実や規則の定義と推論 (人間関係など) をプログラム例として実装できる。
10週	具体的な論理処理 (2)	事例に基づいた事実や規則の定義と推論 (グラフ処理など) をプログラム例として実装できる。
11週	具体的な論理処理 (3)	多様な知識の表現・蓄積方法を理解し, 説明できる。
12週	具体的な論理処理 (4)	推論エンジンとしての言語処理系の役割や位置付けを理解し, 論理処理を意識した推論システムの実装に反映させることができる。
13週	自然言語処理 (1)	自然言語処理の基礎 (形態素解析を含む) を理解し, 説明できる。
14週	自然言語処理 (2)	形態素解析の例と構文定義に基づく解析について理解し, 実際の形態素解析ソフトウェアの活用や構文解析のプログラム例として実装を行うことができる。
15週	(期末試験)	
16週	総復習	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	数値解析		
科目基礎情報							
科目番号	0089		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 2			
開設学科	電子情報工学科		対象学年	5			
開設期	通年		週時間数	1			
教科書/教材	配布資料						
担当教員	弘畑 和秀						
到達目標							
1. 数値の表現方法が誤差に関係することを理解できる。 2. 数値計算を行う際に発生する誤差の影響を理解できる。 3. 数値計算アルゴリズムの概要や特徴を説明できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	数値の表現方法が誤差に関係することを具体的に説明できる。	数値の表現方法が誤差に関係することを理解している。	数値の表現方法が誤差に関係することを理解できていない。				
評価項目2	数値計算を行う際に発生する誤差の影響を具体的に説明できる。	数値計算を行う際に発生する誤差の影響を理解している。	数値計算を行う際に発生する誤差の影響を理解できていない。				
評価項目3	いろいろな数値計算アルゴリズムの概要や特徴を十分に説明できる。	基本的な数値計算アルゴリズムの概要や特徴を説明できる。	基本的な数値計算アルゴリズムの概要や特徴を説明できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ)							
教育方法等							
概要	数値解析法の基礎的な手法と数値解析において生ずる特異な現象を具体的な問題を通じて理解する。						
授業の進め方と授業内容・方法	数値解析は現代の科学技術において必要不可欠な学問である。数値解析法のアルゴリズムを理解し、そのプログラムを作成する。						
注意点	プログラムを作成することもあるので、必要な参考図書は各自準備しておくこと。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	数値解析と数値計算法	数値解析の必要性と特徴				
	2週	数値計算と誤差(1)	丸め誤差、打ち切り誤差				
	3週	数値計算と誤差(2)	情報落ち、桁落ち				
	4週	非線形方程式の解法(1)	組立除法				
	5週	非線形方程式の解法(2)	2分法				
	6週	非線形方程式の解法(3)	ニュートン法				
	7週	(中間試験)					
	8週	連立1次方程式の解法(1)	ガウスの消去法				
	9週	連立1次方程式の解法(2)	ガウス・ジョルダン法				
	10週	連立1次方程式の解法(3)	ガウスの消去法とガウス・ジョルダン法によるプログラムの作成				
	11週	連立1次方程式の解法(4)	ヤコビ法				
	12週	連立1次方程式の解法(5)	ガウス・ザイデル法				
	13週	行列の固有値・固有ベクトル計算(1)	固有値、固有ベクトル				
	14週	行列の固有値・固有ベクトル計算(2)	行列の対角化				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
後期	1週	行列の固有値・固有ベクトル計算(3)	べき乗法				
	2週	行列の固有値・固有ベクトル計算(4)	べき乗法による固有値計算プログラムの作成				
	3週	行列の固有値・固有ベクトル計算(5)	ヤコビ法				
	4週	行列の固有値・固有ベクトル計算(6)	ヤコビ法による固有値、固有ベクトルの求め方				
	5週	補間法	ラグランジュ補間多項式				
	6週	関数近似	最小2乗法				
	7週	(中間試験)					
	8週	数値積分(1)	不定積分、定積分				
	9週	数値積分(2)	台形則、中点則				
	10週	常微分方程式の解法(1)	変数分離形、同次形				
	11週	常微分方程式の解法(2)	オイラー法				
	12週	常微分方程式の解法(3)	オイラー法によるプログラムの作成				
	13週	常微分方程式の解法(4)	ルンゲ・クッタ法				
	14週	常微分方程式の解法(5)	ルンゲ・クッタ法によるプログラムの作成				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計

総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	信号処理
科目基礎情報					
科目番号	0076		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 2	
開設学科	電子情報工学科		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	教科書: 越川常治 「信号解析入門」 (近代科学社)				
担当教員	市毛 勝正				
到達目標					
1. フーリエ変換およびその性質について理解できる。 2. コンピュータを用いたデータの分析、情報収集に必要なデジタル信号処理 (離散的フーリエ変換、FFT) の動作について理解できる。 3. 1次元信号の処理ができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	フーリエ変換およびその性質について理解し計算できる。	フーリエ変換およびその性質について理解できる。	フーリエ変換およびその性質について理解できない。		
評価項目2	コンピュータを用いたデータの分析、情報収集に必要なデジタル信号処理 (離散的フーリエ変換、FFT) の動作について理解し計算できる。	コンピュータを用いたデータの分析、情報収集に必要なデジタル信号処理 (離散的フーリエ変換、FFT) の動作について理解できる。	コンピュータを用いたデータの分析、情報収集に必要なデジタル信号処理 (離散的フーリエ変換、FFT) の動作について理解できない。		
評価項目	1次元信号の処理について理解し計算できる。	1次元信号の処理について理解ができる。	1次元信号の処理について理解ができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ)					
教育方法等					
概要	信号の時間的性質および周波数スペクトルとしての性質などを理解するための基礎手法を講義する。デジタル信号処理の基礎について講義する。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は通常の講義形式で行う。中間・期末において課題レポートを提出する。				
注意点	1. 教科書および講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。 2. 講義で示した次回予定の部分の予習しておくこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	周期信号の周波数スペクトル (1)	周期信号の周波数スペクトルを理解し、求められる。		
	2週	周期信号の周波数スペクトル (2)	複素フーリエ係数を理解し、求められる。		
	3週	フーリエ変換	フーリエ変換を理解し、計算できる。		
	4週	フーリエ変換の性質 (1)	フーリエ変換の性質を理解し、計算できる。		
	5週	フーリエ変換の性質 (2)	フーリエ変換の性質を理解し、計算できる。		
	6週	フーリエ変換の性質 (3)	フーリエ変換の性質を理解し、計算できる。		
	7週	中間試験			
	8週	パーシバルの等式 (1)	パーシバルの等式を理解し、計算できる。		
	9週	パーシバルの等式 (2)	パーシバルの等式を理解し、計算できる。		
	10週	標本化定理	標本化定理を理解する。		
	11週	離散的フーリエ変換 (1)	離散的フーリエ変換を理解し、計算できる。		
	12週	離散的フーリエ変換 (2)	離散的フーリエ変換を理解し、計算できる。		
	13週	離散的フーリエ変換 (3)	離散的フーリエ変換を理解し、計算できる。		
	14週	離散的フーリエ変換 (4)	離散的フーリエ変換を理解し、計算できる。		
	15週	期末試験			
	16週	総復習			
後期	1週	高速フーリエ変換 (1)	高速フーリエ変換を理解する。		
	2週	高速フーリエ変換 (2)	高速フーリエ変換の動作を理解する。		
	3週	高速フーリエ変換 (3)	フロー図により計算できる。		
	4週	相関関数 (1)	相互相関関数を理解する。		
	5週	相関関数 (2)	自己相関関数を理解する。		
	6週	相関関数 (3)	相関関数を計算できる。		
	7週	(中間試験)			
	8週	窓関数 (1)	窓関数を理解する		
	9週	窓関数 (2)	窓関数の特性を理解する。		
	10週	周波数スペクトラムの分析 (1)	周波数スペクトラムの分析を理解する。		
	11週	周波数スペクトラムの分析 (2)	周波数スペクトラムの分析を理解する。		
	12週	不確定信号の解析	不確定信号に対する解析の基礎を理解する。		
	13週	確率密度関数と確率分布関数	確率密度関数と確率分布関数を理解する。		
	14週	不確定信号の自己相関関数	自己相関関数とパワースペクトルを計算できる。		
	15週	期末試験			
	16週	総復習			

評価割合							
	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	論理設計
科目基礎情報					
科目番号	0090	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位II: 2		
開設学科	電子情報工学科	対象学年	5		
開設期	通年	週時間数	1		
教科書/教材	必要に応じてプリントを配布				
担当教員	村田 和英				
到達目標					
1. CPUの構成要素の働き、CPUの動作原理を理解する。 2. CPUの設計方法を理解する。 3. アセンブリ言語による簡単なプログラミングができる。 4. 論理回路の設計・製作、および報告書の書き方を習得する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	CPUの構成要素の働き、CPUの動作原理を理解し説明できる。	CPUの構成要素の働き、CPUの動作原理の概要を理解している。	CPUの構成要素の働き、CPUの動作原理の概要を理解していない。		
評価項目2	CPUの設計方法を理解し説明できる。	CPUの設計方法の概要を理解している。	CPUの設計方法の概要を理解していない。		
評価項目3	アセンブリ言語による簡単なプログラミングができる。	アセンブリ言語の各命令の機能、使い方について理解している。	アセンブリ言語の各命令の機能、使い方について理解していない。		
評価項目4	論理回路を設計・製作し、また測定による評価を行い、報告書として論理的にまとめることができる。	論理回路を設計・製作し、また測定による評価を行い、報告書としてまとめることができる。	論理回路の設計および製作ができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)					
教育方法等					
概要	コンピュータの動作原理について説明し、レジスタトランスファ論理に基づくCPUの設計法の基礎的事項を取り扱う。実際にカウンタを設計・製作することにより、論理回路の設計・製作手順を習得する。パケット交換機的设计経験を有する教員が、コンピュータシステムの設計について講義する。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は通常の講義形式で行う。ノートを取る時間を確保し、ノートを後に見返した時に理解の助けとなるような板書をする。ただし、前期8週から15週の授業ではカウンタ回路の設計および製作を行い、製作した回路と製作報告書を提出する。				
注意点	1. 3年生で学んだ「論理回路」を復習しておくこと。 2. 回路製作では、回路図、配線図などを正確に作成すること。またハンダ付けでの火傷に十分注意すること。 3. 講義ノートの内容を見直し、講義に関係する章末の演習問題や宿題とした課題を解いておくこと。 4. 講義で省略された式の導出を各自行うこと。 5. 講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	加減算回路(1)	演算回路の基本である加算回路について、主に半加算器、全加算器の構成方法を理解する。		
	2週	加減算回路(2)	加算回路の桁上げ先見回路、2の補数による減算回路の構成法について理解する。		
	3週	算術演算回路	2進10進加算回路、算術演算回路の構成法について理解する。		
	4週	算術論理演算回路	算術論理演算回路の構成法について理解する。		
	5週	状態レジスタ	状態レジスタの役割、使用方法について理解する。		
	6週	乗算回路	乗算回路の構成法について理解する。		
	7週	中間試験			
	8週	論理回路の設計・製作(1)	10進カウンタの仕様設計を行う。		
	9週	論理回路の設計・製作(2)	配線図面の作成を行う。		
	10週	論理回路の設計・製作(3)	クロック発生回路を製作する。		
	11週	論理回路の設計・製作(4)	クロック発生回路の製作、およびクロックの波形観測を行う。		
	12週	論理回路の設計・製作(5)	10進カウンタ回路を製作する。		
	13週	論理回路の設計・製作(6)	10進カウンタ回路を製作する。		
	14週	論理回路の設計・製作(7)	10進カウンタの製作、および回路の出力波形を観測する。		
	15週	論理回路の設計・製作(8)	製作報告書の作成。		
	16週	総復習			
後期	1週	コンピュータシステムの構成	CPUとメモリ・入出力装置との関係について理解する。		
	2週	CPUの構成	CPU内の各種機能ブロックの働きについて理解する。		
	3週	CPUの命令と動作	機械語命令の構造・種類、およびアドレス指定方式について理解する。CPUの命令サイクルについて理解する。		
	4週	簡単なCPUの構成と動作(1)	CPU内の各種機能ブロックの相互関係を理解し、各種命令の働きについて理解する。		
	5週	簡単なCPUの構成と動作(2)	各種命令のレジスタトランスファ論理に基づく動作の記述方法について理解する。		
	6週	制御信号生成回路の構成法(1)	制御信号生成回路の設計手順を理解し、データ転送命令の制御信号生成回路を設計する。		

7週	中間試験	
8週	制御信号生成回路の構成法(2)	順序制御命令の制御信号生成回路を設計する。
9週	SIMCOMの構成と命令の動作(1)	SIMCOMの構造、およびデータ転送命令、演算命令の働きを理解する。
10週	SIMCOMの構成と命令の動作(2)	SIMCOMの順序制御命令の働きを理解する。
11週	アセンブリ言語によるプログラミング(1)	レジスタ、メモリ間のデータ転送命令、加減算命令といった基本的な命令によるプログラミングを通して、アセンブリ言語を理解する。
12週	アセンブリ言語によるプログラミング(2)	分岐命令を用いたプログラミングを通して、アセンブリ言語を理解する。
13週	サブルーチン機能	SIMCOMにおけるサブルーチン機能を理解する。
14週	入出力制御	プログラム制御方式を用いた入出力装置のインタフェース回路について理解する。
15週	期末試験	
16週	総復習	

評価割合

	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	75	25	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	75	25	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	物質工学実験 I (化学工学)
科目基礎情報					
科目番号	0074		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	物質工学科		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	4	
教科書/教材					
担当教員	Luis Guzman, 依田 英介				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> 1. 実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解・習得する。 2. 実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を理解する。 3. 実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し説明・説得できる。 4. コンピュータを用い、情報を収集したり、データを分析したりすることができる (下記*印のテーマ)。 5. 与えられた制約の下で、自主的に問題解決に取り組むことができる。 6. 自らの考えを論理的に記述することができる。 7. 討議やコミュニケーションすることができる。 					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を十分に理解・習得することができる。		実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解・習得することができる。		実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解・習得することができない。
評価項目2	実験から得られたデータや演習内容について工学的に十分に考察し説明・説得することができる。		実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し説明・説得することができる。		実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し説明・説得することができない。
評価項目3	コンピュータを用い、的確に情報を収集したり、データを十分に分析したりすることができる。		コンピュータを用い、的確に情報を収集したり、データを分析したりすることができる。		コンピュータを用い、的確に情報を収集したり、データを分析したりすることができない。
評価項目4	自らの考えを論理的に記述することができる。		自らの考えを論理的に記述することができる。		自らの考えを論理的に記述することができない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ), 学習・教育到達度目標 (F)(チ)					
教育方法等					
概要	主な化学工学関連の装置操作を学び、単位操作の原理を実際のデータ計算を通して理解する。コンピュータによるデータ処理を通して、解析能力を身につける。また、第3者にもよく理解できるような報告書の作成を目指し、結果考察重視の内容を提出する。提出後に討議を行い、理解の確認と問題点の検証を行う。				
授業の進め方と授業内容・方法	実験は1テーマ3人で行うことを原則とし、単独では実験しない。9個のテーマの中から所定数(5テーマ)を選択して実験する。実験班および班の人数はあらかじめ担当教員が決める。装置の使い方に早く慣れるため、操作方法をあらかじめ確認し、プレレポートを作成する。事前にテキストを読み、実験のポイントを理解する。成績の評価は、実験への取り組み状況50%、レポートの内容50%で評価し、合計の成績が60点以上の者を合格とする。ただし、提出すべきレポートのうち1通でも未提出のものがある場合には不合格とする。なお、定められた期限内にレポートが提出されなかった場合は減点する。				
注意点	危険防止のためサンダル履きは禁止。この実験では白衣より作業衣が望ましい。また、薬品を扱う時は防護眼鏡を着用しドラフト内で行う。粉体を扱う時は防塵マスクを着用すること。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	ガイダンス (1週)	実験に関する諸注意 (特に安全上の注意)・報告書の書き方・実験班の確認・評価の仕方・提出日等について		
	2週	プレレポート作成 (1週)	実験で使用する装置の原理や使用方法を理解し、実験手順を分かりやすく作成する。		
	3週	(1)球形粒子の終末速度* (2週)	ストークスの法則の確認、重力沈降分離法・次元解析法についての手法を理解し考察する。		
	4週	(2)管内の圧力損失* (2週)	レイノルズ数・流速・圧損失・管摩擦係数・相当径・抵抗係数等を実測し考察する。		
	5週	(3)オリフィス係数 (2週)	絞り流速計の流量係数の定義、算出法を理解し、実際の流速と理論流速を比較・考察する。		
	6週	(4)強制対流伝熱 (2週)	簡単な熱交換器における水の対流伝熱量・境界膜伝熱係数・ヌセルト数・プラントル数等を算出し考察する。		
	7週	(5)気液平衡 (2週)	メタノール水溶液の気液平衡値を実測し、理想溶液と仮定した時の気液平衡値と比較する。		
	8週	(6)精留 (2週)	メタノール水溶液の精留実験を通して、還流の概念を理解し、単蒸留との比較や還流の効果について考察する。		
	9週	(7)粉碎* (2週)	寒水石の粉体の粒径分布を実測し、ロジン・ラムラー分布などから粉碎効果を理解し考察する。		
	10週	(8)ろ過 (2週)	ろ液量の時間依存性およびルースの方程式からケーキ・ろ紙による抵抗を算出し考察する。		
	11週	(9)サイクロン (2週)	サイクロン内部の分離機構を観察する。各風速における圧力損失、集塵効率を求め、理論式と比較する。		
	12週	ディスカッション (2週)	実験内容に関する質疑応答により、実験項目をより深く理解する。		
	13週	レポートチェック (1週)	提出されたレポートのチェックと総合解説。		
	14週				
	15週				

	16週		
評価割合			
	取り組み状況	レポート	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	30	30	60
分野横断的能力	20	20	40

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	物質工学実験Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0075	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験	単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	物質工学科	対象学年	5		
開設期	後期	週時間数	4		
教科書/教材	茨城高専物質工学科応用精密コース編「物質工学実験Ⅱテキスト」				
担当教員	鈴木 康司, 鈴木 喜大, 岩浪 克之, 小松崎 秀人				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> 1. 実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解・習得する。 2. 実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を理解する。 3. 実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し説明・説得できる。 4. 与えられた制約の下で、自主的に問題解決に取り組むことができる。 5. 自らの考えを論理的に記述することができる。 6. 討議やコミュニケーションすることができる。 					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を十分に理解・習得できる。	実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を概ね理解・習得できる。	実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解・習得できない。		
評価項目2	実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を十分に理解できる。	実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を概ね理解できる。	実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を理解できない。		
評価項目3	実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し十分な説明ができる。	実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し概ね説明ができる。	実験から得られたデータや演習内容について工学的な考察や説明ができない。		
評価項目4	与えられた制約の下で、自主的に問題解決に十分な取り組みができる。	与えられた制約の下で、自主的に問題解決に概ね取り組みができる。	与えられた制約の下で、自主的に問題解決に取り組むができない。		
評価項目5	十分に自らの考えを論理的に記述することができる。	概ね自らの考えを論理的に記述することができる。	自らの考えを論理的に記述しすることができない。		
評価項目6	十分に討議やコミュニケーションすることができる。	概ね討議やコミュニケーションすることができる。	討議やコミュニケーションすることができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(二), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ), 学習・教育到達度目標 (F)(チ)					
教育方法等					
概要	現代の精密合成や材料に関する先端技術は、原子や分子レベルで制御され、その進歩はわれわれの生活に大きなインパクトを与えている。ここでは、これらの基礎となる技術手法の一端を、実験を通して習得し、基本原理を理解することを目的とする。メーカーの医薬発酵生産部門での勤務経験のある教員が、その経験を生かして遺伝子組換え技術や微生物実験などについて実験指導をする(鈴木(康))。製薬企業及び国立研究機関で有機合成化学の実務を経験した教員が、その経験を活かして有機合成反応の実験を指導する(岩浪)。研究機関勤務経験者が、研究活動の経験を取り入れて生物工学実験を指導する(鈴木(喜))。				
授業の進め方と授業内容・方法	実験は、小グループに分かれ、各担当教員の指導の下に行う。事前にテキストをよく読み、実験のポイントを理解しておくこと。実験実施後は専門図書等を参考に実験内容を十分に理解すること。				
注意点	後学期期間の中で、合成系実験および生物工学系実験を実施する。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
後期	1週	合成系実験オリエンテーション (1週)	合成系実験における反応のポイント、安全教育などのオリエンテーションを行う。		
	2週	高効率C-C形成反応: 鈴木-宮浦クロスカップリング反応 (3週)	C-C結合形成に関与する金属触媒の働きを理解する。フラスコ内で行われている一連の反応サイクル図を考察する。		
	3週	反応試薬の違いによる選択的合成反応: エノンの選択的還元反応 (3週)	エノンの還元が、用いる試薬により選択的にアルケンまたはカルボニル基で行われることを理解する。		
	4週	合成系実験のディスカッションとまとめ (1週)	実施した実験に関して総括的に討議を行い、実験内容の重要項目について理解を深める。		
	5週	微生物学実験 (3週) アミラーゼ生産微生物の単離	基本的な無菌操作と顕微鏡観察で、土壌中には多数の微生物が生育していることを理解する。		
	6週	酵素工学実験 (2週) グルコースオキシダーゼの酵素活性とタンパク質測定	酵素活性測定とタンパク質量測定から、比活性、Km値、Vmax値を求められるようにする。		
	7週	遺伝子工学実験 (2週) 大腸菌プラスミドの単離	大腸菌からプラスミドDNAを抽出し、電気泳動法の結果から制限酵素切断地図が書けるようにする。		
	8週	生物工学系実験のディスカッションと総まとめ (1週)	実施した実験に関して総括的に討議を行い、実験内容の重要項目について理解を深める。		
	9週				
	10週				
	11週				
	12週				
	13週				
	14週				
	15週				
	16週				
評価割合					

	取組状況	レポート	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	50	50	100
分野横断的能力	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	物質工学実験Ⅲ
科目基礎情報					
科目番号	0076		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	物質工学科		対象学年	5	
開設期	後期		週時間数	4	
教科書/教材	環境工学実験: 物質工学科編集「環境工学実験テキスト」配布/生物工学実験: 茨城高専物質工学科編集「生物工学実験テキスト(第3版)」配布				
担当教員	鈴木 康司, 鈴木 喜大, 澤井 光, 江川 泰暢				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> 1. 実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解・習得する。 2. 実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を理解する。 3. 実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し説明・説得できる。 4. 与えられた制約の下で、自主的に問題解決に取り組むことができる。 5. 自らの考えを論理的に記述することができる。 6. 討議やコミュニケーションすることができる。 					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目 1	実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を十分に理解・習得できる	実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を概ね理解・習得できる	実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解・習得できない		
評価項目 2	実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を十分に理解できる。	実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を概ね理解できる	実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を理解できない		
評価項目 3	実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し十分な説明ができる	実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し概ね説明ができる	実験から得られたデータや演習内容について工学的な考察や説明ができない		
評価項目 4	与えられた制約の下で、自主的に問題解決に十分な取り組みができる	与えられた制約の下で、概ね自主的に問題解決に取り組むことができる	与えられた制約の下で、自主的に問題解決に取り組むができない		
評価項目 5	十分に自らの考えを論理的に記述することができる	概ね自らの考えを論理的に記述することができる	自らの考えを論理的に記述しすることができない		
評価項目 6	十分に討議やコミュニケーションすることができる。	概ね討議やコミュニケーションすることができる。	討議やコミュニケーションすることができない		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(二), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ), 学習・教育到達度目標 (F)(チ)					
教育方法等					
概要	<p>環境工学実験: 深刻化する環境汚染に対処するには、まず第一に、汚染原因物質の特定とその濃度測定が必要である。そのデータに基づいて適切な処置が可能となる。環境工学実験では、「なにが、どのくらい」を測る方法論について、体験的に修得することを目標とする。</p> <p>生物工学実験: バイオテクノロジーは、遺伝子工学、タンパク質工学等の分子生物学の発達とともに、今後更なる飛躍が期待されている分野の一つです。本実験は、今まで学んできた実験とはまた異なった技術を修得することが必要です。知識と技術を十分磨いて今後に役立ててください。メーカーの医薬発酵生産部門での勤務経験のある教員が、その経験を生かして遺伝子組換え技術や微生物実験などについて実験指導する(鈴木(康))。研究機関勤務経験者が、研究活動の経験を取り入れて生物工学実験を指導する(鈴木(喜))。研究所研究員として勤務した経験を有する教員が、学生実験を指導する(江川)。地方自治体(環境センター)での勤務経験を持つ教員が、環境保全に資する調査・分析の手法について指導する(澤井)。</p>				
授業の進め方と授業内容・方法	環境と生物をそれぞれ後期の半分(1/4期、7週ずつ)で行う。年度によって環境と生物の日程を入れ替えることがあるので、総合オリエンテーション時に指示を受けること。				
注意点	<p>環境工学実験: 環境工学実験は、2年次の「物質工学実験I(分析化学実験)」および4年次の「物質工学実験I(機器分析実験)」の総まとめ的な内容であるから、しっかりと復習してくる。また、この実験を通して、環境汚染の深刻さと、保全の大切さを理解して欲しい。</p> <p>生物工学実験: 実験材料に微生物を用いる場合、その菌を生育させるのには相応の時間がかかるため本実験ではやり直しがきかない。よって事前に内容を十分に理解した上で実験に臨んでほしい。ちょっとした変化でもメモをとり、疑問点はすぐ解決する習慣を身につけよう。</p>				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
後期	1週	総合オリエンテーションと実験報告書の作成法	2分野の実験概要と実験結果のまとめ方並びにレポートの書き方		
	2週	生物工学実験に関するオリエンテーション	生物実験における安全教育等のオリエンテーション		
	3週	微生物学実験(アミラーゼ生産微生物の単離)	基本的な無菌操作と顕微鏡観察で、土壌中には多数の微生物が生育していることを理解する		
	4週	微生物学実験(アミラーゼ生産微生物の単離)	基本的な無菌操作と顕微鏡観察で、土壌中には多数の微生物が生育していることを理解する		
	5週	酵素工学実験(グルコースオキシダーゼの酵素活性とタンパク質測定)	酵素活性測定とタンパク質量測定から、比活性、Km値、Vmax値を求められるようにする		
	6週	酵素工学実験(グルコースオキシダーゼの酵素活性とタンパク質測定)	酵素活性測定とタンパク質量測定から、比活性、Km値、Vmax値を求められるようにする		
	7週	遺伝子工学実験(大腸菌プラスミドの単離)	大腸菌からプラスミドDNAを抽出し、電気泳動法の結果から制限酵素切断地図が書けるようにする		
	8週	遺伝子工学実験(大腸菌プラスミドの単離)	大腸菌からプラスミドDNAを抽出し、電気泳動法の結果から制限酵素切断地図が書けるようにする		
	9週	環境汚染実験に関するオリエンテーション	機器の種類と実験内容、および安全指導		
	10週	大気汚染測定実験	酸性雨中のSO _x とNO _x の測定に関する講義、実験およびデータ解析		

	11週	大気汚染測定実験	酸性雨中のSO _x とNO _x の測定に関する講義、実験およびデータ解析
	12週	大気汚染測定実験	酸性雨中のSO _x とNO _x の測定に関する講義、実験およびデータ解析
	13週	水質汚濁測定実験	河川中のCOD、陰イオン界面活性剤等の測定に関する講義、実験およびデータ解析
	14週	水質汚濁測定実験	河川中のCOD、陰イオン界面活性剤等の測定に関する講義、実験およびデータ解析
	15週	水質汚濁測定実験	河川中のCOD、陰イオン界面活性剤等の測定に関する講義、実験およびデータ解析
	16週	レポートチェック	提出されたレポートのチェックと総合解説

評価割合

	レポート	発表	相互評価	取り組み状況	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	0	0	50	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	0	0	50	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	卒業研究
科目基礎情報					
科目番号	0073		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 9	
開設学科	物質工学科		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	前期:6 後期:12	
教科書/教材					
担当教員	鈴木 康司,佐藤 稔,宮下 美晴,小松崎 秀人,Luis Guzman,岩浪 克之,依田 英介,石村 豊穂,鈴木 喜大,佐藤 桂輔,千葉 薫,澤井 光,江川 泰暢,山口 一弘				
到達目標					
1. 専門基礎知識を活用し、新たな課題に取り組むことができる。 2. 与えられた制約の下で、自主的、継続的に問題解決に取り組むことができる。 3. 研究成果を論理的に考え、論文にまとめることができる。 4. 研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができる。 5. 論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	専門基礎知識を活用し、積極的に新たな課題に取り組むことができる。	専門基礎知識を活用し、新たな課題に取り組むことができる。	専門基礎知識を活用できず、新たな課題に取り組むことができない。		
評価項目2	与えられた制約の下で、自主的に研究計画を立て、継続的に問題解決に取り組むことができる。	与えられた制約の下で、自主的、継続的に問題解決に取り組むことができる。	与えられた制約の下で、問題解決に取り組むことができない。		
評価項目3	研究成果を論理的に考え、論文にまとめることができる。	研究成果を考察し、論文にまとめることができる。	研究成果を論理的に考えられず、論文にまとめることもできない。		
評価項目4	研究について、他者と積極的にコミュニケーションやディスカッションができる。	研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができる。	研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができない。		
評価項目5	論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができる。	論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができる。	論理的にプレゼンテーションができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B)(二), 学習・教育到達度目標 (F)(リ)					
教育方法等					
概要	1～4年生までに修得した化学全般の基礎知識を活かし、実際の研究活動の中で化学技術者としての実践能力を高めるとともに、研究の発想能力や実験技術、そして研究活動における協調性を養成する。				
授業の進め方と授業内容・方法					
注意点	卒業研究は研究活動であるので、学生実験とは異なり、新規な事象の解明や新技術の開発を目指し、日夜研鑽に努めてもらいたい。自分で立案した計画に沿って研究を遂行できるよう、予習・復習に励むこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	Pseudomonas-大腸菌シャトルベクターの開発：鈴木（康）			
	2週	Bacillus由来ジアホラーゼ遺伝子のクローニング：鈴木（康）			
	3週	特殊環境生育微生物のスクリーニング：鈴木（康）			
	4週	金属錯体の磁気的性質と電子状態：佐藤（稔）			
	5週	金属イオンの除去方法の開発：佐藤（稔）			
	6週	身の回りのラジカル種の研究：佐藤（稔）			
	7週	部分重水素化リン酸に水素カリウム結晶（DKDP）の育成の検討：グスマン			
	8週	不純物存在下におけるDKDP結晶形状の変化：グスマン			
	9週	ホウ素化合物の結晶に関する研究：グスマン			
	10週	天然高分子をベースとするポリマーブレンドの相溶性と分子間相互作用：宮下			
	11週	多糖類を幹鎖とするグラフト共重合体の合成に関する研究：宮下			
	12週	ステロイド系脂質を用いた液晶性化合物の合成と物性評価：宮下			
	13週	硫黄性配位子を有する遷移金属錯体による酸素活性化反応：小松崎			
	14週	金属酸素錯体の合成と反応性：小松崎			
	15週	金属セスキノナト錯体の合成と反応性：小松崎			
	16週	安定同位体比を用いた環境解析：石村			
後期	1週	微量ガス化学分析システムの開発：石村			
	2週	新規環境指標の開発：石村			
	3週	新規固体触媒の開発と反応への利用：依田			
	4週	バイオディーゼル燃料中のグリセリン除去法の検討：依田			
	5週	メタンの酸化カップリング反応によるエチレン合成用触媒の開発：依田			

6週	固体触媒を用いた環境調和型合成反応の開発：岩浪	
7週	余剰澱粉から新素材を効率良く作るための微生物由来の酵素の改良：鈴木（喜）	
8週	融合タンパク質を用いたタンパク質の発現・精製の効率化：鈴木（喜）	
9週	無機鉱物に対するヒ素の吸脱着に及ぼす錯生成配位子の影響：澤井	
10週	食品残渣を用いた環境中有害元素の除去，固定化技術の開発：澤井	
11週	典型元素を用いた新規有機材料の創出：江川	
12週	化学合成法による電子機能性薄膜材料の合成とその評価：山口	
13週	緑色蛍光タンパク質を用いた機能性タンパク質の精製：千葉	
14週	緑色蛍光タンパク質とその類縁体の構造機能解析：千葉	
15週	放射性ストロンチウム迅速分析法の開発：千葉	
16週	コバルト酸化物のスピン状態を利用した多機能材料の研究：佐藤（桂）	

評価割合

	研究遂行	論文	発表	合計
総合評価割合	30	40	30	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	30	40	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	物理化学Ⅲ
科目基礎情報					
科目番号	0077		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 2	
開設学科	物質工学科		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	前期:2 後期:0	
教科書/教材	教科書:上松、中村、内藤、三浦、工藤著「応用化学シリーズ6 触媒化学」(朝倉書店) 参考書:菊地、射水、瀬川、多田、服部著「新版 新しい触媒化学」(三共出版) 参考書:江口 浩一 編著「化学マスター講座 触媒化学」(丸善出版)				
担当教員	依田 英介				
到達目標					
1. 触媒とはなにかを理解する。 2. 触媒の調製法と機能評価法について理解する。 3. 触媒反応場の構造と物性について理解する。 4. 触媒キャラクタリゼーションの手法を理解する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
1. 触媒とはなにかを理解する。	触媒の定義を説明できる。また、非触媒反応と触媒反応で反応経路が異なることを説明できる。	触媒の定義を理解した。また、非触媒反応と触媒反応で反応経路が異なることを理解している。	触媒の定義を理解できない。また、非触媒反応と触媒反応で反応経路が異なることを理解していない。		
2. 触媒の調製法と機能評価法について理解する。	固体触媒の調製法を説明でき、その調製に必要な試薬の量などを計算できる。	固体触媒の調製法を理解していて、その調製に必要な試薬の量などを計算できる。	固体触媒の調製法を理解しておらず、また、その調製に必要な試薬の量などを計算できない。		
2. 触媒の調製法と機能評価法について理解する。	触媒反応特性の評価に用いられる指標(4要素)と触媒活性の試験装置を説明できる。	触媒反応特性の評価に用いられる指標(4要素)と触媒活性の試験装置を理解している。	触媒反応特性の評価に用いられる指標(4要素)と触媒活性の試験装置を理解していない。		
3. 触媒反応場の構造と物性について理解する。	固体触媒の巨視的構造及び反応場の構造を説明できる。	固体触媒の巨視的構造及び反応場の構造を理解している。	固体触媒の巨視的構造及び反応場の構造を理解していない。		
4. 触媒キャラクタリゼーションの手法を理解する。	化学的方法や機器分析を用いたキャラクタリゼーションを説明できる。	化学的方法や機器分析を用いたキャラクタリゼーションを理解している。	化学的方法や機器分析を用いたキャラクタリゼーションを理解していない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)					
教育方法等					
概要	化学反応は、分子・原子の組み換えを行うことで化学物質を創造したり変換したりするプロセスである。その化学反応の中でも、90%を超す多くの化学反応が「触媒」によって促進されている。日常生活の中で、私たちが触媒を商品として手にはほとんどないが、私たちが手にしている製品の多くは触媒なしではつくることができない。本講義では、触媒の歴史と役割、触媒の調製法と機能評価法、触媒反応場の構造と物性などを、固体触媒を中心に学修する。				
授業の進め方と授業内容・方法	板書による講義形式を中心に授業を進めていく。				
注意点	触媒化学について本格的に学ぶのはこの講義が初めてだと思う。聞いたことがない用語も出てくるので、次回予定の内容に関して教科書を読むなどで用語の確認や予習をすること。触媒化学に必要な分野は物理化学のみならず、分析化学、無機化学、有機化学、材料化学など多岐にわたる。これまで学習してきたことを広く用いるので、講義で出てきたが忘れてしまった内容があれば、必ずすぐに見返して思い出すようにすること。特に、濃度計算や原子量が絡む計算、理想気体の状態方程式の計算などができない者は、できるようにすること。また、毎回の授業後には、ノートの内容や教科書の対応部分を見直して復習し、分からない部分を放置しないこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	触媒とはなにか	触媒の概念と定義を理解する。非触媒反応と触媒反応で反応経路が異なることを理解する。		
	2週	グリーンケミストリーと固体触媒	グリーンケミストリーと触媒の関わりを理解する。		
	3週	触媒の科学と技術の発展	アンモニア合成触媒について理解する。石油の利用と触媒の関わりを理解する。		
	4週	固体触媒の調製法 (1)	固体触媒調製の戦略を理解する。ラネー触媒、共沈法、含浸法を理解する。		
	5週	固体触媒の調製法 (2)	ゾルゲル法、ゼオライトの合成法・修飾法、メソポーラスシリカの合成法を理解する。		
	6週	触媒反応特性の評価	触媒に要求される4要素を理解する。転化率、選択率等の求め方を理解する。触媒の寿命に影響を与える要因を理解する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	触媒活性の試験装置	回分式反応器、連続流通式反応器を理解する。		
	9週	固体触媒の表面	モデル触媒を用いた表面観測の意義を理解する。単結晶表面構造モデルを理解する。バンド構造など表面の電子状態を理解する。		
	10週	固体触媒の巨視的構造	粒子径効果、形状選択性を理解する。		
	11週	固体触媒の反応場の構造	金属酸化物表面の活性点の構造、複合効果における活性点の形成を理解する。		
	12週	化学的方法によるキャラクタリゼーション (1)	分散度、昇温脱離法によるキャラクタリゼーションを理解する。		
	13週	化学的方法によるキャラクタリゼーション (2)	吸着分子の赤外スペクトル、典型的反応によるキャラクタリゼーションを理解する。		

	14週	機器分析によるキャラクタリゼーション	粉末X線回折、電子顕微鏡、X線光電子分光法などを理解する。
	15週	(期末試験)	
	16週	総復習	前期の重要ポイントを理解する。
評価割合			
		試験	小テスト・宿題
総合評価割合		80	20
専門的能力		80	20
			合計
			100

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	化学工学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0078		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位Ⅱ: 2	
開設学科	物質工学科		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	藤田重文 他監修「化学工学」(実教出版)、市原・他共著「化学工学の計算法」(東京電機大学出版局)				
担当教員	須田 猛				
到達目標					
1. 実規模での各種単位操作に必要な数値計算は、演習を通して習熟する。式の誘導も自力で行う。 2. 品質管理・工程管理・熱管理の重要性を理解する。 3. 化学プラント・安全に関する知識・心構えを身につけ、エンジニアとしての素養を習得する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	演習を通して実規模での各種単位操作に必要な数値計算が十分にできる。また、式の誘導も自力で行う。	演習を通して実規模での各種単位操作に必要な数値計算ができる。	演習を通して実規模での各種単位操作に必要な数値計算ができない。		
評価項目2	品質管理・工程管理・熱管理の重要性を理解することが十分にできる。	品質管理・工程管理・熱管理の重要性を理解することができる。	品質管理・工程管理・熱管理の重要性を理解することができない。		
評価項目3	化学プラント・安全に関する知識・心構えを身につけ、エンジニアとしての素養を十分に習得することができる。	化学プラント・安全に関する知識・心構えを身につけ、エンジニアとしての素養を習得することができる。	化学プラント・安全に関する知識・心構えを身につけ、エンジニアとしての素養を習得することができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)					
教育方法等					
概要	4年次の「化学工学Ⅰ」に引続き、熱(蒸発・空調など)および物質移動(蒸留・抽出など)に関する単位操作について学習する。後半はプラントの設計・防災対策について習得する。合わせて品質管理・工程管理・安全と環境等についても理解する。				
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は定期試験の成績80%、および小テスト・課題・宿題の成績20%で行い、合計の成績が60点以上の者を合格とする。				
注意点	4年生の続き。実験の装置や操作・原理をよく理解し、プロセス全体を正しく把握することは、将来化学技術の仕事に携わる上でいかに大切であるかを知って欲しい。授業内容を教科書・ノートを使って予習復習しましょう。演習、宿題、小テストあり。課題解決型学習を心がけて欲しい。電卓を必ず携帯すること。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	化学工業と熱(水蒸気の力)	熱の発生と有効利用・水蒸気のエンタルピー等の計算ができる。		
	2週	熱交換器(熱を伝える方式)	熱交換器の流量と温度の関係、伝熱機構と伝熱速度の関係を理解する。		
	3週	伝導伝熱(固体壁間の熱の伝わり方)	フーリエの法則と熱伝導度の関係の計算ができる。		
	4週	対流伝熱(流体間の熱の伝わり方)	境界伝熱係数・総括伝熱係数・対数平均温度差・有効温度差をりかいくする。		
	5週	放射(輻射)伝熱(高温での熱の伝わり方)	高温物体からの熱放射(輻射)、ステファンボルツマンの法則等を理解する。		
	6週	まとめと演習	熱移動に関する演習問題を解き、全体像を理解する 問題集の利用。		
	7週	(中間試験)			
	8週	試験問題の解答と評価	定期試験の内容について理解を深め、理解不足部分をを修正する。		
	9週	蒸留(加熱して分ける原理)	気液平衡・ラールの法則・ドルトの法則・還流等による蒸留の原理を理解し、単蒸留と連続精留との比較を行う。		
	10週	蒸留(精留における操作線)(1)	濃縮操作線・回収操作線を利用できるようにする(1)。		
	11週	蒸留(精留における操作線)(2)	濃縮操作線・回収操作線を利用できるようにする(2)。		
	12週	蒸留(階段作図)(1)	q線の方程式・還流比等による精留塔の設計およびマクケイブ・シーレ法による階段作図を行う(1)。		
	13週	蒸留(階段作図)(2)	q線の方程式・還流比等による精留塔の設計およびマクケイブ・シーレ法による階段作図を行う(2)。		
	14週	蒸留(特殊蒸留)	真空蒸留・共沸蒸留法について理解する。 共沸混合物・共沸蒸留・抽出蒸留・水蒸気蒸留の原理を学ぶ。		
	15週	(期末試験)			
	16週	試験問題の解答と評価・総復習	定期試験の内容について理解を深め、理解不足部分をを修正する。		
後期	1週	吸収(原理)	吸収の目的およびヘンリーの法則について具体例(脱硫・脱硝等)を通して理解する。		

2週	吸収（吸収のプロセス）	気体の溶解度・吸収のプロセスについて具体的に理解する。
3週	抽出（原理） 吸収（操作線）	溶解度曲線からの操作線の作図・最小溶媒量等を算出する。
4週	抽出（応用）	3成分系溶解度曲線を利用して抽出率の計算を行う。
5週	抽出（三角図法）（1）	液液抽出における3成分溶解度曲線を理解し、抽出率・組成等を作図によって求める(1)。
6週	抽出（三角図法）（2）	液液抽出における3成分溶解度曲線を理解し、抽出率・組成等を作図によって求める(2)。
7週	（中間試験）	
8週	試験問題の解答と評価	定期試験の内容について理解を深め、理解不足部分を修正する。
9週	その他の分離・精製法（最近の分離工学）	吸着・イオン交換・逆浸透圧・分子ふるい・透析を理解する。
10週	その他の分離・精製法、まとめ	超臨界抽出・膜分離について理解し、まとめを行う。
11週	計測と制御（1）	化学プラントの運転管理・プロセス変量(温度等)について。
12週	計測と制御（2）	調節計と操作部・プロセス自動制御の原理・実例を理解する。
13週	反応装置(1)	バッチ式と連続式反応装置。
14週	反応装置(2)	バッチ式と連続式反応装置の特徴や用途を理解
15週	（期末試験） （期末試験）	
16週	総復習 総復習	定期試験の内容について理解を深め、理解不足部分を修正する。

評価割合

	試験	小テスト（課題）	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	40	10	50
専門的能力	40	10	50
分野横断的能力	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	無機材料工学
科目基礎情報					
科目番号	0079	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位II: 2		
開設学科	物質工学科	対象学年	5		
開設期	通年	週時間数	1		
教科書/教材	教科書：小原嗣朗「基礎から学ぶ金属材料」（朝倉書店）、柳田博明編著「セラミックスの化学」（丸善） 参考書：塩川二郎「入門無機材料」（化学同人）				
担当教員	砂金 孝志				
到達目標					
1. 金属の製法、代表的な結晶構造、ミラー指数、状態図が理解できるようになること。 2. 金属の塑性変形、強化法、腐食機構が理解できるようになること。 3. セラミックスの代表的結晶構造、製法が理解できるようになること。 4. セラミックスの絶縁性、半導性、誘電性がバンド理論や結晶構造から理解できるようになること。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目 1	金属の製法、結晶構造、ミラー指数、状態図をしっかりと理解できる。	金属の製法、結晶構造、ミラー指数、状態図を理解できる。	金属の製法、結晶構造、ミラー指数、状態図を理解できない。		
評価項目 2	金属の塑性変形、強化法、腐食機構がしっかりと理解できる。	金属の塑性変形、強化法、腐食機構が理解できる。	金属の塑性変形、強化法、腐食機構が理解できない。		
評価項目 3	セラミックスの代表的結晶構造、製法がしっかりと理解できる。	セラミックスの代表的結晶構造、製法が理解できる。	セラミックスの代表的結晶構造、製法が理解できない。		
評価項目 4	セラミックスの絶縁性、半導性、誘電性がバンド理論や結晶構造からしっかりと理解できる。	セラミックスの絶縁性、半導性、誘電性がバンド理論や結晶構造から理解できる。	セラミックスの絶縁性、半導性、誘電性がバンド理論や結晶構造から理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)					
教育方法等					
概要	現在の先端技術は、材料の開発によって支えられているといっても過言ではない。ここでは、代表的な無機系材料である金属（前期）と、最近目覚ましい発展を遂げているセラミックス（後期）の基礎をできるだけ化学の言葉で平易に解説する。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は、主に黒板による板書と教科書により進める。授業内容の理解を深めるために資料配付も行う。また、レポートも課す。				
注意点	興味をもった分野については、各自図書館などにある専門書でさらに勉強してください。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	1. 金属の採取 ・乾式製錬	鉱石から乾式製錬までを理解する。		
	2週	・湿式製錬	湿式製錬を理解する。		
	3週	2. 金属および合金 ・結晶構造 (1)	単位格子、7つの結晶系、ブラベ格子、ミラー指数などを理解する。		
	4週	・結晶構造 (2)	金属の最密充填構造を理解する。		
	5週	・金属の融解、凝固	金属の融解、凝固、結晶粒などを理解する。		
	6週	・塑性変形	結晶のすべり、転位の移動から塑性変形を理解する。		
	7週	中間試験			
	8週	・金属の諸性質	金属の電気的性質、熱的性質を理解する。		
	9週	・合金	二成分系合金の状態図を理解する。		
	10週	・金属材料の強化	金属の強化法を理解する。		
	11週	・鉄鋼材料と非鉄金属材料	鉄鋼材料と非鉄金属材料の種類と用途について理解する。		
	12週	3. 腐食 ・腐食機構	腐食の機構を理解する。		
	13週	・腐食の形態	腐食の形態を理解する。		
	14週	・防食技術	防食技術について理解する。		
	15週	期末試験			
	16週	総復習	前期分の総復習		
後期	1週	1. 序論 ・セラミックスとは	セラミックスの定義、材料の中での位置付けなどを理解する。		
	2週	2. セラミックスの構造 ・化学結合	イオン結合、共有結合などを理解する。		
	3週	・配位数と結晶構造	配位数、イオンの充填方式からみた結晶構造を理解する。		
	4週	・焼結体構造	焼結体の構造などを理解する。		
	5週	3. セラミックスの反応 ・製法	単結晶、紛体、薄膜の製法を理解する。		
	6週	4. セラミックスの物性 ・熱的性質 (1)	融点などの熱的性質を理解する。		
	7週	中間試験			
	8週	・熱的性質 (2)	熱伝導や熱膨張を理解する。		
	9週	・絶縁体	バンド理論、価電子帯、伝導帯などを理解する。		

10週	半導体（1）	真性半導体、n型半導体、p型半導体などを理解する。
11週	半導体（2）	フェルミ順位、p-n接合、太陽電池、半導体レーザなどを理解する。
12週	・誘電体（1）	誘電体の種類と誘電分極の機構を理解する。
13週	・誘電体（2）	圧電体、焦電体、強誘電体について理解する。
14週	・磁性体	強磁性体、反強磁性体、フェリ磁性体について理解する。
15週	期末試験	
16週	総復習	後期分の総復習

評価割合

	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用微生物工学
科目基礎情報					
科目番号	0080		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 2	
開設学科	物質工学科		対象学年	5	
開設期	後期		週時間数	前期:0 後期:2	
教科書/教材	久保 幹 他 「バイオテクノロジー」 (大学教育出版)				
担当教員	鈴木 康司				
到達目標					
<p>1. 微生物の分類や生活環境を理解し、人間とどのように関わってきたのか説明できるようになること。</p> <p>2. 微生物を利用する発酵工業製品がどのように開発されているのか把握すること。</p> <p>3. 大腸菌を用いた遺伝子組換え技術を理解し、タンパク質を大量発現させる方法を説明できるようになること。</p>					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	真核微生物・原核微生物の種類と特徴について詳細に説明できる		真核微生物・原核微生物の種類と特徴について説明できる		真核微生物・原核微生物の種類と特徴について説明ができない
評価項目2	微生物の増殖と培養について詳細に説明ができ安全対策も理解できる。		微生物の増殖と培養について説明できる。		微生物の増殖と培養について理解ができない。
評価項目3	アルコール発酵、食品加工、抗生物質生産について詳細に説明ができる		アルコール発酵、食品加工、抗生物質生産について説明できる		アルコール発酵、食品加工、抗生物質生産について理解ができない
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)					
教育方法等					
概要	人間は古くから微生物と関わり、発酵食品、医薬品などに利用してきた。また遺伝子工学、タンパク質工学などのバイオ技術は、生育が早く、コントロールしやすい微生物を用いている。本講義では、微生物とは何かから学び、その制御と応用について学習する。メーカーの医薬発酵研究部門での勤務経験のある教員が、その経験を生かして遺伝子組換え技術や発酵工業の業界動向などについて講義をする。				
授業の進め方と授業内容・方法	教科書の内容に加えて、最先端の情報等も加えながら資料配付と板書によって進める。理解度を高めるため、小テストやレポートを挟みながら進行させる。				
注意点	「生物化学」が基礎となりますので、十分に復習して内容を理解しておいてください。「生物工学」(5年前期)も受講するとより良く理解できます。講義ノートの内容を見直し、講義に関する課題等が出された時は、それを解いておいてください。講義で示した次回予定の部分を予習しておいてください。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
後期	1週	応用微生物工学とは微生物の特徴	人間はどのようにして微生物と関わってきたのか把握する微生物はどのような特徴を有するのかを説明できる		
	2週	微生物の培養	微生物の培養技術、特に増殖と環境因子について説明できる		
	3週	微生物の分類	ウイルス、原核微生物、真核微生物の違いを分子生物学的に説明できる 産業的に利用されている微生物の分類について理解する		
	4週	大量培養技術 バイオリアクター技術	微生物を取り扱う際の滅菌方法、スケールアップ等を説明できる。酵素、菌体の固定化でバイオリアクターが作られることを説明できる		
	5週	産業への応用 食品の腐敗と貯蔵法	微生物由来酵素の精製技術等を説明できる。腐敗も微生物が引き起こす。それを防ぐ貯蔵法を説明できる		
	6週	醸造発酵食品 (飲料)	アルコール発酵飲料の種類と製造法について説明できる		
	7週	(中間試験)			
	8週	醸造発酵食品 (調味料等・乳製品等) 食品素材	みそ、醤油等の発酵調味料とチーズなど乳製品や乳酸飲料等の製造法を説明できる 微生物や酵素を利用して高機能化された食品の製造法を説明できる		
	9週	発酵医薬品 (抗生物質)	抗生物質の種類と応用について説明できる 抗生物質が効かない耐性菌の問題点を説明できる		
	10週	発酵医薬品 (生理活性物質) バイオハザード対策	微生物が生産する生理活性物質がどのように応用されているのか説明できる 微生物の封じ込め技術と法規制について説明できる		
	11週	バイオレメディエーション	微生物の力で環境を浄化するバイオレメディエーションを説明できる 排水処理など実際の応用例の検証と今後の展望を説明できる		
	12週	微生物のスクリーニングと同定、育種	どのようにして目的とした微生物を選び出すのか説明できる。 16S rDNAによる同定方法を説明できる。 野生株 (低生産) から工業生産株 (高生産) への育種方法を説明できる		
	13週	大腸菌を用いた遺伝子組換え (1)	遺伝子組換えの基本原則とその手順と用いられる試薬酵素を説明できる		
	14週	大腸菌を用いた遺伝子組換え (2)	形質転換技術と組換え微生物の選択方法について説明できる 効率よくタンパク質を発現させる方法について説明できる		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習	理解度の確認、不足部分の復習をする		

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	レポート	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	10	10	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	10	30
専門的能力	60	0	0	0	0	0	60
分野横断的能力	0	0	0	0	10	0	10

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	応用数学II		
科目基礎情報								
科目番号	0099		科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 1				
開設学科	物質工学科		対象学年	5				
開設期	前期		週時間数	前期:1 後期:0				
教科書/教材	教科書: 高遠 節夫 他著「新訂 応用数学」(大日本図書)、参考書: 佐藤博康 他著「大学数学これだけはー精選1000問」(学術図書出版社) 参考書: TAMAS編「ドリルと演習シリーズ 応用数学」(電気書院)、参考書: 山本茂樹、五十嵐浩「理工系のための数学基礎」(電気書院)							
担当教員	元結 信幸							
到達目標								
1.スカラー場、ベクトル場の計算に習熟する。 2.多変数ベクトル値関数の線積分の計算に習熟し、2次元のグリーンの定理を理解する。 3.複素数の性質、複素関数の正則性とコーシー・リーマンの関係式との関係を理解する。 4.コーシーの積分定理を理解し、複素積分の計算に習熟する。								
ルーブリック								
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安			
評価項目1	ベクトル解析の基本事項を理解し、複合問題を解くことができる。		ベクトル解析の基本事項を理解し、基本問題を解くことができる。		ベクトル解析の基本事項を理解し、基本問題を解くことができない。			
評価項目2	複素関数の基本事項を理解し、複合問題を解くことができる。		複素関数の基本事項を理解し、基本問題を解くことができる。		複素関数の基本事項を理解し、基本問題を解くことができない。			
学科の到達目標項目との関係								
学習・教育到達度目標 (A)(イ)								
教育方法等								
概要	自然科学や工学を学ぶ学生に必要なベクトル解析と複素関数の初歩をそれまで学んだ微分積分・線形代数学の復習・発展の観点から学ぶ。							
授業の進め方と授業内容・方法	授業は講義と演習形式で行う。基本事項を講義で解説し、その後演習を通して学生自らが手を動かして考えることで基本事項の理解を確認し、計算力・思考力を養う。							
注意点	学生は予習復習等の自宅学習を励行すること。講義の進行が速いので普段から予習には特に励むこと。講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。							
授業計画								
	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標			
前期	1週	一般次元のベクトルと平面、ベクトル関数とその微分			ベクトルの演算、内積、ノルム、1変数ベクトル値関数が理解でき、その微分が計算できる。			
	2週	曲線と接線ベクトル、スカラー場とその偏導関数			1変数ベクトル値関数としてのパラメーター曲線と接線、多変数実数値関数(スカラー場)の概念、勾配が理解できる。			
	3週	ベクトル場の微分 回転と発散 (1)			多変数ベクトル値関数(ベクトル場)の概念、回転と発散が理解できる。			
	4週	回転と発散 (2) 線積分 (1)			回転と発散の計算ができる。多変数ベクトル値関数の線積分の定義が理解でき、その計算ができる。			
	5週	線積分 (2)			多変数ベクトル値関数の線積分の定義が理解でき、その計算ができる。			
	6週	グリーンの定理			グリーンの定理を理解し、その応用ができる。			
	7週	(中間試験)						
	8週	複素数と複素平面			複素数の四則演算、複素平面と極形式、ド・モアブルの定理が理解できる。			
	9週	複素関数			複素変数の指数関数、三角関数、1次元変換が理解できる。			
	10週	正則関数			正則関数、正則関数の微分公式、コーシー・リーマンの関係式、逆関数、べき関数、対数関数が理解できる。			
	11週	複素積分 (1)			線積分および複素積分の概念が理解できる。			
	12週	複素積分 (2)			線積分および複素積分の計算ができる。			
	13週	コーシーの積分定理			コーシーの積分定理が理解できる。			
	14週	コーシーの積分定理と積分公式			コーシーの積分表示を理解し、積分計算への応用ができる。			
	15週	(期末試験)						
	16週	総復習						
評価割合								
	試験	課題	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	物質分離分析法		
科目基礎情報							
科目番号	0081		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 1			
開設学科	物質工学科		対象学年	5			
開設期	前期		週時間数	前期:1 後期:0			
教科書/教材	教科書:なし(担当者の講義ノートにより進める) 参考書:なし(必要に応じてプリントを配布する)						
担当教員	岩浪 克之						
到達目標							
1.各種の分離精製法の原理と概要が理解できること。 2.各種の分離精製法を実際に直面する分離精製問題に応用できること。 3.機器分析の前処理技術を理解できること。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
	各種の分離精製法の原理と概要がきちんと理解できる。		各種の分離精製法の原理と概要が理解できる。		各種の分離精製法の原理と概要が理解できない。		
	各種の分離精製法を実際に直面する分離精製問題にきちんと応用できる。		各種の分離精製法を実際に直面する分離精製問題に応用できる。		各種の分離精製法を実際に直面する分離精製問題に応用できない。		
	機器分析の前処理技術がきちんと理解できる。		機器分析の前処理技術が理解できる。		機器分析の前処理技術が理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ)							
教育方法等							
概要	通常の合成反応では100%純粋に目的物が得られることは稀であり、未反応の出発物質や副生成物が混在してくることが常である。本講義では、混合物から純粋な各成分を単離する分離精製技術を概説するとともに、環境試料などの分析に不可欠な前処理技術などにも展開する。製薬企業及び国立研究機関で合成化学の実務を経験した教員が、物質の分離、精製、分析についての講義を行う。						
授業の進め方と授業内容・方法	極めて広範囲で学習すべき事項が多いが、出来るだけ焦点を絞って講義するので、良く授業を聞き、ノートをきちんと取る。また授業内容をより理解するために、資料配布も行う。定期試験は、授業で学習した内容からほとんど出題するので、授業中、真剣に取り組み、学習内容をしっかりと定着させるよう努力すること。						
注意点	毎回の授業後には、ノートの内容を見直して、復習すること。						
授業計画							
	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標		
前期	1週	序論			分離精製技術の重要性、不純物の由来について理解する。		
	2週	再結晶法			再結晶の原理と方法、再結晶法の限界について理解する。		
	3週	蒸留法(1)			常圧蒸留の方法、分留管の機能、常圧蒸留の問題点について理解する。		
	4週	蒸留法(2)			減圧蒸留の方法、水蒸気蒸留の原理と利点について理解する。		
	5週	溶媒抽出法			溶媒抽出の原理、分配係数について理解する。		
	6週	昇華法、透析法、遠心分離法			昇華法、透析法、遠心分離法の原理と方法について理解する。		
	7週	(中間試験)					
	8週	クロマトグラフィー(1)			クロマトグラフィーの種類と分類、移動相と固定相の種類について理解する。		
	9週	クロマトグラフィー(2)			薄層クロマトグラフィーの方法、Rf値、カラムクロマトグラフィーの方法について理解する。		
	10週	クロマトグラフィー(3)			高速液体クロマトグラフィーの原理とその利用法について理解する。		
	11週	クロマトグラフィー(4)			ガスクロマトグラフィーの原理とその利用法について理解する。		
	12週	機器分析技術			各種分析機器の原理と測定法、定量法について理解する。		
	13週	合成反応における分離精製技術			各種分離精製技術の利用法と組み合わせについて理解する。		
	14週	機器分析における前処理技術			実際の分析における実試料の前処理法について理解する。		
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習			期末試験の解説と、これまでの総復習を行う。		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	放射化学		
科目基礎情報							
科目番号	0082	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1				
開設学科	物質工学科	対象学年	5				
開設期	後期	週時間数	2				
教科書/教材	教科書: 海老原 充著「現代放射化学」(化学同人)						
担当教員	島田 亜佐子						
到達目標							
1. 原子核の安定性や放射壊変など放射化学の基礎を理解する。 2. 放射線と物質との相互作用を学び、放射線の測定原理や放射線が生体に及ぼす影響を理解する。 3. 産業界で放射線や放射性物質がどのように利用されているかを理解する。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
	放射線の種類と性質を説明できる。	教科書等を見ながらであれば、左記の説明ができる。	左記ができない。				
	放射性元素の半減期と安定性を説明できる。	教科書等を見ながらであれば、左記の説明ができる。	左記ができない。				
	核分裂と核融合のエネルギー利用を説明できる。	教科書等を見ながらであれば、左記の説明ができる。	左記ができない。				
	原子炉と核燃料サイクルを説明できる。	教科書等を見ながらであれば、左記の説明ができる。	左記ができない。				
	理工学や産業界において放射化学がどのように応用されているかを説明できる。	教科書等を見ながらであれば、左記の説明ができる。	左記ができない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ)							
教育方法等							
概要	放射線や放射性元素、放射壊変、核反応、放射線と物質との相互作用など、放射化学の基礎的内容を学習する。さらに、放射線や原子核が利用されている化学について簡単に紹介し、放射能に対する正しい認識を持つことを目的とする。						
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は、定期試験の成績70%、レポートや小テストの成績30%で行い、合計の成績が60点以上の者を合格とする。						
注意点	現在、放射能に対する危険性が強く叫ばれていますが、その一方で、放射線や放射性元素は医療や産業に大きく貢献しています。放射化学の基礎を学び、放射性元素の危険性や有用性に対する正しい知識を習得してください。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	1. 放射化学の概要	放射化学の概要、原子核の構成や質量とエネルギーの等価性を学ぶ。				
	2週	2. 原子核の安定性	原子核の特徴や結合エネルギー、原子核モデルについて学習する。				
	3週	3. 放射壊変	α壊変、β壊変、γ壊変および壊変図式、壊変法則、半減期を理解する。				
	4週	4. 放射平衡と天然の放射性核種	放射平衡の概念を理解する。天然に存在する放射性物質の特徴を学ぶ。				
	5週	5. 核反応	核反応の基礎を理解する。核分裂の特徴を学習する。				
	6週	6.放射線と物質の相互作用	α線、β線、γ線、中性子線と物質の相互作用を物理的に理解する。				
	7週	(中間試験)					
	8週	7. . 放射線の生体に及ぼす影響	放射線の生体に及ぼす影響と被ばくの形式を学習する。				
	9週	8. 放射線の測定	放射線の検出原理について学習し、α線、β線、γ線、中性子線検出器の特徴を理解する。				
	10週	9. 原子炉と核燃料サイクル	核分裂の連鎖反応と臨界、原子炉の原理を学ぶ。核燃料サイクルの一般的知識を学習する。				
	11週	10. 人工放射性元素	核反応により作られた人工放射性元素について学習する。				
	12週	11. 加速器や中性子源	加速器や中性子源、放射線発生装置の原理を理解する。				
	13週	12. 放射性核種の分離と分析	放射性核種の化学的な分離技術と放射化学的な分析法について学習する。				
	14週	13. 放射化学の応用	理工学や産業界において放射化学がどのように応用されているかを学ぶ。				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	0	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	文献検索
科目基礎情報					
科目番号	0102		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 1	
開設学科	物質工学科		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	前期:1 後期:0	
教科書/教材	教科書: 特になし、(配布プリント) / 参考書: 時実象一著「化学文献とデータベースの活用法」(化学同人)				
担当教員	Luis Guzman				
到達目標					
<p>1. 文献(学術論文)を検索する方法に習熟し、インターネットを使って目的の文献を検索できるようにすること。</p> <p>2. 検索によって入手した文献について、英文の文献要旨(アブストラクト)を短時間で読解できるようにすること。</p> <p>3. オリジナルの論文を読み、それを要約して、その内容を一定時間内で発表できること。</p>					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	文献(学術論文)を検索する方法を習熟し、インターネットを使って目的の文献をすばやく検索することができる。	文献(学術論文)を検索する方法を習熟し、インターネットを使って目的の文献を検索することができる。	文献(学術論文)を検索する方法を習熟し、インターネットを使って目的の文献を検索することができない。		
評価項目2	検索によって入手した文献について、英文の文献要旨(アブストラクト)を短時間で読解できる。また、専門用語にも十分に理解できる。	検索によって入手した文献について、英文の文献要旨(アブストラクト)を読解できる。ある程度専門用語にも理解できる。	検索によって入手した文献について、英文の文献要旨(アブストラクト)を読解できない。ある程度専門用語にも理解できない。		
評価項目3	目的の文献を検索し、それを読解した学修成果の要約を所定の時間内でわかりやすく発表することができる。	目的の文献を検索し、それを読解した学修成果の要約を所定の時間内で発表することができる。	目的の文献を検索し、それを読解した学修成果の要約を所定の時間内で発表することができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ)					
教育方法等					
概要	研究を進める上で関連する分野の文献を収集調査することは必要不可欠なことである。膨大な量の文献の中から目的の文献を調査する方法について解説するとともに、自ら文献を調査・入手・読解するまでを体験して、文献検索のノウハウを養うとともに文献内容の発表を通してプレゼンテーション力の養成を目標とする。				
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は、検索実習における課題レポートの成績を40%、プレゼンテーションにおける成績を60%として行い、合計の成績が60点以上の者を合格とする。				
注意点	各種の情報・文献を調べることは重要なことであるので、この授業では各自の卒業研究に関連した文献あるいは興味を持つ研究の文献を自分の手で探し出し、文献を読んで内容を要約できるように努力してもらいたい。要旨の和訳がありますが、英語文献の内容を正しく理解するために専門用語票を予習しておくことが望ましい。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	化学文献の情報検索について	文献検索の必要性と情報源には何があるかについて。		
	2週	1次文献情報について(1)	原著情報と電子ジャーナルについて、その概要と活用方法について学ぶ。		
	3週	電子ジャーナルオンライン検索実習(1)	電子ジャーナルの利用法と膨大なデータから目的の文献を検索する方法について学ぶ。		
	4週	1次文献情報について(2)	特許情報についてその意味と情報の入手について学ぶ。		
	5週	電子ジャーナルオンライン検索実習(2)	特許情報の利用法と膨大なデータから目的の特許情報を検索する方法について学ぶ。		
	6週	2次文献情報について	Chemical Abstractについて、概要とその内容と検索方法の概要について学ぶ。		
	7週	Chemical Abstract Service (CAS)の検索方法(1)	Chemical Abstractのオンラインサービス版であるCASについて利用方法、効果的な検索方法について学ぶ。		
	8週	(中間試験)			
	9週	Chemical Abstract Service (CAS)の検索方法(2)	CASに含まれるいくつかの書誌情報以外のデータベースの利用方法について学ぶ。		
	10週	日本における学術情報データベースについて	国内で作成されている学術情報データベースの概要とその活用方法について学ぶ。		
	11週	学術情報データベース検索実習	本校で利用可能な学術情報データベースを利用して目的の文献情報を検索する。		
	12週	プレゼンテーション(1)	目的の文献を検索し、それを読解した学修成果を各自が所定の時間内で発表する。		
	13週	プレゼンテーション(2)	同上。		
	14週	プレゼンテーション(3)	同上。		
	15週	(期末試験)			
	16週	データベースの進化とセキュリティについて	年々進化する学術データベースの状況と獲得した情報と著作権との関連について学ぶ。		
評価割合					
	レポート	プレゼンテーション	合計		
総合評価割合	40	60	100		
基礎的能力	0	0	0		

專門的能力	40	60	100
分野横断的能力	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	環境保全工学		
科目基礎情報							
科目番号	0070		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 2			
開設学科	物質工学科		対象学年	5			
開設期	前期		週時間数	前期:2 後期:0			
教科書/教材	参考書:富田豊編集、須田猛編集協力「環境科学入門」(学術図書出版)(毎回プリントを配布する), (ほか多岐に渡るため授業にて紹介する)						
担当教員	石村 豊穂						
到達目標							
1.環境科学における基本的なキーワードの意味を理解する。 2.地球環境・地域環境の汚染や問題点の現状を理解する。 3.各種環境問題の対策のための技術を理解する。 4.環境問題に対する技術者としての考え方を社会的観点からも理解する。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
環境科学における基本的なキーワードの意味を理解する。	環境科学における基本的なキーワードを的確に説明できる	環境科学における基本的なキーワードの意味をしっている	環境科学における基本的なキーワードを把握できていない				
地球環境・地域環境の汚染や問題点の現状を理解する。	地球環境・地域環境の汚染や問題点の現状を的確に説明できる	地球環境・地域環境の汚染や問題点の現状をしっている	地球環境・地域環境の汚染や問題点の現状を把握できていない				
環境問題に対する技術者としての考え方を社会的観点からも理解する。	環境問題に対する技術者としての考え方を的確に説明できる	環境問題に対する技術者としての考え方をしっている	環境問題に対する技術者としての考え方を把握できていない				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	近年の大気・水・土壌の環境汚染(地球規模・地域規模)の現状およびその対策のための取り組みを理解し、よりよい未来に向けて技術者が何をなすべきかを技術面・社会的観点から考える。博物館および地球科学系国立研究所での勤務経験を有する教員が21世紀の環境問題について講義をする。						
授業の進め方と授業内容・方法	環境問題は地球に住むすべての生命にとって重要な問題です。化学技術者として活躍するためには、技術の進歩と環境負荷の低減のバランスを常に考慮に入れて行動することが望まれます。この講義を機会に、環境問題について自分の意見を確立するきっかけをつくっていただきたい。次回講義範囲については昨今の動向についてインターネット等で情報を収集しつつ予習を行うこと。講義用ノートおよびテキストを見直し、関連する事象についての動向を把握して理解を深めること。						
注意点	成績の評価は2回の定期試験で行い、平均の成績が60点以上の者を合格とする。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	環境汚染の歴史と環境保全	過去および現在の環境汚染問題の概要				
	2週	地球の物質循環	環境破壊・環境汚染問題のメカニズム				
	3週	地球温暖化	温暖化の原因と機構についてその概要を学ぶ				
	4週	地球温暖化対策	温暖化対策と将来予測について学ぶ				
	5週	オゾン層の破壊	オゾン層破壊の原因と改善について学ぶ				
	6週	酸性雨と海洋酸性化	酸性雨と海洋酸性化についてメカニズムと影響、その対策について学ぶ				
	7週	(中間試験)					
	8週	森林破壊	森林の破壊とその影響、将来への影響について学ぶ				
	9週	生態系の破壊	生物多様性の保全についてその概要を学ぶ				
	10週	大気汚染	光化学オキシダントなど地域的な大気汚染の概要を学ぶ				
	11週	水環境汚染	水質汚濁など水に関わる汚染の概要を学ぶ				
	12週	土壌汚染	土壌汚染と改善方法に関する概要を学ぶ				
	13週	環境ホルモン・食品問題	環境ホルモンや食品問題の概要と危険性を学ぶ				
	14週	環境測定・廃棄物・エネルギー・資源	廃棄物処理と環境汚染、新エネルギーについて学ぶ				
	15週	(期末試験)					
	16週	まとめ	持続可能な環境保全のあり方について再確認する				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	30	0	0	0	0	0	30
専門的能力	30	0	0	0	0	0	30
分野横断的能力	40	0	0	0	0	0	40

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用物理化学演習
科目基礎情報					
科目番号	0083		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	演習		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	物質工学科		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 特になし、参考書: 岡田 功「化学工学」(東京電機大出版局)、演習書: プリントを配布する。				
担当教員	Luis Guzman				
到達目標					
1. 基礎化学をベースに、物理化学一般(物質収支、化学平衡、反応速度、束一的性質)の計算問題を中心に実用的な問題を解ける 実力を身に付ける。 2. 物理化学の応用編である化学工学の各種単位操作の計算を通して、設計・操作などの実用性を身に付ける。 3. 大学編入学または専攻科入学に関する過去の試験問題を解ける力を身に付ける。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	基礎化学をベースに、物理化学一般(物質収支、化学平衡、反応速度、束一的性質)の計算問題を中心に実用的な問題を解ける実力が十分に身に付けられる。		基礎化学をベースに、物理化学一般(物質収支、化学平衡、反応速度、束一的性質)の計算問題を中心に実用的な問題を解ける実力が身に付けられる。		基礎化学をベースに、物理化学一般(物質収支、化学平衡、反応速度、束一的性質)の計算問題を中心に実用的な問題を解ける実力が身に付けられない。
評価項目2	物理化学の応用編である化学工学の各種単位操作の計算を通して、設計・操作などの実用性が十分に身に付けられる。		物理化学の応用編である化学工学の各種単位操作の計算を通して、設計・操作などの実用性が身に付けられる。		物理化学の応用編である化学工学の各種単位操作の計算を通して、設計・操作などの実用性が身に付けられない。
評価項目3	大学編入学または専攻科入学に関する過去の試験問題を解ける力が十分に身に付けられる。		大学編入学または専攻科入学に関する過去の試験問題を解ける力が身に付けられる。		大学編入学または専攻科入学に関する過去の試験問題を解ける力が身に付けられない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)					
教育方法等					
概要	化学工業における化学的物物理的变化に基づく諸量の関係を、例題を解説しながら諸原理や法則の上に乗って理解する。単に暗記的な学習ではなく、実用的な化学のおもしろさについて計算を通して知ってもらう。前半は物理化学の演習を行い、後半は、5年「化学工学Ⅱ」の講義を補う形で演習を行う。専攻科入学や大学編入学対策等にも役立たせる。				
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は、物理化学演習、化学工学演習いずれも定期試験の成績80%、および小テストの成績20%で行い、平均の成績が60点以上の者を合格とする。				
注意点	前半の物理化学演習では毎時間、その日の講義内容について、小テストを行うので講義中に理解し、質問があればその場で聞くこと。電卓の使用可。後半の化学工学演習でも小テストを行う。電卓携帯すること。授業の事前に教科書・化学工学のノートを復習しましょう。授業後教科書や参考書の問題集の解答が望ましい。				
授業計画					
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標	
前期	1週	化学量論		化学量論関係(反応式と質量・体積関係)に関する演習	
	2週	化学平衡(1)		化学平衡に関する演習	
	3週	化学平衡(2)		化学平衡に関する演習	
	4週	反応速度(1)		一次反応および二次反応に関する演習	
	5週	反応速度(2)		複合反応に関する演習	
	6週	束一的性質		凝固点降下、沸点上昇、浸透圧に関する演習	
	7週	(中間試験)			
	8週	総復習		総復習	
	9週	蒸発(1)		蒸発に関する演習	
	10週	蒸発(2)		蒸発に関する演習	
	11週	蒸留(1)		蒸留に関する演習	
	12週	蒸留(2)		蒸留に関する演習	
	13週	抽出(1)		抽出に関する演習	
	14週	抽出(2)		抽出に関する演習	
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
評価割合					
	試験		小テスト		合計
総合評価割合	80		20		100
基礎的能力	40		10		50
専門的能力	40		10		50
分野横断的能力	0		0		0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	精密合成化学		
科目基礎情報							
科目番号	0084	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位II: 2				
開設学科	物質工学科	対象学年	5				
開設期	後期	週時間数	前期:0 後期:2				
教科書/教材	教科書: L.S.Starkey「基礎から学ぶ有機合成」(東京化学同人) 参考書: 檜山、大島「有機合成化学」(東京化学同人)						
担当教員	岩浪 克之						
到達目標							
講義や演習を通じて、反応の特徴を深く理解し、やや複雑な有機化合物の合成に応用できる能力や、有機化学を総合的に把握できるようになることを目標とする。 1. 目的とする化合物を効率良く合成することの大切さが理解できるようになる。 2. 精密合成の基本原則である選択合成の体系が理解できる。 3. 逆合成の視点から結合切断部位が理解できるようになる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
	目的とする化合物を効率良く合成することの大切さがきちんと理解できる。	目的とする化合物を効率良く合成することの大切さが理解できる。	目的とする化合物を効率良く合成することの大切さが理解できない。				
	精密合成の基本原則である選択合成の体系がきちんと理解できる。	精密合成の基本原則である選択合成の体系が理解できる。	精密合成の基本原則である選択合成の体系が理解できない。				
	逆合成の視点から結合切断部位がきちんと理解できる。	逆合成の視点から結合切断部位が理解できる。	逆合成の視点から結合切断部位が理解できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ)							
教育方法等							
概要	精密合成化学とは、目的とする標的化合物があり、その構造を正確に組み立てる際に必要な技術ならびにその基礎となる化学のことである。これまでの副生成物をともなう有機合成から、目的物を選択的かつ効率的に合成する考え方に世界の動向は転換してきている。ここでは立体化学や反応機構も考慮に入れながら、精密合成について多面的に学ぶ。製薬企業及び国立研究機関で有機合成化学の実務を経験した教員が、有機化学物質の合成法に関する講義を行う。						
授業の進め方と授業内容・方法	講義は教科書を中心に行う。反復的な学習が重要なので自宅での復習を必ず行うこと。						
注意点	3、4年次の有機化学が基礎となっているので、「有機化学Ⅰ・Ⅱ」の内容を事前に復習しておくことが望ましい。毎回の授業後には、教科書の章末問題を解いて復習すること。また、次回予定の内容に関して、教科書を読むなどして予習すること。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	逆合成解析 (1)	逆合成解析、シントン、官能基変換相互変換について、概念を説明でき、簡単な化合物の逆合成の例を理解できる。				
	2週	逆合成解析 (2)	有機合成における保護基の必要性について説明でき、代表的な保護基の種類と、そのかけ方、外し方について反応機構がかけられる。				
	3週	官能基を1個有する標的分子の合成 (1)	アルコール類の逆合成ができる。				
	4週	官能基を1個有する標的分子の合成 (2)	ハロゲン化物の逆合成ができる。				
	5週	官能基を1個有する標的分子の合成 (3)	エーテル類の逆合成ができる。				
	6週	官能基を1個有する標的分子の合成 (4)	アミン類の逆合成ができる。				
	7週	(中間試験)					
	8週	官能基を1個有する標的分子の合成 (5)	アルケンの逆合成ができる。				
	9週	官能基を1個有する標的分子の合成 (6)	アルデヒドおよびケトン類の逆合成ができる。				
	10週	官能基を2個有する標的分子の合成 (1)	アルドール反応およびアルドール縮合、Mannich反応によるβ-ヒドロキシカルボニル、α、β-不飽和カルボニルの逆合成ができる。				
	11週	官能基を2個有する標的分子の合成 (2)	極性転換と呼ばれる合成手法について説明できる。極性転換を用いたα-ヒドロキシカルボン酸、α-ヒドロキシケトンの逆合成ができる。				
	12週	立体化学の予測と制御 (1)	キラルおよびジアステレオ選択性の制御について、例を挙げて説明できる。				
	13週	立体化学の予測と制御 (2)	カルボニル基への付加、Felkin-Anhモデルについて理解する。				
	14週	立体化学の予測と制御 (3)	エノラートへの付加、Zimmerman-Traxlerモデルについて理解する。				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習	期末試験の解説と、これまでの総復習を行う。				
評価割合							
	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	反応理論化学		
科目基礎情報							
科目番号	0085	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位II: 2				
開設学科	物質工学科	対象学年	5				
開設期	前期	週時間数	前期:2 後期:0				
教科書/教材	辻 和秀 「これからはじめる量子化学—物理・数学のキホンからよくわかる!」 (オーム社)						
担当教員	佐藤 稔						
到達目標							
1. 量子論的な考え方ができること。 2. 量子論を化学と結び付けて考えることができること。 3. フロンティア軌道法をもとに化学反応を予想したり、説明したりできること。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	量子論とは何かをわかりやすく説明できる。	量子論とは何かを説明できる。	量子論とは何かを説明できない。				
評価項目2	量子論を化学と結び付けて、わかりやすく説明することができる。	量子論を化学と結び付けて説明することができる。	量子論を化学と結び付けて説明することができない。				
評価項目3	フロンティア軌道法をもとに化学反応を予想したり、わかりやすく説明したりできる。	フロンティア軌道法をもとに化学反応を予想したり、説明したりできる。	フロンティア軌道法をもとに化学反応を予想したり、説明したりできない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	量子化学的な概念を学び、フロンティア軌道法を基に化学反応 (特に有機化学反応) を理論的に解釈できるようにする。公的試験機関で分析化学・機器分析・物性に関する実務経験のある教員が量子化学の基礎について講義する。						
授業の進め方と授業内容・方法	プリントを用いて講義を行い、小テストにより理解度を確認する。						
注意点	小テストを行うので講義中に理解し、質問があればその場で聞くこと。講義ノートの内容を見直し、講義に関係する例題・演習問題を解いておくこと。次回予定の部分を予習しておくこと。また、微分積分を復習すること。電卓の使用可。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	量子化学の誕生と光の二重性	量子化学誕生の経緯、光の波動性と粒子性を説明できる。				
	2週	Bohrの原子モデルとドブロイ波	Bohrの原子モデル、電子の波動性と粒子性、不確定性原理を説明できる。				
	3週	シュレーディンガーの波動方程式(1)	シュレーディンガーの波動方程式、波動関数の意味を説明できる。				
	4週	シュレーディンガーの波動方程式(2)	一次元の井戸型ポテンシャル、電子の存在確率を説明できる。				
	5週	シュレーディンガーの波動方程式(3)	期待値、Bohrの理論と量子論の違いを説明できる。				
	6週	フントの規則、パウリの排他原理	フントの規則、パウリの排他原理を説明できる。				
	7週	(中間試験)					
	8週	分子軌道法	結合性軌道と反結合性軌道を説明できる。				
	9週	フロンティア分子軌道	フロンティア分子軌道論、フロンティア電子密度、n電子密度と結合次数を説明できる。				
	10週	軌道の相互作用	軌道の対称性と軌道の相互作用、軌道のエネルギー準位と軌道の相互作用を説明できる。				
	11週	ヒュッケル分子軌道法	ヒュッケル分子軌道法によるエネルギーや波動関数の計算できる。				
	12週	軌道の相互作用の原理	軌道の相互作用条件、酸素と窒素の分子軌道の違いを説明できる。				
	13週	HOMO軌道とLUMO軌道	HOMO軌道とLUMO軌道の相互作用を説明できる。				
	14週	軌道の対称性と立体選択	Diels-Alder反応、環化反応、開環反応を説明できる。				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習	前期の内容を復習する。				
評価割合							
	試験	小テスト	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	生物工学		
科目基礎情報							
科目番号	0086		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 2			
開設学科	物質工学科		対象学年	5			
開設期	前期		週時間数	前期:2 後期:0			
教科書/教材	久保 幹 他 「バイオテクノロジー」 (大学教育出版)						
担当教員	鈴木 康司						
到達目標							
1. バイオテクノロジーに用いられる原理 (タンパク質・DNA配列決定技術、PCR技術等)を理解し、説明できるようになること。 2. 世界のバイオ技術レベルを認識し、どのような製品が開発されたか把握すること。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	バイオテクノロジーに用いられる原理 (タンパク質・DNA配列決定技術、PCR技術等)を詳細に説明できる	バイオテクノロジーに用いられる原理 (タンパク質・DNA配列決定技術、PCR技術等)の概要を説明できる	バイオテクノロジーに用いられる原理 (タンパク質・DNA配列決定技術、PCR技術等)を説明できない				
評価項目2	動植物のバイオテクノロジーについて詳細に説明できる	動植物のバイオテクノロジーについて概要を説明できる	動植物のバイオテクノロジーについて説明できない				
評価項目3	世界のバイオ技術レベルを認識し、どのような製品が開発されたか詳細に説明ができる	世界のバイオ技術レベルを認識し、どのような製品が開発されたか概要説明ができる	世界のバイオ技術レベルを認識し、どのような製品が開発されたか説明できない				
評価項目4	バイオインフォマティクスに係わる情報の入手と解析ができる	バイオインフォマティクスに係わる情報の入手ができる	バイオインフォマティクスに係わる情報の入手ができない				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	生物を工業的に応用するバイオテクノロジーは、21世紀の基盤産業になると期待され、国家的、全世界的にもその育成に力が注がれている。本講義では、それら技術の原理を学び、国内企業の現状、開発プロセス等のバイオテクノロジーの実態を追求する。メーカーの医薬発酵研究部門での勤務経験のある教員が、その経験を生かして遺伝子組換え技術や医薬品業界動向などについて講義をする。						
授業の進め方と授業内容・方法	教科書の内容に加えて、最先端の情報等も加えながら資料配付と板書によって進める。理解度を高めるため、小テストやレポートを挟みながら進行させる。更にPC上からDNAデータバンクに接続してその情報解析を行う。						
注意点	「生物化学」が基礎となるので、十分に復習して内容を理解しておくこと。「応用微生物工学」も並行して受講するとより良く理解できる。また教科書にも載っていないトピック等も説明するので、インターネット等で情報収集もやってみること。講義ノートの内容を見直し、講義に関する課題等が出された時は、それを解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	バイオテクノロジーとセントラルドグマ	人はどのようにして生物を工業に応用してきたのか把握する。セントラルドグマを理解し、転写翻訳過程の制御を説明できる				
	2週	遺伝子組換え技術と形質転換技術	どのようにして遺伝子組換えを行うのかと形質転換の原理を説明できる				
	3週	タンパク質・DNA配列決定法とPCR技術	タンパク質のアミノ酸配列とDNA塩基配列の決定方法、PCR技術を説明できる				
	4週	タンパク質工学と部位特異的変異	遺伝子配列を任意に変異させる部位特異的技術によりタンパク質変異を自由に設計できるタンパク質工学技術を説明できる				
	5週	細胞工学	動植物の細胞培養技術と異種細胞でも、融合技術により新しい品種が作れる技術を説明できる				
	6週	動植物のバイオテクノロジー	動植物のバイオテクノロジーの現状について説明できる				
	7週	(中間試験)					
	8週	組換え植物と組換え食品の安全性	どのようにして組換え植物が作られるのか理解し、その安全性がどのように保たれているのか説明できる				
	9週	クローン動物と万能細胞	組換え動物、クローン動物の作成技術とES細胞・iPS細胞の構築方法を説明できる				
	10週	医薬品業界のバイオ	遺伝子組換え医薬品、病気の診断などにどのようにバイオが関わっているのか説明できる				
	11週	その他業界のバイオ化	化学、石油、繊維、製紙、酵素業界におけるバイオの取り組み、特に臨床診断用酵素を用いた生体微量成分の測定原理と応用例を説明できる				
	12週	環境関連とバイオハザード	植物による環境浄化、ファイトレメディエーション技術と生物感染と対策、更にバイオテロに説明できる				
	13週	ヒトゲノム解析とポストゲノム解析	ヒトゲノム解析とそこから応用されるDNAチップを用いた解析技術について説明できる				
	14週	バイオインフォマティクス	膨大なDNA、タンパク質配列の情報をどのように解析をするのかを理解し、与えられた課題について演習を行う				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習	理解度の確認、不足部分の復習をする				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	演習等	合計

総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	生体機能化学		
科目基礎情報							
科目番号	0087	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位II: 2				
開設学科	物質工学科	対象学年	5				
開設期	後期	週時間数	前期:0 後期:2				
教科書/教材	教科書は使用しない。参考書:清田洋正著「生物有機化学がわかる講義」(講談社) 参考書:サタヴァ・D著「アメリカ版大学生物学の教科書」(講談社) 参考書:ウォート「ウォート生化学上・下」(東京化学同人)						
担当教員	鈴木 喜大						
到達目標							
<ol style="list-style-type: none"> 1. 生体内の化学物質の役割・機能が説明できる。 2. 生体内で起こりうる有機化学反応の基本的な反応機構が書ける。 3. 重要な代謝反応のメカニズムについて説明できる。 4. 自然免疫と獲得免疫の役割と、免疫担当細胞について説明できる。 5. バイオイメーキングの種類について説明できる。 							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
生体内の化学物質の役割と機能	生体内の化学物質の役割・機能を詳細に説明できる。	生体内の化学物質の役割・機能を概要を理解できる。	生体内の化学物質の役割・機能を理解できない。				
代謝への理解	代表的な代謝を詳細に説明できる。	代表的な代謝の概要を理解できる。	代表的な代謝を理解できない。				
免疫への理解	免疫の役割について詳細に説明できる。	免疫の概要を理解できる。	免疫の概要を理解できない。				
バイオイメーキングへの理解	バイオイメーキングの詳細を説明できる。	バイオイメーキングの概要を理解できる。	バイオイメーキングを理解できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ), 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	生体とは化学反応の集合体であり、多数の化学反応が同時に進行しながら生命を維持している。本講義においては、生体内の精妙な化学反応および生命現象のメカニズムを、生化学、有機化学、分子生物学的な観点から学習する。その過程で、基本的な有機化学反応機構、生物化学の基礎の復習も行う。また、生体分子の可視化技術であるバイオイメーキングについての原理・応用を解説する。研究機関勤務経験者が、実際の研究結果を交え最新の生命科学の研究開発手法について解説する。						
授業の進め方と授業内容・方法	教科書の内容に加えて、最先端の情報等も加えながら資料配付とスライドによって進める。理解度を高めるため、小テストやレポートを挟みながら進行させる。						
注意点	「生物化学」が基礎となりますので、十分に復習しておいてください。講義ノートの内容を見直し、講義に関する課題等が出された時は、それを解いておいてください。講義で示した次回予定の部分を予習しておいてください。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	生体機能化学序論	生命の基本単位である細胞、細胞小器官とその機能を理解する。				
	2週	生体内の化学反応 (1)	基本的な有機化学反応のメカニズムを理解する。				
	3週	生体内の化学反応 (2)	生体成分の構造、生体内で起こりうる化学反応を理解する。				
	4週	効率的エネルギー獲得法	TCA回路・水素伝達のしくみを理解する。				
	5週	糖代謝のメカニズム (1)	グルコースの代謝の反応機構、酵素反応を理解する。				
	6週	糖代謝のメカニズム (2)	発酵、その他の糖代謝を理解する。				
	7週	核酸の化学	DNA・RNAの構造と多様性の機能を理解する。				
	8週	(中間試験)					
	9週	補習	中間試験の解説と結果に基づいた補習。				
	10週	タンパク質	タンパク質の高次構造とタンパク質合成を理解する。				
	11週	人工核酸、人工タンパク質	人工DNA、人工RNA、人工タンパク質の合成を理解する。				
	12週	生体防御機構	自然免疫、獲得免疫、抗体、細胞性免疫、液性免疫を理解する。				
	13週	バイオイメーキングの基礎	生体内反応の可視化技術を理解する。				
	14週	バイオイメーキングの応用	バイオイメーキングの研究・臨床応用を理解する。				
	15週	(期末試験)					
	16週	補習および総まとめ	期末試験の解説と結果に基づいた補習および総まとめ。				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	演習等	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

専攻科課程（専攻科）

産業技術システムデザイン工学専攻

専攻科課程（専攻科）

1. 産業技術システムデザイン工学専攻の目的

専門工学（機械工学，電気電子工学，情報工学及び応用化学）の深い知識を修得すると共に他の分野の知識を修得し，専門及び複合領域において自ら問題を発見・展開し解決に向けて取り組むことができる実践的・創造的技術者を育成する。

産業技術システムデザイン工学専攻は，機械工学コース，電気電子工学コース，情報工学コース，応用化学コースからなる。

2. 産業技術システムデザイン工学専攻のディプロマ・ポリシー（修了認定の方針）

専門工学（機械工学，電気電子工学，情報工学及び応用化学）の深い知識を修得すると共に他の分野の知識を修得し，専門及び複合領域において自ら問題を発見・展開し解決に向けて取り組むことができる実践的・創造的技術者を育成するため，本校・専攻科に在籍し，以下のよ
うな能力を身に付け，所定の単位を修得した学生に対して，修了を認定する。

修了までに修得する能力（学習・教育目標）

- (A) 工学の基礎知識力
- (B) 融合・複合的な工学専門知識の修得及びシステムデザイン能力
- (C) 産業活動に関する基礎知識力
- (D) 社会人としての健全な価値観と自然理解に基づく技術者倫理観
- (E) 豊かな教養に基づく国際理解力
- (F) コミュニケーション能力及びプレゼンテーション能力

また，学習を通じて以下の項目を達成しなければならない。

(1)	技術者の素養である自然科学（数学、物理、化学）の準学士課程より進んだ知識を理解し、それらを工学的な問題の解決に応用できること。
(2)	設計・システム系、情報・論理系、材料・バイオ系、力学系、社会技術系の基礎工学分野の知識を修得し、工学上の問題を融合・複合的な視点から準学士課程よりも深く捉えられること。
(3)	それぞれのコースの専門工学（機械工学、電気電子工学、情報工学、応用化学）の知識を深め、また、異なる専門分野の知識を修得し、広く融合・複合的な分野の問題解決に役立てられること。
(4)	異なる専門分野の人とチームを組み、協力しながら工学的な問題の解決に向けて人にやさしい工学の視点に立って、実験を計画し、遂行できること。

(5)	エンジニアリングデザイン能力の向上のために、特別研究や学協会における発表の準備を通して、工学専門知識を活用し、実践的な問題に対して、自発的・創造的に考え、与えられた制約下で解決に向けて計画を立案し、継続的にそれらを実行できること。
(6)	知的財産権の仕組みや契約などの知識を修得し、人にやさしいものづくりの観点から技術者としてそれらを正しく活用できること。また、財務やコストの基礎知識を習得し、それらを説明できること。
(7)	科学技術の歴史を通してその意義を理解し、人類の幸福や豊かさについて考えられること。また、技術者として、科学技術が社会や自然に及ぼす影響・効果を理解し、社会に対する責任を自覚できること。
(8)	準学士課程よりもさらに豊かな教養を修得し、国際的な立場から物事を考えられること。
(9)	実践的な英語力修得するとともに、研究成果について学協会で発表を行い、より高度なコミュニケーションとプレゼンテーションができること。

3. 産業技術システムデザイン工学専攻のカリキュラム・ポリシー（教育課程編成・実施の方針）

ディプロマ・ポリシーにて掲げた能力を育成するために、以下の科目群を基本科目として用意している。

1)	早期一貫教育の特徴を活かし、技術者の素養である自然科学、情報技術及びそれぞれのコースの専門工学（機械工学、電気電子工学、情報工学、応用化学）の基礎科目：現代化学、現代数学Ⅰ、量子力学、現代物理学、物性物理、現代数学Ⅱ等
2)	設計・システム系、情報・論理系、材料・バイオ系、力学系、社会技術系に関する科目：科学技術史、設計工学概論、エネルギー工学概論、コンピュータ概論、知能システム概論、有機材料概論等
3)	それぞれのコースの専門工学（機械工学、電気電子工学、情報工学、応用化学）の知識を深めるため科目：機械工作、流体力学、電力システム工学、電子物性工学、符号理論、コンパイラ、ソフトウェア工学特論、触媒化学特論、機能性材料特論等
4)	融合複合的な工学問題に対処するための専門科目：特別実験、システムデザイン論、設計工学概論、工業力学概論、計測制御概論、エネルギー工学概論、コンピュータ概論、知能システム概論、有機材料概論、バイオテクノロジー概論等

5)	人にやさしいものづくりを進めるために必要な科目：特別実験、システムデザイン論等
6)	異なる専門分野の人とチームを組み、協力しながら工学的な問題の解決に向けた実験科目：特別実験等
7)	実社会で技術者が業務を遂行する上で必要となる知的財産、技術者倫理や世界経済の動向を理解するための基礎科目：知的財産論特論、国際経済、経済政策、科学技術史、技術者倫理、地球・環境科学
8)	人類の歴史や文化、価値観には多様性があることを理解し、自国の文化、価値観を尊重するだけでなく、国際的な立場から物事を考えられることができる、歴史、文化、習慣、価値観、風土、経済及び外国語に関する科目：国際経済、経済政策、現代歴史学、現代思想、現代英語Ⅰ、現代英語Ⅱ、特別研究、実務研修、海外実務研修
9)	日本語や英語により論理的に記述、発表、討議ができる能力を養うための科目：特別実験、特別研究、現代英語Ⅰ、現代英語Ⅱ

これらの科目群に係る単位取得の認定は主に定期試験によるものとするが、科目等によっては、レポート等の評価結果により認定する。

授業科目の成績は、下記の基準により評価する。

特優 (AA)	特に優れている	(100～90点)
優 (A)	優れている	(89～80点)
良 (B)	普通である	(79～70点)
可 (C)	やや劣る	(69～60点)
不可 (D)	劣る	(59～0点)

4. シラバス理解度チェックについて

学生の皆さんは、各授業の最初の週に配付されるシラバスをノート等に貼り、授業が予定通りに進められているかを確認しながら、各週あるいは單元ごとに、自分自身が授業内容をどれだけ理解できたかを次の4段階で自己評価してください。

4 : 十分理解できた

3. まあま理解できた

2 : あまり理解できなかった

1 : 全く理解できなかった

この自己評価の数値は、図のようにシラバスの余白に記述することで、皆さん自身でその授業内容の理解度（達成度）をチェックしてください。もし、理解度が十分でない場合は、オフィスアワー等を利用して早期に対応し、翌週の授業に支障が無いように臨んでください。科目教員は皆さんの理解度を定期的にチェックします。

授業計画			
週	授業内容・方法	到達目標	
1週	等式・不等式の性質、実数とその性質	式の計算に習熟する。いろいろな不等式が解ける。循環小数、絶対値を理解する。	4
2週	平方根、複素数	平方根、有理化、複素数の計算に習熟する。負の数の平方根を理解し。計算ができる。	3
3週	整式の計算	整式の整理、整式の乗法、整式の展開などの計算に習熟する。	4

理解度の数値を記入

専攻科の達成項目を達成するための科目群

平成 25 年度以降専攻科入学生用（平成 31 年度専攻科 1,2 年生用）

機械工学コース（AM コース）

学習・教育目標	達成項目	1 年	2 年
(A)	イ)	現代化学 現代数学 I 量子力学 現代物理学 物性物理	現代数学 II
(B)	ロ)	① 計測制御概論(AE) 生産システム学	科学技術史 エネルギー工学概論(AE) 応用計測工学
		② コンピュータ概論(AI)	科学技術史 知能システム概論(AI) 画像工学
		③ 有機材料概論(AC) 機械工作	科学技術史 バイオテクノロジー概論(AC)
		④ 応用材料力学 流体力学	科学技術史 応用熱力学
		⑤ 地球・環境科学	科学技術史
	ハ)	応用材料力学 機械工作 流体力学 燃焼工学 生産システム学	応用熱力学 応用計測工学 画像工学
ニ)	地球・環境科学 計測制御概論(AE) コンピュータ概論(AI) 有機材料概論(AC) 特別実験	エネルギー工学概論(AE) 知能システム概論(AI) バイオテクノロジー概論(AC) システムデザイン論 特別実験（プロジェクト実験）	
ホ)	実務研修 海外実務研修 特別実験 特別研究	システムデザイン論 実務研修 海外実務研修 特別研究	
(C)	へ)	国際経済 知的財産論特論	経済政策
(D)	ト)	技術者倫理 地球・環境科学	科学技術史
(E)	チ)	国際経済 グローバル特別研修	経済政策 現代歴史学 現代思想 グローバル特別研修
(F)	リ)	現代英語 I 現代英語 II グローバル特別研修 実務研修 海外実務研修 特別実験 特別研究	グローバル特別研修 実務研修 海外実務研修 技術英語 AM 特別実験（プロジェクト実験） 特別研究

①設計・システム系科目群 ②情報・論理系科目群 ③材料・バイオ系科目群 ④力学系科目群 ⑤社会技術系科目群

電気電子工学コース（AE コース）

学習・教育目標	達成項目	1 年	2 年
(A)	イ)	現代化学 現代数学 I 量子力学 現代物理学 物性物理	現代数学 II
(B)	ロ)	① 電力システム工学特論 光波電子工学	科学技術史 設計工学概論(AM) センサー工学 システム制御工学
		② コンピュータ概論(AI) 音声信号処理 オートマトン	科学技術史 知能システム概論(AI)
		③ 有機材料概論(AC)	科学技術史 バイオテクノロジー概論(AC) 電子物性工学 電子材料特論
		④ 工業力学概論(AM) 電磁気学特論	科学技術史
		⑤ 地球・環境科学	科学技術史
	ハ)	電磁気学特論 電力システム工学 光波電子工学 音声信号処理 オートマトン	電子物性工学 電子材料特論 センサー工学 システム制御工学
ニ)	地球・環境科学 工業力学概論(AM) コンピュータ概論(AI) 有機材料概論(AC) 特別実験	設計工学概論(AM) 知能システム概論(AI) バイオテクノロジー概論(AC) システムデザイン論 特別実験（プロジェクト実験）	
ホ)	実務研修 海外実務研修 特別実験 特別研究	システムデザイン論 実務研修 海外実務研修 特別研究	
(C)	へ)	国際経済 知的財産論特論	経済政策
(D)	ト)	技術者倫理 地球・環境科学	科学技術史
(E)	チ)	国際経済 グローバル特別研修	経済政策 現代歴史学 現代思想 グローバル特別研修
(F)	リ)	現代英語 I 現代英語 II グローバル特別研修 実務研修 海外実務研修 特別実験 特別研究	グローバル特別研修 実務研修 海外実務研修 技術英語 AE 特別実験（プロジェクト実験） 特別研究

①設計・システム系科目群 ②情報・論理系科目群 ③材料・バイオ系科目群 ④力学系科目群 ⑤社会技術系科目群

専攻科の達成項目を達成するための科目群

平成 25 年度以降専攻科入学生用（平成 31 年度専攻科 1,2 年生用）

情報工学コース（AI コース）

学習・教育目標	達成項目	1 年	2 年
(A)	イ)	現代化学 現代数学 I 量子力学 現代物理学 物性物理	現代数学 II
(B)	ロ)	① 計測制御概論(AE)	科学技術史 設計工学概論(AM) エネルギー工学概論(AE) システム制御工学
		② 音声信号処理 オートマトン 符号理論 離散数学特論 コンピュータアーキテクチャ	科学技術史 オペレーティングシステム コンパイラ ソフトウェア工学特論
		③ 有機材料概論(AC)	科学技術史 バイオテクノロジー概論(AC)
		④ 工業力学概論(AM)	科学技術史
		⑤ 地球・環境科学	科学技術史
(B)	ハ)	音声信号処理 オートマトン 符号理論 離散数学特論 コンピュータアーキテクチャ	システム制御工学 オペレーティングシステム コンパイラ ソフトウェア工学特論
	ニ)	地球・環境科学 工業力学概論(AM) 計測制御概論(AE) 有機材料概論(AC) 特別実験	設計工学概論(AM) エネルギー工学概論(AE) バイオテクノロジー概論(AC) システムデザイン論 特別実験 (プロジェクト実験)
	ホ)	実務研修 海外実務研修 特別実験 特別研究	システムデザイン論 実務研修 海外実務研修 特別研究
(C)	へ)	国際経済 知的財産論特論	経済政策
(D)	ト)	技術者倫理 地球・環境科学	科学技術史
(E)	チ)	国際経済 グローバル特別研修	経済政策 現代歴史学 現代思想 グローバル特別研修
(F)	リ)	現代英語 I 現代英語 II グローバル特別研修 実務研修 海外実務研修 特別実験 特別研究	グローバル特別研修 実務研修 海外実務研修 技術英語 AI 特別実験 (プロジェクト実験) 特別研究

①設計・システム系科目群 ②情報・論理系科目群 ③材料・バイオ系科目群 ④力学系科目群 ⑤社会技術系科目群

応用化学コース（AC コース）

学習・教育目標	達成項目	1 年	2 年
(A)	イ)	現代数学 I 量子力学 現代物理学 物性物理	現代数学 II
(B)	ロ)	① 計測制御概論(AE) 合成有機化学特論	科学技術史 設計工学概論(AM) エネルギー工学概論(AE) 触媒化学特論
		② コンピュータ概論(AI)	科学技術史 知能システム概論 (A I)
		③ 分子生物学特論	科学技術史 機能性材料特論 有機材料特論
		④ 工業力学概論(AM) 分子分光光学特論	科学技術史
		⑤ 地球・環境科学	科学技術史
(B)	ハ)	分子分光光学特論 錯体化学特論 合成有機化学特論 分析化学特論 分子生物学特論	触媒化学特論 機能性材料特論 有機材料特論
	ニ)	地球・環境科学 工業力学概論(AM) 計測制御概論(AE) コンピュータ概論(AI) 特別実験	設計工学概論(AM) エネルギー工学概論(AE) 知能システム概論(AI) システムデザイン論 特別実験 (プロジェクト実験)
	ホ)	実務研修 海外実務研修 特別実験 特別研究	システムデザイン論 実務研修 海外実務研修 特別研究
(C)	へ)	国際経済 知的財産論特論	経済政策
(D)	ト)	技術者倫理 地球・環境科学	科学技術史
(E)	チ)	国際経済 グローバル特別研修	経済政策 現代歴史学 現代思想 グローバル特別研修
(F)	リ)	現代英語 I 現代英語 II グローバル特別研修 実務研修 海外実務研修 技術英語 AC 特別実験 特別研究	グローバル特別研修 実務研修 海外実務研修 特別実験 (プロジェクト実験) 特別研究

①設計・システム系科目群 ②情報・論理系科目群 ③材料・バイオ系科目群 ④力学系科目群 ⑤社会技術系科目群

専攻科の達成項目を達成するために必要な授業科目の流れ

専攻科（機械工学コース） 平成 25 年度以降専攻科入学生用

（平成 31 年度 専攻科 1,2 年生用）

学習・教育目標		授 業 科 目 名 ※ : 必修科目				
		専攻科 1 年		専攻科 2 年		
		前 期	後 期	前 期	後 期	
(A)	イ)	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> 現代数学 I → 現代数学 II </div>		1 科目以上修得		
		<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> 現代物理学 → 量子力学 物性物理 </div>				
		1 科目以上修得		※現代化学		
(B)	ロ)	①	計測制御概論(AE)	生産システム学	応用計測工学	エネルギー工学概論(AE) ※科学技術史
		②		コンピュータ概論(AI)		知能システム概論 (AI) 画像工学 ※科学技術史
		③		有機材料概論(AC) 機械工作	バイオテクノロジー概論(AC)	※科学技術史
		④	流体力学 応用材料力学			応用熱力学 ※科学技術史
		⑤				※科学技術史
	ハ)	流体力学 応用材料力学 燃焼工学		機械工作 生産システム学	応用計測工学	画像工学 応用熱力学
		※地球・環境科学		※特別実験	※特別実験 (プロジェクト実験)	エネルギー工学概論(AE) 知能システム概論 (AI)
		<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> 計測制御概論(AE) </div>		<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> コンピュータ概論(AI) 有機材料概論(AC) </div> 2 科目以上修得		バイオテクノロジー概論(AC) ※システムデザイン論
	ホ)	※特別実験		※特別実験		※システムデザイン論
		※特別研究		※特別研究		
※実務研修 ※海外実務研修		1 年または 2 年で修得 1 年または 2 年で修得		※実務研修 ※海外実務研修		
(C)	〜)	※知的財産論特論		国際経済 → 経済政策 1 科目以上修得		
(D)	ト)	※地球・環境科学	※技術者倫理		※科学技術史	
(E)	チ)	国際経済 → 経済政策 1 科目以上修得		現代歴史学 → 現代思想 1 科目以上修得		
		グローバル特別研修		グローバル特別研修		
		1 年または 2 年で修得		1 年または 2 年で修得		
(F)	リ)	※現代英語 I → 現代英語 II		※特別実験 (プロジェクト実験)		
		※特別実験		※特別実験 (プロジェクト実験)		
		※特別研究◎		※特別研究		
		※実務研修 ※海外実務研修		1 年または 2 年で修得 1 年または 2 年で修得		
		グローバル特別研修		グローバル特別研修		

①設計・システム系科目群、 ②情報・論理系科目群、 ③材料・バイオ系科目群、 ④力学系科目群、 ⑤社会技術系科目群

専攻科の達成項目を達成するために必要な授業科目の流れ

専攻科（電気電子工学コース） 平成 25 年度以降専攻科入学生用

（平成 31 年度 専攻科 1,2 年生用）

学習・教育目標		授 業 科 目 名 ※ : 必修科目				
		専攻科 1 年		専攻科 2 年		
		前 期	後 期	前 期	後 期	
(A)	イ)	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> 現代数学 I → 現代数学 II </div>		1 科目以上修得		
		<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> 現代物理学 → 量子力学 物性物理 </div> 1 科目以上修得		※現代化学		
(B)	ロ)	①	電力システム工学特論 光波電子工学		設計工学概論(AM)	センサー工学 システム制御工学 ※科学技術史
		②		コンピュータ概論(AI) 音声信号処理 オートマトン		知能システム概論 (AI) ※科学技術史
		③		有機材料概論(AC)	パイオテクノロジー概論(AC) 電子物性工学 → 電子材料特論	※科学技術史
		④	工業力学概論(AM) 電磁気学特論			※科学技術史
		⑤				※科学技術史
	ハ)	電力システム工学 光波電子工学 電磁気学特論		音声信号処理 オートマトン	電子物性工学 → 電子材料特論	センサー工学 システム制御工学
		ニ)	※地球・環境科学 工業力学概論(AM)	※特別実験 コンピュータ概論(AI) 有機材料概論(AC)	※特別実験 (プロジェクト実験) ※システムデザイン論 設計工学概論(AM) パイオテクノロジー概論(AC)	知能システム概論 (AI) 2 科目以上修得
	ホ)	※特別実験 ※特別研究		※特別実験 ※特別研究	※システムデザイン論 ※特別研究	※実務研修 1年または2年で修得 ※海外実務研修 1年または2年で修得
		ヘ)	※知的財産論特論 国際経済		経済政策	1 科目以上修得
	(D)	ト)	※地球・環境科学	※技術者倫理		※科学技術史
(E)	チ)	国際経済		経済政策	1 科目以上修得	
(F)	リ)	※現代英語 I → 現代英語 II		※特別実験 (プロジェクト実験)		
		※特別実験		※特別実験 (プロジェクト実験)		
		※特別研究◎		※特別研究		
		技術英語 AE		※特別研究		
		※実務研修 1年または2年で修得 ※海外実務研修 1年または2年で修得 グローバル特別研修 1年または2年で修得	※実務研修 1年または2年で修得 ※海外実務研修 1年または2年で修得 グローバル特別研修 1年または2年で修得			

①設計・システム系科目群、 ②情報・論理系科目群、 ③材料・バイオ系科目群、 ④力学系科目群、 ⑤社会技術系科目群

専攻科の達成項目を達成するために必要な授業科目の流れ

専攻科（情報工学コース） 平成 25 年度以降専攻科入学生用

平成 25 年度以降専攻科入学生用

（平成 31 年度 専攻科 1,2 年生用）

学習・教育目標		授 業 科 目 名 ※ : 必修科目					
		専攻科 1 年		専攻科 2 年			
		前 期	後 期	前 期	後 期		
(A)	イ)	現代数学 I		現代数学 II		1 科目以上修得	
		現代物理学		量子力学 物性物理			
		1 科目以上修得		※現代化学			
		計測制御概論(AE)		設計工学概論(AM)			エネルギー工学概論 (AE) システム制御工学 ※科学技術史
		コンピュータ・キテチャ 離散数学特論		符号理論 音声信号処理 オートマトン			コンパイラ オペレーティングシステム ソフトウェア工学特論 ※科学技術史
(B)	ロ)	コンピュータ・キテチャ 離散数学特論		符号理論 音声信号処理 オートマトン		コンパイラ オペレーティングシステム ソフトウェア工学特論 システム制御工学	
		工業力学概論(AM)		有機材料概論(AC)		※科学技術史	
		工業力学概論(AM)		有機材料概論(AC)		※科学技術史	
		工業力学概論(AM)		有機材料概論(AC)		※科学技術史	
		工業力学概論(AM)		有機材料概論(AC)		※科学技術史	
(B)	ハ)	コンピュータ・キテチャ 離散数学特論		符号理論 音声信号処理 オートマトン		コンパイラ オペレーティングシステム ソフトウェア工学特論 システム制御工学	
		※地球・環境科学		※特別実験		※特別実験 (プロジェクト実験) ※システムデザイン論	
		工業力学概論(AM) 計測制御概論(AE)		有機材料概論(AC)		設計工学概論(AM) バイオテクノロジー概論(AC) エネルギー工学概論 (AE) 2 科目以上修得	
(B)	ニ)	※地球・環境科学		※特別実験		※特別実験 (プロジェクト実験) ※システムデザイン論	
		工業力学概論(AM) 計測制御概論(AE)		有機材料概論(AC)		設計工学概論(AM) バイオテクノロジー概論(AC) エネルギー工学概論 (AE) 2 科目以上修得	
		※特別実験		※特別実験		※システムデザイン論	
(B)	ホ)	※特別実験		※特別実験		※システムデザイン論	
		※特別研究		※特別研究		※特別研究	
		※実務研修 ※海外実務研修		1 年または 2 年で修得 1 年または 2 年で修得		※実務研修 ※海外実務研修	
(C)	ヘ)	※知的財産論特論		国際経済		経済政策	
		国際経済		1 科目以上修得		経済政策	
(D)	ト)	※地球・環境科学		※技術者倫理		※科学技術史	
(E)	チ)	国際経済		1 科目以上修得		経済政策	
		国際経済		1 科目以上修得		経済政策	
		グローバル特別研修		1 年または 2 年で修得		グローバル特別研修	
(F)	リ)	※現代英語 I		現代英語 II		※特別実験 (プロジェクト実験)	
		※特別実験		※特別実験 (プロジェクト実験)		※特別実験 (プロジェクト実験)	
		※特別研究◎		※特別研究		※特別研究	
		※実務研修 ※海外実務研修		1 年または 2 年で修得 1 年または 2 年で修得		※実務研修 ※海外実務研修	
		グローバル特別研修		1 年または 2 年で修得		グローバル特別研修	

①設計・システム系科目群、 ②情報・論理系科目群、 ③材料・バイオ系科目群、 ④力学系科目群、 ⑤社会技術系科目群

専攻科の達成項目を達成するために必要な授業科目の流れ

専攻科（応用化学コース） 平成 25 年度以降専攻科入学生用

（平成 31 年度 専攻科 1,2 年生用）

学習・教育目標		授 業 科 目 名 ※ : 必修科目				
		専攻科 1 年		専攻科 2 年		
		前 期	後 期	前 期	後 期	
(A)	イ)			1 科目以上修得		
		1 科目以上修得				
(B)	ロ)	①	計測制御概論(AE)	合成有機化学特論	設計工学概論(AM)	エネルギー工学概論(AE) ※科学技術史 触媒化学特論
		②		コンピュータ概論(AI)		※科学技術史 知能システム概論 (AI)
		③		分子生物学特論	有機材料特論 機能性材料特論	※科学技術史
		④	工業力学概論(AM) 分子分光光学特論			※科学技術史
		⑤				※科学技術史
	ハ)	分子分光光学特論 錯体化学特論		合成有機化学特論 分析化学特論 分子生物学特論	機能性材料特論 有機材料特論	触媒化学特論
		※地球・環境科学		※特別実験	※特別実験 (プロジェクト実験) ※システムデザイン論	
	ニ)	工業力学概論(AM) 計測制御概論(AE)		コンピュータ概論(AI)	設計工学概論(AM)	エネルギー工学概論(AE) 知能システム概論 (AI)
				2 科目以上修得		
	ホ)	※特別実験		※特別実験		※システムデザイン論
※特別研究		※特別研究				
※実務研修 ※海外実務研修		1 年または 2 年で修得 1 年または 2 年で修得		※実務研修 ※海外実務研修		
(C)	〜)	※知的財産論特論 国際経済		経済政策		
		1 科目以上修得				
(D)	ト)	※地球・環境科学	※技術者倫理		※科学技術史	
(E)	チ)	国際経済		経済政策		
		1 科目以上修得				
				現代歴史学	現代思想	
		1 科目以上修得				
		グローバル特別研修		1 年または 2 年で修得		
(F)	リ)	※現代英語 I	現代英語 II	※特別実験 (プロジェクト実験)		
		技術英語 AC	※特別実験			
		※特別研究◎		※特別研究		
		※実務研修 ※海外実務研修		1 年または 2 年で修得 1 年または 2 年で修得		※実務研修 ※海外実務研修
		グローバル特別研修		1 年または 2 年で修得		グローバル特別研修

①設計・システム系科目群、 ②情報・論理系科目群、 ③材料・バイオ系科目群、 ④力学系科目群、 ⑤社会技術系科目群

別表第3 専攻科

産業技術システムデザイン工学専攻

平成31年度以降入学生に係る教育課程

区分		授業科目	単位数	備考			
一般科目	必修科目	全コース共通科目	現代英語 I	2			
		現代英語 II	2				
		技術者倫理	2				
		開設単位数計	6				
	選択科目	全コース共通科目	国際経済	2	1科目以上修得すること(※)		
			経済政策	2			
			現代歴史学	2	1科目以上修得すること(※)		
			現代思想	2			
		開設単位数計	8				
		特別学修	グローバル特別研修	1	単位の認定は別に定める		
	特別学修	他大学等での履修科目*	4単位以内	単位の認定は別に定める			
	修得単位数			10単位以上			
	専門科目	必修科目	全コース共通科目	知的財産論特論	2		
				科学技術史	2		
地球・環境科学				2			
現代化学				2	ACコースの学生を除く		
システムデザイン論				2			
実務研修				3	3週間以上、行うこと		
海外実務研修				3	独立行政法人国立高等専門学校機構実施の海外インターンシップ(3週間以上実施のもの)に限る	いずれか1科目修得すること(2科目修得することはできない)	
特別実験				3	プロジェクト実験を含む		
特別研究 I				6	1年生で修得すること	いずれかの科目で学協会において発表を行うこと	
特別研究 II				8	2年生で修得すること		
開設単位数計			33	ACコースは31単位			
修得単位数			30	ACコースは28単位			
選択科目		全コース共通科目	全コース共通科目	現代数学 I	2	1科目以上修得すること(※)	
				現代数学 II	2		
	量子力学			2	1科目以上修得すること(※)		
	現代物理学			2			
	物性物理			2	他の2コース以上の科目を修得すること		
	工業力学概論			2			AMコース開講科目
	設計工学概論			2			AMコース開講科目
	計測制御概論			2			AEコース開講科目
	エネルギー工学概論			2			AEコース開講科目
	コンピュータ概論			2			AIコース開講科目
	知能システム概論	2	AIコース開講科目				
	有機材料概論	2	ACコース開講科目				
	ハイオテクノロジー概論	2	ACコース開講科目				
	開設単位数計			26			
特別学修	他大学等での履修科目*	4単位以内	単位の認定は別に定める				
修得単位数			8単位以上	ACコースは10単位以上			

区分	授業科目	単位数	備考	
専 門 科 目	A M コ ー ス 科 目	応 用 材 料 力 学	2	
		機 械 工 作	2	
		流 体 力 学	2	
		応 用 熱 力 学	2	
		燃 焼 工 学	2	
		応 用 計 測 工 学	2	
		生 産 シ ス テ ム 学	2	
		画 像 工 学	2	
	技 術 英 語 A M	2		
	A E コ ー ス 科 目	電 磁 気 学 特 論	2	
		電 力 シ ス テ ム 工 学 特 論	2	
		電 子 物 性 工 学	2	
		電 子 材 料 特 論	2	
		光 波 電 子 工 学	2	
		セ ン サ ー 工 学	2	
	技 術 英 語 A E	2		
	共 通 科 目	I A システム制御工学	2	
		E A 音声信号処理	2	
	A I コ ー ス 科 目	オ ー ト マ ト ン	2	
		符 号 理 論	2	
		離 散 数 学 特 論	2	
		コ ン ピ ュ ー タ ア ー キ テ ク チ ャ	2	
		オ ペ レ ー テ ィ ン グ シ ス テ ム	2	
		コ ン パ イ ラ	2	
	A C コ ー ス 科 目	ソ フ ト ウ ェ ア 工 学 特 論	2	
		技 術 英 語 A I	2	
		分 子 分 光 学 特 論	2	
		錯 体 化 学 特 論	2	
		合 成 有 機 化 学 特 論	2	
		分 析 化 学 特 論	2	
		分 子 生 物 学 特 論	2	
		触 媒 化 学 特 論	2	
	機 能 性 材 料 特 論	2		
	有 機 材 料 特 論	2		
	技 術 英 語 A C	2		
	開 設 単 位 計	70		
	特 別 他 大 学 等 で の 履 修 科 目	8 単 位 以 内	単 位 の 認 定 は 別 に 定 め る	
	学 修 知 識 技 能 審 査			
	修 得 単 位 数	14 単 位 以 上		
	修 得 単 位 数	52 単 位 以 上		
	開 設 単 位 合 計	143		
	修 得 単 位 数 合 計	62 単 位 以 上	一 般 科 目 10 単 位 以 上 (必 修 科 目 6 単 位) 専 門 科 目 52 単 位 以 上 (必 修 科 目 30 単 位**、全 コー ス 共 通 科 目 8 単 位 以 上***、コ ー ス 専 門 科 目 14 単 位 以 上) ** A C コー ス の み 28 単 位、*** 他 コー ス 科 目 4 単 位 以 上	

履修科目の内容によっては「1科目以上修得すること(※)」のうちの1科目とすることができる。

A M コー ス : 機 械 工 学 コー ス の 略 称
A E コー ス : 電 気 電 子 工 学 コー ス の 略 称
A I コー ス : 情 報 工 学 コー ス の 略 称
A C コー ス : 応 用 化 学 コー ス の 略 称

別表第3 専攻科

産業技術システムデザイン工学専攻

平成26年度以降入学生に係る教育課程

区分		授業科目	単位数	備考			
一般科目	必修科目	全コース共通科目	現代英語 I	2			
		現代英語 II	2				
		技術者倫理	2				
		開設単位数計	6				
	選択科目	全コース共通科目	国際経済	2	1科目以上修得すること(※)		
			経済政策	2			
			現代歴史学	2	1科目以上修得すること(※)		
			現代思想	2			
		開設単位数計	8				
		特別学修	他大学等での履修科目*	4単位以内	単位の認定は別に定める		
	修得単位数			10単位以上			
	専門科目	必修科目	全コース共通科目	知的財産論特論	2		
				科学技術史	2		
				地球・環境科学	2		
現代化学				2	ACコースの学生を除く		
システムデザイン論				2			
実務研修				3	3週間以上、行うこと		
海外実務研修				3	独立行政法人国立高等専門学校機構実施の海外インターンシップ(3週間以上実施のもの)に限る	いずれか1科目修得すること(2科目修得することはできない)	
特別実験				3	プロジェクト実験を含む		
特別研究 I				6	1年生で修得すること	いずれかの科目で学協会において発表を行うこと	
特別研究 II				8	2年生で修得すること		
開設単位数計			33	ACコースは31単位			
修得単位数			30	ACコースは28単位			
選択科目		全コース共通科目	現代数学 I	2	1科目以上修得すること(※)		
			現代数学 II	2			
			量子力学	2	1科目以上修得すること(※)		
			現代物理学	2			
			物性物理	2	他の2コース以上の科目を修得すること		
	工業力学概論		2	AMコース開講科目			
	設計工学概論		2	AMコース開講科目			
	計測制御概論		2	AEコース開講科目			
	エネルギー工学概論		2	AEコース開講科目			
	コンピュータ概論		2	AIコース開講科目			
	知能システム概論	2	AIコース開講科目				
	有機材料概論	2	ACコース開講科目				
	ハイオテクノロジー概論	2	ACコース開講科目				
開設単位数計			26				
特別学修	他大学等での履修科目*	4単位以内	単位の認定は別に定める				
修得単位数			8単位以上	ACコースは10単位以上			

区分	授業科目	単位数	備考	
専 門 科 目	A M コ ー ス 科 目	応 用 材 料 力 学	2	
		機 械 工 作	2	
		流 体 力 学	2	
		応 用 熱 力 学	2	
		燃 焼 工 学	2	
		応 用 計 測 工 学	2	
		生 産 シ ス テ ム 学	2	
		画 像 工 学	2	
	技 術 英 語 A M	2		
	A E コ ー ス 科 目	電 磁 気 学 特 論	2	
		電 力 シ ス テ ム 工 学	2	
		電 子 物 性 工 学	2	
		電 子 材 料 特 論	2	
		光 波 電 子 工 学	2	
		セ ン サ ー 工 学	2	
	共 通 科 目	シ ス テ ム 制 御 工 学	2	
		音 声 信 号 処 理	2	
		オ ー ト マ ト ン	2	
	A I コ ー ス 科 目	符 号 理 論	2	
		離 散 数 学 特 論	2	
		コ ン ピ ュ ー タ ア ー キ テ ク チ ャ	2	
		オ ペ レ ー テ ィ ン グ シ ス テ ム	2	
		コ ン パ イ ラ	2	
		ソ フ ト ウ ェ ア 工 学 特 論	2	
	技 術 英 語 A I	2		
	A C コ ー ス 科 目	分 子 分 光 学 特 論	2	
		錯 体 化 学 特 論	2	
		合 成 有 機 化 学 特 論	2	
		分 析 化 学 特 論	2	
		分 子 生 物 学 特 論	2	
		触 媒 化 学 特 論	2	
		機 能 性 材 料 特 論	2	
		有 機 材 料 特 論	2	
	技 術 英 語 A C	2		
	開 設 単 位 計	70		
	特 別 他 大 学 等 で の 履 修 科 目	8 単 位 以 内	単 位 の 認 定 は 別 に 定 め る	
	学 修 知 識 技 能 審 査			
	修 得 単 位 数	14 単 位 以 上		
	修 得 単 位 数	52 単 位 以 上		
	開 設 単 位 合 計	143		
	修 得 単 位 数 合 計	62 単 位 以 上	一 般 科 目 10 単 位 以 上 (必 修 科 目 6 単 位) 専 門 科 目 52 単 位 以 上 (必 修 科 目 30 単 位**、全 コ ー ス 共 通 科 目 8 単 位 以 上***、コ ー ス 専 門 科 目 14 単 位 以 上) **AC コ ー ス の み 28 単 位、***他 コ ー ス 科 目 4 単 位 以 上	

履修科目の内容によっては「1科目以上修得すること(※)」のうちの1科目とすることができる。

- AMコース：機械工学コースの略称
- AEコース：電気電子工学コースの略称
- AIコース：情報工学コースの略称
- ACコース：応用化学コースの略称

専 門 科 目 (A M コ ー ス)

平成26年度以降入学生に係る教育課程

区分	授業科目	単位数	学年別週当たり時間数				備考	
			1年 (前) (後)		2年 (前) (後)			
選択科目	応用材料力学	2	2					
	機械工学	2		2			隔年開講(※)	
	流体力学	2	2					
	応用熱力学	2				2		
	燃焼工学	2	2					
	応用計測工学	2			2			
	生産システム学	2		2			隔年開講(※)	
	画像工学	2				2		
	技術英語 A M	2			2			
	開設単位数計	18	6	4	4	4		
	特別 学修	他大学等での履修科目 知識・技能審査	8単位以内					単位の認定は別に定める 単位の認定は別に定める
	修得単位数		14単位以上					
開設単位数合計		18単位						
修得単位数		14単位以上						
修得単位数合計		62単位以上				一般科目8単位以上(必修科目4単位) 専門科目54単位以上(必修科目30単位、 全コース共通科目10単位以上 ^{***} 、コース 専門科目14単位以上) ^{***} 他コース科目6単位以上		

※の付いた科目は隔年開講となりますので、学年に関係なく受講できます。開講されている年度については、授業時間割で確認してください。

専 門 科 目 (A E コ ー ス)

平成26年度以降入学生に係る教育課程

区分	授 業 科 目	単位数	学年別週当たり時間数				備 考	
			1 年 (前) (後)		2 年 (前) (後)			
選 択 科 目	電 磁 気 学 特 論	2	2				隔年開講(※)	
	電 力 シ ス テ ム 工 学	2	2				隔年開講(※)	
	電 子 物 性 工 学	2			2		隔年開講(※)	
	電 子 材 料 特 論	2				2		
	光 波 電 子 工 学	2	2					
	セ ン サ ー 工 学	2				2		
	技 術 英 語 AE	2			2			
	シ ス テ ム 制 御 工 学	2				2	AIコース共通、隔年開講(※)	
	音 声 信 号 処 理	2		2			AIコース共通	
	オ ー ト マ ト ン	2		2			AIコース共通、隔年開講(※)	
	開 設 単 位 計	20	6	4	4	6		
	特別	他大学等での履修科目 知識・技能審査	8単位以内					単位の認定は別に定める
	学修							単位の認定は別に定める
		修 得 単 位 数	14単位以上					
	開 設 単 位 合 計	20単位						
	修 得 単 位 数	14単位以上						
	修 得 単 位 数 合 計	62単位以上				一般科目8単位以上(必修科目4単位) 専門科目54単位以上(必修科目30単位、 全コース共通科目10単位以上***、コース 専門科目14単位以上) ***他コース科目6単位以上		

※の付いた科目は隔年開講となりますので、学年に関係なく受講できます。開講されている年度については、授業時間割で確認してください。

専 門 科 目 (A I コー ス)

平成26年度以降入学生に係る教育課程

区分	授 業 科 目	単位数	学年別週当たり時間数				備 考	
			1 年 (前) (後)		2 年 (前) (後)			
選 択 科 目	符 号 理 論	2		2				
	離 散 数 学 特 論	2	2				隔年開講(※)	
	コンピュータアーキテクチャ	2	2					
	オペレーティングシステム	2				2		
	コ ン パ イ ラ	2			2			
	ソフトウェア工学特論	2				2		
	技 術 英 語 AI	2				2		
	システム制御工学	2				2	AEコース共通、隔年開講(※)	
	音 声 信 号 処 理	2		2			AEコース共通	
	オ ー ト マ ト ン	2		2			AEコース共通、隔年開講(※)	
	開 設 単 位 計	20	4	6	2	8		
	特別	他大学等での履修科目 知識・技能審査	8単位以内					単位の認定は別に定める
	学修							単位の認定は別に定める
		修 得 単 位 数	14単位以上					
	開 設 単 位 合 計	20単位						
	修 得 単 位 数	14単位以上						
	修 得 単 位 数 合 計	62単位以上				一般科目8単位以上(必修科目4単位) 専門科目54単位以上(必修科目30単位、 全コース共通科目10単位以上***、コース 専門科目14単位以上) ***他コース科目6単位以上		

※の付いた科目は隔年開講となりますので、学年に関係なく受講できます。開講されている年度については、授業時間割で確認してください。

専 門 科 目 (A C コ ー ス)

平成26年度以降入学生に係る教育課程

区分	授 業 科 目	単位数	学年別週当たり時間数				備 考	
			1 年 (前) (後)		2 年 (前) (後)			
選 択 科 目	分 子 分 光 学 特 論	2	2				隔年開講(※)	
	錯 体 化 学 特 論	2	2				隔年開講(※)	
	合 成 有 機 化 学 特 論	2		2			隔年開講(※)	
	分 析 化 学 特 論	2		2			隔年開講(※)	
	分 子 生 物 学 特 論	2		2			隔年開講(※)	
	触 媒 化 学 特 論	2				2	隔年開講(※)	
	機 能 性 材 料 特 論	2			2		隔年開講(※)	
	有 機 材 料 特 論	2			2		隔年開講(※)	
	技 術 英 語 AC	2		2				
	開 設 単 位 計	18	4	8	4	2		
	特別	他大学等での履修科目	8単位以内					単位の認定は別に定める
	学修	知識・技能審査						単位の認定は別に定める
	修 得 単 位 数	14単位以上						
	開 設 単 位 合 計	18単位						
	修 得 単 位 数	14単位以上						
	修 得 単 位 数 合 計	62単位以上				一般科目8単位以上(必修科目4単位) 専門科目54単位以上(必修科目30単位**、 全コース共通科目10単位以上***、コース 専門科目14単位以上) ** ACコースのみ28単位 ***他コース科目6単位以上		

※の付いた科目は隔年開講となりますので、学年に関係なく受講できます。開講されている年度については、授業時間割で確認してください。

専攻科

第1学年

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	現代英語 I	
科目基礎情報						
科目番号	0006	科目区分	一般 / 必修			
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 一般共通1年	対象学年	専1			
開設期	前期	週時間数	2			
教科書/教材	授業中にハンドアウトを配布する。					
担当教員	本田 謙介,大川 裕也					
到達目標						
<ul style="list-style-type: none"> ・アカデミックな英文を正しく読むことができる。 ・本文を要約したり意見文を書くことができる。 						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目1	英文がすべて正確に読める	英文が読み取れない箇所が少しだけある	英文が正確に読み取れる箇所が少ない			
評価項目2	与えられた英文の要約を正確に書くことができる	与えられた英文の要約をやや不十分だが書くことができる	与えられた英文の要約をほとんど書くことができない。			
評価項目3	与えられた英文に対して適切な意見文を書くことができる。	与えられた英文に対してやや不十分だが意見文を書くことができる。	与えられた英文に対して意見文を書くことができない。			
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育目標 (F) (リ)						
教育方法等						
概要	<ul style="list-style-type: none"> ・アカデミックな英文を題材にして英文の正しい読み方を学ぶ。 ・本文を要約したり意見文を書くことによってプレゼンテーションの基礎を養う。 					
授業の進め方と授業内容・方法	英語に限らず、人間言語を学ぶとはどういうことか、そもそも人間の言語とはどういうものか、この授業を受けることでそれらのことがよくわかるはずです。授業では、さまざまなトピックのいわゆる科学記事を精読します。精読とはどういうことかを丁寧に教えていきたいと思っています。コツコツと勉強することが好きで、知的好奇心の旺盛な学生を希望します。					
注意点						
授業計画						
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標			
前期	1週	オリエンテーション	英語とは何か、人間の言語とは何か 本授業の目的			
	2週	英文記事の読解(1)	<ul style="list-style-type: none"> ・英語についての知識 ・深く考えるためのヒント 			
	3週	英文記事の読解(2)	<ul style="list-style-type: none"> ・英語についての知識 ・深く考えるためのヒント 			
	4週	英文記事の読解(3)	<ul style="list-style-type: none"> ・英語についての知識 ・深く考えるためのヒント 			
	5週	英文記事の読解(4)	<ul style="list-style-type: none"> ・英語についての知識 ・深く考えるためのヒント 			
	6週	英文記事の読解(5)	<ul style="list-style-type: none"> ・英語についての知識 ・深く考えるためのヒント 			
	7週	中間試験				
	8週	答案の返却と解説				
	9週	英文記事の読解(6)	<ul style="list-style-type: none"> ・英語についての知識 ・深く考えるためのヒント 			
	10週	英文記事の読解(7)	<ul style="list-style-type: none"> ・英語についての知識 ・深く考えるためのヒント 			
	11週	英文記事の読解(8)	<ul style="list-style-type: none"> ・英語についての知識 ・深く考えるためのヒント 			
	12週	英文記事の読解(9)	<ul style="list-style-type: none"> ・英語についての知識 ・深く考えるためのヒント 			
	13週	英文記事の読解(10)	<ul style="list-style-type: none"> ・英語についての知識 ・深く考えるためのヒント 			
	14週	総復習・質疑応答				
	15週	期末試験				
	16週	答案の返却と解説				
評価割合						
	試験	課題				合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	100
基礎的能力	60	40	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	現代英語Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0011		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 一般共通1年		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	Students are required to bring a Japanese-English dictionary in addition to an A4 folder for handouts, homework, and class materials. Students should also have paper (blank or ruled) for taking down study notes. Textbook: Speaking of Speech by David Harrington, Charles LeBeau				
担当教員	フィダルゴ ジーナ				
到達目標					
This course introduces and develops skills required in English public speaking. The students will practice various aspects of preparing a great presentation. This includes using effective visuals, writing an organized essay with the use of transitions and signal words, in addition to displaying proper posture, effective gestures and output. Upon successful completion of the course, each student should be able to write a well-organized short essay and carry out an effective presentation.					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	The student give a smooth presentation without the use of help aids. The presentation includes proper visuals, effective evidence, and transitions.		The student can give a smooth presentation with limited use of help aids. The presentation includes minor mistakes in the effective use of visuals, lacks appropriate evidence, and transitions.		The student is unable to give a smooth despite the use of help aids. The presentation lacks or has serious mistakes with visuals, evidence, and transitions.
評価項目2	The student displays excellent eye contact, gestures, and voice inflection throughout the presentation.		The student sometimes makes eye contact, uses gestures, and uses appropriate voice inflection throughout the presentation.		The student does not use effective eye contact, gestures, or voice inflection throughout the presentation.
評価項目3	The student participates well in class and prepares presentations by the required deadline.		The student tries to participate and generally meets the required presentation deadline.		The student does not participate and fails to meet the required presentation deadline.
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (F) (U)					
教育方法等					
概要	Will practice the following elements of a presentation: (1) physical message (proper posture, eye contact, and gestures), (2) visual message (selecting effective visuals, analyzing visuals, and explaining visuals), (3) story message (preparing introduction, body, and conclusion, with the use of transitions and signal words)				
授業の進め方と授業内容・方法	Partner discussion and role-play, group discussion and role-play, as well as individual writing activities.				
注意点	This class primarily focuses on discussion and practicing presentation skills. Success therefore depends on regular attendance and active participation. It is also recommended that students do the assigned homework in order to review skills learned in the classroom.				
授業計画					
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標	
後期	1週	Welcome Class: student introductions, syllabus and course outline. Introduction to "physical message" - focus on posture		Learn proper posture prior to and during a presentation.	
	2週	"Physical Message" - focus on posture and eye contact. Learning to check if the audience is interested and understands the information.		Learn effective eye contact with the audience during a presentation.	
	3週	Short presentation 1, followed by lecture. "Physical Message" - focus on gestures part 1		Short presentation 1 should include proper posture and effective use of eye contact.	
	4週	"Physical Message" - focus on gestures part 2		Learn various gestures that can be employed in a presentation.	
	5週	Short presentation 2, followed by lecture. "Physical message" - focus on the use of voice inflection part 1		Short presentation 2 should include correct posture, eye contact, and use of gestures.	
	6週	"Physical Message" - focus on voice inflection part 2		Learn voice inflection techniques and when to employ them.	
	7週	Short presentation 3, followed by lecture. "Visual Message" - focus on various kinds of visuals and correct usage		Short presentation 3 should include proper posture, effective eye contact, gestures, and voice inflection.	
	8週	"Visual Message" - focus on selecting effective visuals, in addition to explaining visuals part 1		Understanding different visuals have different purpose. Preparing simple visuals that include all important information, and selecting the correct visual for your purpose.	
	9週	"Visual Message" - focus on explaining visuals part 2		How to properly introduce a visual and explain its contents.	
	10週	Short presentation 4, followed by lecture. "Story Message" - focus on the introduction components of a presentation		Short presentation 4 should include proper posture, effective eye contact, gestures, voice inflection. In addition, visuals should be properly selected, utilized, and explained.	
	11週	"Story Message" - focus on the body of a presentation. Specifically, using transitions and signal words to improve flow.		Writing and employing effective signal words and transitions to connect ideas and points in the presentation.	

12週	"Story Message" – focus on writing a suitable conclusion concentrating on key information	How to properly conclude a presentation, reviewing the main points the audience should remember.
13週	Long presentation 1	Long presentation 1 should be carried out with minimal usage of helping aids and employ the various elements learned in the course.
14週	Feedback session regarding long presentation 1	Students should make recommend changes given in the feedback session. These include changes to the story, visuals, and physical message.
15週	Long presentation 2	Long presentation 2 should be carried out smoothly, without the use of any aids. It should employ the various elements learned in the course.
16週	Course review, student feedback, and grades.	Overall feeling of improvement in preparing a presentation and confidence when speaking in front of an audience.

評価割合

	Examination	Presentation	Mutual Evaluations between students	Behavior	Portfolio	Other	合計
総合評価割合	0	100	0	0	0	0	100
Basic Ability	0	30	0	0	0	0	30
Technical Ability	0	30	0	0	0	0	30
Interdisciplinary Ability	0	40	0	0	0	0	40

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	現代英語Ⅱ	
科目基礎情報						
科目番号	0012	科目区分	一般 / 必修			
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 一般共通1年	対象学年	専1			
開設期	後期	週時間数	2			
教科書/教材	指定しません (ハンドアウトを配布します)					
担当教員	大川 裕也					
到達目標						
<ul style="list-style-type: none"> ・ 英語で書かれた著書を読み、内容を要約できる。 ・ さまざまなタイプの英語を聞き、内容を理解できる。 ・ TOEICなどの英語資格検定試験で、一定の水準に至るほどの得点(級)を獲得できる。 						
ループリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目1	英文がすべて正確に読める	英文が読み取れない箇所が少しだけある	英文が正確に読み取れる箇所が少ない			
評価項目2	与えられた英文の要約を正確に書くことができる	与えられた英文の要約をやや不十分だが書くことができる	与えられた英文の要約をほとんど書くことができない。			
評価項目3	種々の英語資格検定試験を受験し、短期大学卒業程度以上の英語力を有することを証明できる。	種々の英語資格検定試験を受験し、短期大学卒業程度の英語力を有することを証明できる。	種々の英語資格検定試験を受験し、短期大学卒業程度の英語力を有することを証明できない。			
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育目標 (F) (リ)						
教育方法等						
概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ 英語で書かれた著書を精読し、英語の文章構造と日本語の文章構造の違いを学びます。 ・ さまざまなタイプの英語 (ニュースやプレゼンテーションなど) を聞き、英語の音声の特徴を概観します。 ・ 英語に関する資格検定試験を受験するうえで必要なスキル (速読、情報の取捨選択など) を習得します。 					
授業の進め方と授業内容・方法	<p>1 時限目は英文著書の精読と内容要約を行います。英文著書を精読することで、日本語の文章構造と英語の文章構造が一致していないことに気づくはずですが、この相違点を意識することは、日英語で論文やレポートを執筆する際に大いに役立ちます。2 時限目は、TOEICなどの英語資格検定試験の問題演習に取り組みます。さらに、英語のニュースやプレゼンテーションを聞きます。</p> <p>SNSやインターネット動画の台頭が目ざましい昨今、私たちは良い英語のみならず、悪い英語にも出くわす機会が圧倒的に増えました。「悪い英語でも自分の意思が他者に理解されれば問題ない」という安易な考えを許さず、良い英語と悪い英語を峻別することができる専攻科生を目指してください。</p>					
注意点	「辞書が搭載されている」などの理由で携帯電話やスマートフォンを許可なく授業中に使用する学生が散見されますが、私の授業では携帯電話やスマートフォンを必要としません。したがって、授業中における携帯電話及びスマートフォンの使用は認めません。					
授業計画						
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標			
後期	1週	<ul style="list-style-type: none"> ・ オリエンテーション ・ 英文精読、内容の要約 ・ 英語資格試験問題の演習 ・ リスニング 	<ul style="list-style-type: none"> ・ オリエンテーション ・ 英文精読、内容の要約 ・ 英語資格試験問題の演習 ・ リスニング 			
	2週	<ul style="list-style-type: none"> ・ 英文精読、内容の要約 ・ 英語資格試験問題の演習 ・ リスニング 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 英文精読、内容の要約 ・ 英語資格試験問題の演習 ・ リスニング 			
	3週	<ul style="list-style-type: none"> ・ 英文精読、内容の要約 ・ 英語資格試験問題の演習 ・ リスニング 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 英文精読、内容の要約 ・ 英語資格試験問題の演習 ・ リスニング 			
	4週	<ul style="list-style-type: none"> ・ 英文精読、内容の要約 ・ 英語資格試験問題の演習 ・ リスニング 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 英文精読、内容の要約 ・ 英語資格試験問題の演習 ・ リスニング 			
	5週	<ul style="list-style-type: none"> ・ 英文精読、内容の要約 ・ 英語資格試験問題の演習 ・ リスニング 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 英文精読、内容の要約 ・ 英語資格試験問題の演習 ・ リスニング 			
	6週	<ul style="list-style-type: none"> ・ 英文精読、内容の要約 ・ 英語資格試験問題の演習 ・ リスニング 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 英文精読、内容の要約 ・ 英語資格試験問題の演習 ・ リスニング 			
	7週	後期中間確認テスト				
	8週	<ul style="list-style-type: none"> ・ 後期中間確認テストの解説と講評 ・ 英文精読、内容の要約 ・ 英語資格試験問題の演習 ・ リスニング 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 後期中間確認テストの解説と講評 ・ 英文精読、内容の要約 ・ 英語資格試験問題の演習 ・ リスニング 			
	9週	<ul style="list-style-type: none"> ・ 英文精読、内容の要約 ・ 英語資格試験問題の演習 ・ リスニング 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 英文精読、内容の要約 ・ 英語資格試験問題の演習 ・ リスニング 			
	10週	<ul style="list-style-type: none"> ・ 英文精読、内容の要約 ・ 英語資格試験問題の演習 ・ リスニング 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 英文精読、内容の要約 ・ 英語資格試験問題の演習 ・ リスニング 			
	11週	<ul style="list-style-type: none"> ・ 英文精読、内容の要約 ・ 英語資格試験問題の演習 ・ リスニング 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 英文精読、内容の要約 ・ 英語資格試験問題の演習 ・ リスニング 			
	12週	<ul style="list-style-type: none"> ・ 英文精読、内容の要約 ・ 英語資格試験問題の演習 ・ リスニング 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 英文精読、内容の要約 ・ 英語資格試験問題の演習 ・ リスニング 			

	13週	<ul style="list-style-type: none"> ・英文精読、内容の要約 ・英語資格試験問題の演習 ・リスニング 	<ul style="list-style-type: none"> ・英文精読、内容の要約 ・英語資格試験問題の演習 ・リスニング
	14週	<ul style="list-style-type: none"> ・英文精読、内容の要約 ・英語資格試験問題の演習 ・リスニング 	<ul style="list-style-type: none"> ・英文精読、内容の要約 ・英語資格試験問題の演習 ・リスニング
	15週	後期期末確認テスト	
	16週	<ul style="list-style-type: none"> ・後期期末確認テストの解説と講評 ・英文精読、内容の要約 ・英語資格試験問題の演習 ・リスニング 	<ul style="list-style-type: none"> ・後期期末確認テストの解説と講評 ・英文精読、内容の要約 ・英語資格試験問題の演習 ・リスニング

評価割合

	試験	課題					合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	60	40	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	現代英語Ⅱ		
科目基礎情報							
科目番号	0013		科目区分	一般 / 必修			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 一般共通1年		対象学年	専1			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	授業中にハンドアウトを配布する。						
担当教員	本田 謙介						
到達目標							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	英文がすべて正確に読める		英文が読み取れない箇所が少しだけある		英文が正確に読み取れる箇所が少ない		
評価項目2	与えられた英文の要約を正確に書くことができる		与えられた英文の要約をやや不十分だが書くことができる		与えられた英文の要約をほとんど書くことができない。		
評価項目3	与えられた英文に対して適切な意見文を書くことができる。		与えられた英文に対してやや不十分だが意見文を書くことができる。		与えられた英文に対して意見文を書くことができない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (F) (リ)							
教育方法等							
概要	<ul style="list-style-type: none"> アカデミックな英文を題材にして英文の正しい読み方を学ぶ。 本文を要約したり意見文を書くことによってプレゼンテーションの基礎を養う。 						
授業の進め方と授業内容・方法	英語に限らず、人間言語を学ぶとはどういうことか、そもそも人間の言語とはどういうものか、この授業を受けることでそれらのことがよくわかるはずです。授業では、さまざまなトピックのいわゆる科学記事を精読します。精読するとはどういうことかを丁寧に教えていきたいと思っています。コツコツと勉強することが好きで、知的好奇心の旺盛な学生を希望します。						
注意点							
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
後期	1週	オリエンテーション		英語とは何か、人間の言語とは何か 本授業の目的			
	2週	英文記事の読解(1)		・英語についての知識 ・深く考えるためのヒント			
	3週	英文記事の読解(2)		英語についての知識 ・深く考えるためのヒント			
	4週	英文記事の読解(3)		英語についての知識 ・深く考えるためのヒント			
	5週	英文記事の読解(4)		英語についての知識 ・深く考えるためのヒント			
	6週	英文記事の読解(5)		英語についての知識 ・深く考えるためのヒント			
	7週	中間試験					
	8週	答案の返却と解説					
	9週	英文記事の読解(6)		英語についての知識 ・深く考えるためのヒント			
	10週	英文記事の読解(7)		英語についての知識 ・深く考えるためのヒント			
	11週	英文記事の読解(8)		英語についての知識 ・深く考えるためのヒント			
	12週	英文記事の読解(9)		英語についての知識 ・深く考えるためのヒント			
	13週	英文記事の読解(10)		英語についての知識 ・深く考えるためのヒント			
	14週	総復習・質疑応答					
	15週	期末試験					
	16週	答案の返却と解説					
評価割合							
	試験	課題					合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	60	40	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	技術者倫理		
科目基礎情報							
科目番号	0008		科目区分	一般 / 必修			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 一般共通1年		対象学年	専1			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	技術者倫理の世界」藤本温ほか (森北出版)						
担当教員	中屋敷 進						
到達目標							
1. 技術者の責任を正しく把握し、技術を中心とした、個人と社会あるいは組織との関わり合いを理解できる。 2. 事例学習を通じて、倫理に関わる様々な規範や問題解決に役立つ方法論を習得し活用できる。							
ループリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	技術者の責任を正しく把握し、技術を中心とした、個人と社会あるいは組織との関わり合いを説明できる。		技術者の責任を正しく把握し、技術を中心とした個人と社会あるいは組織との関わり合いについて理解できる。		技術者の責任を正しく把握し、技術を中心とした個人と社会あるいは組織との関わり合いについて理解できない。		
評価項目2	事例学習を通じて、倫理に関わる様々な規範や問題解決に役立つ方法論を習得し活用できる。		事例学習を通じて、倫理に関わる様々な規範や問題解決に役立つ方法論を理解できる。		事例学習を通じて、倫理に関わる様々な規範や問題解決に役立つ方法論を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (D) (ト)							
教育方法等							
概要	技術者は、高度な教育と経験を積んだ専門家として社会に対して特別な責任を負う。技術者倫理を正しく理解し、技術にまつわる問題の解決や予防保全等の能力を養う。一般営利企業における管理職経験を踏まえた授業展開を行う。						
授業の進め方と授業内容・方法	講義テキストの内容を復習するとともに、講義に関係する課題等について予習しておくこと。倫理は、常に正しいあるいは絶対的な正解といった基準をもたない。とるべき倫理的な行動は、立場や環境、周辺の条件によって変動するところがある。行動を倫理的に正しく適応させてゆく能力を得るためには、積極的に議論する態度で授業に臨むとともに、講義テキストを復習し、学んだ倫理観・価値観を意識して日々行動することを心掛けること。						
注意点							
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
後期	1週	導入		講義の概要、到達目標、参考書、授業の進め方			
	2週	科学技術と倫理		技術者の責任、科学技術のプラス面とマイナス面、技術者と公衆、科学と技術倫理			
	3週	倫理の視点：技術のリスクと安心・安全		リスク認知の主観性と客観性、予防原則、リスク評価と意思決定			
	4週	組織と技術者		スペースシャトル事故、組織の中の人々、技術者の立場、経営者の立場、利害関係の相反			
	5週	注意義務		東海村JCO臨界事故、作業マニュアルの遵守と逸脱、現場作業者と技術者との責任			
	6週	個人の能力と倫理		技術持ち出し事件、守秘義務、技術者個人の能力限界ととるべき行動			
	7週	設計の不備の公表		シテイコープタワー事件、設計制約、特異な制約を満たす工夫と技術者の立場			
	8週	危険の回避		危機と被害範囲の想定、緊急事態への対応、技術者としての行動設計			
	9週	持続可能な社会		生物多様性による恩恵、生物に対する様々な価値観、生物多様性保全への取り組み			
	10週	環境倫理への対応		自然の権利訴訟、保全を推進する技術と阻害する事例、順応的管理			
	11週	循環型社会		生活様式からみた循環型社会の変遷、環境関連法、資源・老廃物への対応			
	12週	コンプライアンス		法令と規範、法と倫理の関係、製造物責任、企業の社会的責任(CSR)、内部告発と公益通報者保護			
	13週	功利主義と費用便益分析		事例の映画、欠陥放置と賠償責任、最大多数の最大幸福			
	14週	倫理的意思決定		技術者に関係する法律、倫理に関係する規範、合意形成プロセス			
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	80	20	0	0	0	0	100

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	国際経済		
科目基礎情報							
科目番号	0009	科目区分	一般 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2				
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 一般共通1年	対象学年	専1				
開設期	前期	週時間数	2				
教科書/教材							
担当教員	箱山 健一						
到達目標							
エンジニアとして必要最低限の国際経済に関する基礎知識と国際感覚を習得する。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	資本主義類型論について正しく説明できる	資本主義類型論について正しく理解している	資本主義類型論について正しく理解していない				
評価項目2	グローバル化について正しく説明できる	グローバル化について正しく理解できている	グローバル化について正しく理解できていない				
評価項目3	現代のグローバル企業について正しく説明できる	現代のグローバル企業について正しく理解している	現代のグローバル企業について正しく理解していない				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (C) (ハ), 学習・教育目標 (E) (チ)							
教育方法等							
概要	資本主義は、産業革命によって確立された近代固有の経済システムであり、各国の歴史的な蓄積条件の違いから、今日でも解消されない各国独特の型が生じた。この授業では、まず先進主要各国の経済の型の違いを発生史の視点から検討、次いで、現在の海外の主要なグローバル企業を紹介したのち、グローバル化時代の東アジア経済の課題を展望します。						
授業の進め方と授業内容・方法	授業終了後にはノート等を見直し、よく復習しておくこと。						
注意点	JABEE認定のためには、「国際経済」または「経済政策」のどちらかを履修する必要があります。この授業は前期にのみ開講する半期終了科目です。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	ガイダンス					
	2週	資本主義社会の基本概念	産業革命 初期資本主義				
	3週	資本主義社会の国際比較 (1) イギリス	寄生地主 シティ				
	4週	資本主義社会の国際比較 (2) フランス	アトリエ工業				
	5週	資本主義社会の国際比較 (3) ドイツ	地帯構造論				
	6週	資本主義社会の国際比較 (4) アメリカ	フロンティア				
	7週	資本主義社会の国際比較 (5) 日本	地租改正 高度経済成長				
	8週	グローバル化 (1)	ブラザ合意 世界標準化				
	9週	グローバル化 (2)	地域経済圏の形成 (EUとNAFTA)				
	10週	グローバル化 (3)	東アジア経済圏の現状と課題				
	11週	海外のグローバル企業 (1)	鉄鋼・機械・自動車				
	12週	海外のグローバル企業 (2)	電機・原子力・通信・情報				
	13週	海外のグローバル企業 (3)	化学・製薬				
	14週	海外のグローバル企業 (4)	銀行・保険・サービス業				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	グローバル特別研修
科目基礎情報					
科目番号	0010		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	実習		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 一般共通1年	対象学年	専1		
開設期	集中		週時間数	2	
教科書/教材					
担当教員	小堀 繁治, 弥生 宗男, 岡本 修, 石村 豊穂, 原 嘉昭				
到達目標					
1. グローバルに関する課題、作業に積極的、自発的に取り組むことができる。 2. 課題の解決に必要なコミュニケーション能力をもちいて、自らの意見を説明することができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	グローバルに関する課題、作業に積極的、自発的に取り組むことが十分できる。	グローバルに関する課題、作業に積極的、自発的に取り組むことができる。	グローバルに関する課題、作業に積極的、自発的に取り組むことができない。		
評価項目2	課題の解決に必要なコミュニケーション能力をもちいて、自らの意見を十分説明することができる。	課題の解決に必要なコミュニケーション能力をもちいて、自らの意見を説明することができる。	課題の解決に必要なコミュニケーション能力をもちいて、自らの意見を説明することができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (E) (チ), 学習・教育目標 (F) (リ)					
教育方法等					
概要	グローバルに関する研修を通して、国際的に活躍できる能力を持つ実践的技術者を育成する。				
授業の進め方と授業内容・方法	提出された活動時間と活動記録等の報告書の内容及び時間数を審査し、内容に問題なく、ひとつあるいは複数のグローバル活動を累積した総活動時間が45時間以上の場合に合格とする。				
注意点	グローバル特別活動をする場合には、実施日の2週間前までに申請書を提出してください。また、活動が終了した場合には、「活動報告書」を活動終了後、一カ月以内に提出してください。この科目は、グローバルに関する研修を通して、豊かな教養と高い能力を身につけ、国際人として大きく成長することを期待して設けたものであるため、何事にも自発的・積極的に取り組み、多くのことを学んで欲しい。実習、研修課題に適切に対応できるように自ら何を学ぶべきか考えて、予習、復習に取り組むこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	以下の内容を満たす活動をグローバル特別活動とする。 1. 研修期間は休業中の45時間以上であることを原則とする。 2. 国際化の実態を理解し、グローバルな視野を育てる。 3. 学校の枠を超えた、学生間の交流活動を通して、協働および相互理解を実践する。 4. 活動を通じて外国語によるコミュニケーション能力やプレゼンテーション能力を高める。 5. 日本とは異なる文化や習慣を理解する。 6. 研修終了後、定められた期間までに指定された書類を提出すること。			
	2週				
	3週				
	4週				
	5週				
	6週				
	7週				
	8週				
	9週				
	10週				
	11週				
	12週				
	13週				
	14週				
	15週				
	16週				
後期	1週				
	2週				
	3週				
	4週				
	5週				
	6週				
	7週				
	8週				
	9週				
	10週				
	11週				

	12週		
	13週		
	14週		
	15週		
	16週		

評価割合

	活動記録等の報告書						合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	100	0	0	0	0	0	100

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	知的財産論特論		
科目基礎情報							
科目番号	0001		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 専門共通1年		対象学年	専1			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書: プリントを使用 参考書: 大嶋洋一 「エンジニアのための知的財産権概説」 CQ出版 参考書: 川北喜十郎 「たった一人のビジネスモデル」 発明協会						
担当教員	飛田 敏光						
到達目標							
1. 特許調査の手法を理解する。 2. 日常の研究活動等の中から特許として権利化できるアイデアを見つけ育てる方法を理解する。 3. 出願明細書の作成方法について理解する。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	特許調査の手法を理解し、問題解決に適用できる。		特許調査の手法を理解し、特許調査ができる。		特許調査の手法を理解できない。		
評価項目2	日常の研究活動等の中から特許として権利化できるアイデアを見つけ育てる方法を理解し、知的財産に結び付けることができる。		日常の研究活動等の中から特許として権利化できるアイデアを見つけ育てる方法を理解し、その知識を使用できる。		日常の研究活動等の中から特許として権利化できるアイデアを見つけ育てる方法を理解できない。		
評価項目3	出願明細書の作成方法について理解し、特許の執筆ができる。		出願明細書の作成方法について理解し、特許を読んで理解するなど知識を使用できる。		出願明細書の作成方法について理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (C) (H)							
教育方法等							
概要	知的財産、特に特許を取得するために必要な知識及び、特許にできる発明を日常の研究活動などから見つけ出し、育てる方法を理解し、従来技術の調査方法やそのまとめ方、出願明細書の作成方法について理解する。メーカーの研究所、開発センターで200件以上の特許出願した経験と事業部で知的財産を管理運用した経験を活かし、アイデア発想、特許出願、知的財産の活用について講義する。						
授業の進め方と授業内容・方法	知的財産、特に特許について実際に企業で行ってきた発明の創出、育成、活用について講義を行い、実際に特許明細書等を作成していただくので、特許にしたいアイデアがあればそのアイデアを、なければ現在行っている研究の新しい点について説明できるよう準備してきてください。						
注意点							
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
前期	1週	知的財産とその活用の概略		知的財産とその活用の概略について理解する。			
	2週	発明の見つけ方、育て方		日常の研究活動の中から特許として権利化できる発明の見つけ方、育て方について理解する。			
	3週	特許調査の方法		特許庁の電子図書館を利用した特許調査の方法について理解する。			
	4週	ブレインストーミングによるアイデア発想 (機械関係)		ブレインストーミングによるアイデア発想法の演習と機械関係のテーマについてアイデア発想を行う。			
	5週	ブレインストーミングによるアイデア発想 (電子・情報関係)		電子・情報関係のテーマについてアイデア発想を行う。			
	6週	ブレインストーミングによるアイデア発想 (物質関係)		物質関係のテーマについてアイデア発想を行う。			
	7週	発明の発展		発明を発展させる方法について理解する。			
	8週	特許出願書類の書き方		特許請求の範囲、明細書、図面について理解する。			
	9週	特許出願の手続き		出願の時期、必要な書類について理解する。			
	10週	権利化までの手順		発明を特許として権利化するまでの手順について理解する。			
	11週	発明の市場性、収益性		発明の市場性、収益性とその調査について理解する。			
	12週	企業における知的財産の管理と活用 1		企業における特許権の管理と活用について理解する。			
	13週	企業における知的財産の管理と活用 2		企業におけるその他の知的財産の管理と活用について理解する。			
	14週	電子出願と外国出願		電子出願と外国出願について理解する。			
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	40	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	地球・環境科学		
科目基礎情報							
科目番号	0002		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 専門共通1年		対象学年	専1			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書: 特になし (毎回プリントを配布する) 参考書: 富田豊編著, 須田猛編集協力「環境科学入門」(学術図書出版)「もう一度読む 教研の高校地学」(教研出版)						
担当教員	石村 豊徳						
到達目標							
<ol style="list-style-type: none"> 1. 化学を専門としない学生が主体となり、現在生起している種々の環境問題を認識できるようになる。 2. 環境問題の発生メカニズムを化学式を使わずに理解できる。 3. 環境科学の研究動向について、その概要を学ぶ。 4. 地球物理学、地球化学、地質の分野の観点から地球環境を学ぶ。 5. より良い未来のために我々人類は今後環境問題に対してどのような行動・価値観で臨むべきかを考える。 							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
地球とその環境に関わるメカニズムを理解し、現在生起している種々の環境問題を認識できるようになる。	地球とその環境に関わるメカニズムを理解し、現在生起している種々の環境問題を的確に説明できる		地球とその環境に関わるメカニズムを理解し、現在生起している種々の環境問題について知っている		地球とその環境に関わるメカニズムを理解し、現在生起している種々の環境問題について把握できていない		
環境科学の研究動向と国際的な取り組みについて、その概要を理解する。	環境科学の研究動向と国際的な取り組みについて、その概要を的確に説明できる		環境科学の研究動向と国際的な取り組みについて、その概要を知っている		環境科学の研究動向と国際的な取り組みについて、その概要について把握できていない		
より良い未来のために我々人類は今後環境問題に対してどのような行動・価値観で臨むべきかを理解する。	より良い未来のために我々人類は今後環境問題に対してどのような行動・価値観で臨むべきかを的確に説明できる		より良い未来のために我々人類は今後環境問題に対してどのような行動・価値観で臨むべきかについて検討できる		より良い未来のために我々人類は今後環境問題に対してどのような行動・価値観で臨むべきか考えることが出来ない		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (B) (二), 学習・教育目標 (D) (ト)							
教育方法等							
概要	環境保全意識の高まりの中で、環境問題に対して適切な判断を行うことは、極めて重要な能力となっている。そのためには、環境で生起している諸現象とその測定法、得られるデータの解析法並びに評価法等を修得する必要がある。また、地球が誕生してから現在までの地球環境の変化や自然現象が地球に与える環境の変化などについても講義する。博物館および地球科学系国立研究所での勤務経験を有する教員が地球科学および環境科学の考え方について多面的に講義をする。						
授業の進め方と授業内容・方法	優れた科学者・技術者は、同時に優れた環境保護論者でなくてはならない。科学の成果が環境に及ぼす影響を常に念頭に置きながら研究・開発を進めるとき、収穫は真に人間のための果実となり得る。次回講義範囲については昨今の動向についてインターネット等で情報を収集し予習を行うこと。講義用ノートおよびテキストを見直して復習し、関連する事象についての動向を把握して理解を深めること。						
注意点							
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
前期	1週	地球環境のなりたち		地球環境と人類の歴史について概要を学ぶ			
	2週	宇宙の生成と太陽系		宇宙の成り立ち、太陽系惑星の分類と特徴			
	3週	惑星としての地球		地球の誕生、地球環境の変化、他の惑星との比較、天体の運動(公転、自転)、ケプラーの法則			
	4週	地球の構造と歴史		地球の歴史、全球凍結、環境変動、大量絶滅と生物の進化			
	5週	地殻変動が及ぼす地球環境への影響		地球の構成、プレートテクトニクス、火山活動、地震、津波			
	6週	地質から見る環境変化		地盤変形、岩石、土壌生成作用、浸食作用、日本列島の成り立ち			
	7週	(中間試験)					
	8週	環境問題 1		地球温暖化現象・オゾン層破壊とそのメカニズム			
	9週	環境問題 2		酸性雨や大気汚染の発生とそのメカニズムの法則			
	10週	環境問題 3		環境汚染物質が生態系へ及ぼす影響、生態系保全の重要性について学ぶ			
	11週	生態系と地球環境の相互作用		生態系の役割			
	12週	大気・海洋の物質循環		海洋の仕組み、炭素循環や窒素循環について学ぶ			
	13週	大気・海洋と気候変動		気候変動要素やエルニーニョなどについて学ぶ			
	14週	人間生活と地球環境の変化		地球温暖化、都市化とその影響、生物の保全対策			
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習		まとめ ~未来の地球環境~			
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	0	50
専門的能力	10	0	0	0	0	0	10
分野横断的能力	40	0	0	0	0	0	40

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	現代化学
科目基礎情報					
科目番号	0003		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 専門共通1年		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: ステップアップ 大学の総合化学 (裳華房) 参考書: 一般化学四訂版 (裳華房)、マクマリー 一般化学 (東京化学同人)				
担当教員	岩浪 克之				
到達目標					
1. 物質を原子や分子の観点から理解できる。 2. 身の回りの現象が化学とどのように関係しているかを理解できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	物質を原子や分子の観点から、しっかりと理解することができる。		物質を原子や分子の観点から理解できる。		物質を原子や分子の観点から理解できない。
評価項目2	身の回りの現象が化学とどのように関係しているかを、しっかりと理解することができる。		身の回りの現象が化学とどのように関係しているかを理解できる。		身の回りの現象が化学とどのように関係しているかを理解できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (A) (イ)					
教育方法等					
概要	現在存在する全ての物質は原子、分子から構成されていることを理解し、物質を原子や分子の視点から探る。また、多くの諸現象がどのような物理・化学的な性質と関連があるかを学習する。製薬企業及び国立研究機関で化学の実務を経験した教員が、化学全般に関して解説する。				
授業の進め方と授業内容・方法	毎回の授業開始時に前週の内容の小テストを行うので、授業後には教科書の章末問題を解いて復習すること。電卓の使用可。 高校生までに学習する程度の化学の知識があるほうが講義を理解しやすいので、各週の授業項目に関連する範囲を、高校の教科書等により予習しておくこと。				
注意点	ACコースの学生は履修できません。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
後期	1週	序論	生活・社会の中での化学について理解する。		
	2週	原子構造と電子配置	原子・原子核の構造、電子殻と軌道、元素の周期表について理解する。		
	3週	化学結合と分子構造	化学結合の種類 (共有結合、イオン結合、金属結合、分子間力)、結合エネルギーについて理解する。		
	4週	元素の性質と反応	各族の元素の性質と反応、典型元素、遷移元素について理解する。		
	5週	物質の状態	物質の状態図、分子膜・液晶・アモルファス、気体状態方程式について理解する。		
	6週	溶液の性質	溶解度、蒸気圧、浸透圧、酸と塩基、水素イオン指数について理解する。		
	7週	化学反応の速度	反応速度、遷移状態と活性化エネルギー、多段階反応、平衡と可逆反応について理解する。		
	8週	化学反応とエネルギー	反応とエネルギー、エネルギーとエンタルピー、乱雑さとエントロピーについて理解する。		
	9週	酸化反応・還元反応	酸化還元反応、金属のイオン化、化学電池の原理について理解する。		
	10週	炭化水素の構造と性質	炭化水素の構造、混成軌道、構造式の種類、炭化水素の命名法、構造異性体・立体異性体・光学異性体について理解する。		
	11週	有機化合物の性質と反応	官能基の種類、有機化合物の反応 (付加反応、脱離反応、置換反応、芳香族化合物の反応) について理解する。		
	12週	高分子化合物の構造と性質	高分子の種類、ポリエチレンとその誘導体、ナイロンとその誘導体、ゴム、熱硬化性樹脂について理解する。		
	13週	生命と化学反応	細胞と細胞膜、タンパク質、脂質、DNAとRNAについて理解する。		
	14週	環境と化学物質	汚染物質、酸性雨、地球温暖化について理解する。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習	期末試験の解説と、これまでの総復習を行う。		
評価割合					
	試験	小テスト	合計		
総合評価割合	80	20	100		
基礎的能力	80	20	100		
専門的能力	0	0	0		
分野横断的能力	0	0	0		

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	実務研修
科目基礎情報					
科目番号	0004		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実習		単位の種別と単位数	学修単位: 3	
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 専門共通1年		対象学年	専1	
開設期	集中		週時間数	3	
教科書/教材					
担当教員	小堀 繁治, 弥生 宗男, 岡本 修, 石村 豊穂, 原 嘉昭				
到達目標					
1. 企業における課題、作業に積極的、自発的に取り組む姿勢を身につける。 2. 実務上の課題を理解し、解決に向けて取り組むことができる。 3. 課題の解決に必要なコミュニケーション能力を高める。 4. 職場における規律を遵守する態度を身につける。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
1. 積極性・自主性	企業における課題や作業に積極的かつ自発的に取り組み、適切な行動がとれる。	企業における課題や作業に積極的かつ自発的に取り組める。	企業における課題、や作業の取り組みに消極的で、自発的に取り組むことができない。		
2. 理解度	実務上の課題を適切に理解し、解決策を提案できる。	実務上の課題を理解し、課題に向けて取り組むことができる。	実務上の課題を理解できない。		
3. コミュニケーション	課題の解決のために円滑にコミュニケーションがとれる。	課題の解決のためにコミュニケーションがとれる。	課題の解決のために筆よなコミュニケーションがとれない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (B) (ホ), 学習・教育目標 (F) (リ)					
教育方法等					
概要	企業での就業体験を通して、実践的技術感覚、生産システムや生産管理手法などの知識を身につけるとともに、ものづくりの現場への関心と理解を深める。				
授業の進め方と授業内容・方法	この科目は、就業体験を通して、企業がどのような人材を求めているかを認識し、自分の適正や目標を再認識するための機会としても活用すること。また、職場における人間関係など学校では習得しにくい事柄も学んで欲しい。実習・研修課題に適切に対応できるように自ら何を学ぶべきか考えて、予習、復習に取り組むこと。				
注意点	実務研修、海外実務研修のいずれか1科目修得すること。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	1. 実習期間は休業中の3週間以上であることを原則とする。 2. 5月上旬に説明会を実施するので、実習を希望する学生は必ず出席すること。 3. 説明会実施後に、実習を受け入れる企業名、実習期間、学内選考日等の情報を掲示により連絡するので、掲示に従って所定の手続きをすること。 4. インターネット等で一般公募されたものについても、本校の条件を満たしていれば単位として認める場合もあるので、その際は必ず応募する前に所属するコースのコース主任に相談すること。 5. 実施予定者は、夏休み前にガイダンスを実施するので、必ずそれを受講すること。 6. 実習修了後、定められた期間までに指定された書類を提出すること。			
	2週				
	3週				
	4週				
	5週				
	6週				
	7週				
	8週				
	9週				
	10週				
	11週				
	12週				
	13週				
	14週				
	15週				
	16週				
後期	1週				
	2週				
	3週				
	4週				
	5週				
	6週				
	7週				

	8週		
	9週		
	10週		
	11週		
	12週		
	13週		
	14週		
	15週		
	16週		

評価割合

	インターンシップ インターンシップ 実施報告書 等	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	100	0	0	0	0	0	100

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	海外実務研修
科目基礎情報					
科目番号	0005		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実習		単位の種別と単位数	学修単位: 3	
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 専門共通1年		対象学年	専1	
開設期	集中		週時間数	3	
教科書/教材					
担当教員	小堀 繁治, 弥生 宗男, 岡本 修, 石村 豊穂, 原 嘉昭				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> 1. 企業における国際化の実態を理解し、グローバルな視野を育てる。 2. 学校の枠を超えた、学生間の交流活動を通して、協働および相互理解を実践する。 3. 実務上の課題解決を通して、専門的かつ学際的な知識を修得する。 4. 実務を通じて外国語によるコミュニケーション能力やプレゼンテーション能力を高める。 5. 日本とは異なる文化や習慣を理解する。 6. 職場におけるマナー・ルールを学び、それらを遵守する態度を身につける。 					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
1. 積極性・自主性	企業における課題や作業に積極的かつ自発的に取り組み、適切な行動がとれる。		企業における課題や作業に積極的かつ自発的に取り組める。		企業における課題、や作業の取り組みに消極的で、自発的に取り組むことができない。
2. 理解度	実務上の課題を適切に理解し、解決策を提案できる。		実務上の課題を理解し、課題に向けて取り組むことができる。		実務上の課題を理解できない。
3. コミュニケーション	課題の解決のために円滑にコミュニケーションがとれる。		課題の解決のためにコミュニケーションがとれる。		課題の解決のために筆よなコミュニケーションがとれない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (B) (ホ), 学習・教育目標 (F) (リ)					
教育方法等					
概要	海外にある企業・事業所でのインターンシップを通して、国際的に活躍できる能力を持つ実践的技術者を育成する。				
授業の進め方と授業内容・方法	この科目は、国内では体験できない海外の企業・事業所での研修を通して、豊かな教養と高い能力を身につけ、国際人として大きく成長することを期待して設けたものである。何事にも自発的・積極的に取り組み、多くのことを学んで来て欲しい。実習、研修課題に適切に対応できるように自ら何を学ぶべきか考えて、予習、復習に取り組むこと。				
注意点	海外実務研修、実務研修のいずれか1科目修得すること。 (*) (*) 茨城工業高等専門学校に在籍する者のみに関係				
授業計画					
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標	
前期	1週	1. 本科目は高専機構が実施する「海外シブプログラム」に基づき、派遣される学生を対象としたものである。 2. 海外における研修期間は3週間以上であることを現則とする。 3. 事前に説明会を実施するので、派遣が認められた学生は必ず出席すること。 4. 研修修了後、定められた期間までに指定された「研修報告書」を提出すること。			
	2週				
	3週				
	4週				
	5週				
	6週				
	7週				
	8週				
	9週				
	10週				
	11週				
	12週				
	13週				
	14週				
	15週				
	16週				
後期	1週				
	2週				
	3週				
	4週				
	5週				
	6週				
	7週				
	8週				
	9週				
	10週				

	11週		
	12週		
	13週		
	14週		
	15週		
	16週		

評価割合

	インターンシップ実施報告書等	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	100	0	0	0	0	0	100

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	特別実験
科目基礎情報						
科目番号	0006		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験		単位の種別と単位数	学修単位: 3		
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 専門共通1年		対象学年	専1		
開設期	後期		週時間数	3		
教科書/教材	教科書: 配付資料					
担当教員	中屋敷 進, 池田 耕, 小沼 弘幸, 長洲 正浩, 松崎 周一, Luis Guzman, 原 嘉昭					
到達目標						
1. 専門分野に係わる基礎的な知識・技術を統合して課題を理解できる。 2. 課題について自主的、継続的に取り組むことができる。 3. 共同実験者とのコミュニケーションを通して課題を分析し、問題の解決策を考えることができる。 4. ものづくりの実践をとおして、実現可能な解を見いだすことにより、創造性を養う。 5. 実験結果を論理的にまとめ、期限内に報告書を作成することができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目1	専門分野に係わる基礎的な知識・技術を統合して課題を理解し説明できる。	専門分野に係わる基礎的な知識・技術を統合して課題を理解できる。	専門分野に係わる基礎的な知識・技術を統合して課題を理解できない。			
評価項目2	課題について自主的、継続的に取り組み、成果物を作り上げることができる。	課題について自主的、継続的に取り組むことができる。	課題について自主的、継続的に取り組むことができない。			
評価項目3	共同実験者とのコミュニケーションを通して課題を分析し、問題の解決策を考え、成果物を作り上げることができる。	共同実験者とのコミュニケーションを通して課題を分析し、問題の解決策を考えることができる。	成果物を作り上げることができない。			
評価項目4	ものづくりの実践をとおして、実現可能な解を見いだし、成果物を作り上げることができる。	ものづくりの実践をとおして、実現可能な解を見いだすことができる。	ものづくりの実践をとおして、実現可能な解を見いだすことができない。			
評価項目5	実験結果を論理的かつ読み手にわかりやすくまとめ、期限内に報告書を作成することができる。	実験結果を論理的にまとめ、期限内に報告書を作成することができる。	実験結果を論理的にまとめ、期限内に報告書を作成することができない。			
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育目標 (B) (二), 学習・教育目標 (B) (ホ), 学習・教育目標 (F) (リ)						
教育方法等						
概要	前半は、システムデザインに関わる原理・原則やその手法、具体的な事例を通じた問題点の把握、改善策の検討など実践能力を網羅的に育成する。 後半は4コースの学生による混合チームにより、与えられた条件、制限のもと、ものづくり演習を行う。前半で学んだものづくりの留意点なども反映させながらの課題作製となるようにする。 一般営利企業におけるシステムソフトウェア開発の従事経験を踏まえた授業展開を行う(中屋敷)。メーカーの研究開発部門で勤務のある教員が、ものづくり(企画、設計、製作)に関する内容の指導を行う(小沼)。企業にて経験したパワー半導体の開発、鉄道車両インバータ装置の技術をもとに講義を進める(長洲)。本実験は、企業における研究開発の疑似体験として、様々な専門分野の学生がチームを組んでものづくりに取り組むものであり、私のメーカーでの製品開発の経験を基にした指導を行う(原)。					
授業の進め方と授業内容・方法	各コースの学生が入り混じって一つの実験チームを組みます。各自の専門分野を越えたチームによりものづくり等を進め、チーム内での協力の仕方などを体験的に学習してください。事前に目的と内容を十分理解して臨むこと。					
注意点	特別実験の単位は1, 2年合わせて3単位を一括認定します。					
授業計画						
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標			
後期	1週	ガイダンス (1週)	特別実験の目的と心構え、概要説明。			
	2週	産業技術システムデザイン工学演習 (4週)	イメージ思考・視点の開発・発想技法			
	3週		システムデザインの原理・原則と技術手法			
	4週		「ものづくり」の実践1/システムの設計と試作・改善			
	5週		「ものづくり」の実践2/作製(本番)と実施・評価			
	6週	ひとにやさしいものづくり演習 (10週)	ひとにやさしいものづくりの各グループテーマと作品プランの検討			
	7週		作品の設計・製作 (1)			
	8週		作品の設計・製作 (2)			
	9週		作品の設計・製作 (3)			
	10週		作品の設計・製作 (4)			
	11週		作品の設計・製作 (5)			
	12週		課題の完成			
	13週		実演と評価			
	14週		(上記8週その他、外部企業・技術展示会等への見学会を実施する)			
	15週					
	16週					
評価割合						
	取組状況	レポート				合計
総合評価割合	50	50	0	0	0	100

基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
專門的能力	50	50	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	現代数学 I		
科目基礎情報							
科目番号	0007		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 専門共通1年		対象学年	専1			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書: 特に指定はしない。プリントや資料を適宜配布する。参考書: 小林昭七著「曲線と曲面の微分幾何学」(裳華房)、梅原雅顕、山田光太郎共著「曲線と曲面」(裳華房)						
担当教員	今田 充洋						
到達目標							
まずは微分積分、ベクトル解析の復習を行う。続いて、平面曲線、空間曲線・曲面について説明していく。これらの概念について理解し、種々の曲率・振率の計算が行えることを目標とする。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	様々な平面・空間曲線に対する曲率の計算方法を理解している。		代表的な平面・空間曲線に対する曲率を計算できる。		平面・空間曲線に対する曲率の計算が十分にできない。		
評価項目2	様々な曲面に対する曲率・振率の計算方法を理解している。		代表的な曲面に対する曲率・振率を計算できる。		曲面に対する曲率・振率の計算十分にできない。		
評価項目3	曲面における第一・第二基本形式の概念を理解し、自身で導出できる。		曲面における第一・第二基本形式の概念を理解できる。		曲面における第一・第二基本形式の概念を十分に理解できていない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (A) (イ)							
教育方法等							
概要	本授業は、高専本科で学んだ「微分積分(解析学)」および「ベクトル解析(応用数学)」に基づく。これらの内容を応用して、曲線・曲面論の入門的な説明を行う。						
授業の進め方と授業内容・方法	本科で学んだ数学科目における学習内容を既知とする。授業ノートやプリントを見直し、演習問題やレポート課題を適宜解いていくこと。参考書は本校図書館へも配架されているので、必要に応じて読んでみて欲しい。						
注意点							
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
前期	1週	イントロダクション		微分積分、ベクトル解析の復習			
	2週	平面曲線 (1)		平面曲線のパラメータ表示を理解し、簡単な具体例を図示できる。			
	3週	平面曲線 (2)		平面曲線に対する曲率を計算できる。			
	4週	平面曲線 (3)		平面曲線に対するフルネの公式を理解できる。			
	5週	空間曲線 (1)		空間曲線のパラメータ表示を理解できる。			
	6週	空間曲線 (2)		空間曲線に対する曲率・振率を計算できる。			
	7週	空間曲線 (3)		空間曲線に対するフルネ・セレの公式を理解できる。			
	8週	(中間試験)					
	9週	空間曲面 (1)		曲面のパラメータ表示を理解できる。			
	10週	空間曲面 (2)		曲面に対する主曲率、ガウス曲率を理解できる。			
	11週	空間曲面 (3)		曲面に対する平均曲率を理解できる。			
	12週	曲線・曲面論 (1)		曲面の第一・第二基本形式を理解できる。			
	13週	曲線・曲面論 (2)		極小曲面について理解できる。			
	14週	曲線・曲面論 (3)		曲面の測地線について理解でき、簡単な具体例の測地線を求められる。			
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習		総復習			
評価割合							
	試験	発表	課題	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	30	0	0	0	100
基礎的能力	70	0	30	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	量子力学		
科目基礎情報							
科目番号	0008	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2				
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 専門共通1年	対象学年	専1				
開設期	後期	週時間数	2				
教科書/教材	教科書: 適宜プリントを使用する.						
担当教員	佐藤 桂輔						
到達目標							
1次元井戸型ポテンシャルについてシュレーディンガー方程式を解くことができる。 調和振動子, 水素原子についてシュレーディンガー方程式を理解できる。 結晶の育成方法を理解できる。 結晶の回折について理解できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	1次元井戸型ポテンシャル, 調和振動子, 水素原子のシュレーディンガー方程式を説明できる。	1次元井戸型ポテンシャル, 調和振動子, 水素原子のシュレーディンガー方程式を理解できる。	1次元井戸型ポテンシャル, 調和振動子, 水素原子のシュレーディンガー方程式を理解できない。				
評価項目2	結晶の育成方法と結晶の回折を説明できる。	結晶の育成方法と結晶の回折を理解できる。	結晶の育成方法と結晶の回折を理解できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (A) (イ)							
教育方法等							
概要	前半は量子力学の代表的な現象を数式を用いて理解します。 後半は量子力学の成果の一つである単結晶の発色について理解するために, 実際に単結晶を育成します。 メーカーの研究所で量子デバイスの研究開発の経験を持つ教員が, 量子力学の基礎的知識を講義する。						
授業の進め方と授業内容・方法	前半はプリントを配布しながら講義を進める。計算が多くなると思うが, しっかりと式を追って欲しい。 後半は実験装置を目の前にしながら, 量子力学に関連することを実際に手を動かして行う。						
注意点	前期に開催される現代物理学を履修していることを前提に進めます。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	一次元井戸型ポテンシャル 1	一次元の箱の中に閉じ込められた自由粒子について理解する。				
	2週	一次元井戸型ポテンシャル 2	一次元ポテンシャルについての演習問題を解き, 理解を深める。				
	3週	調和振動子 1	古典力学の調和振動子について復習し, エルミート多項式について理解する。				
	4週	調和振動子 2	調和振動子の解の性質について理解する。				
	5週	水素原子 1	シュレーディンガー方程式の極座標表示について理解する。				
	6週	水素原子 2	動径方向のシュレーディンガー方程式について理解する。				
	7週	水素原子 3	角度方向のシュレーディンガー方程式について理解する。				
	8週	結晶の育成方法	代表的な結晶の育成方法について理解する。				
	9週	結晶の回折 1	結晶の構造, 結晶面, 結晶方位を理解する。				
	10週	結晶の回折 2	結晶のX線回折について理解する。				
	11週	結晶の回折 3	多結晶BaTiO ₃ のX線回折を測定する。				
	12週	単結晶の育成 1	単結晶の育成方法として, 浮遊帯域法を理解する。				
	13週	単結晶の育成 2	多結晶の丸棒を作製する。				
	14週	単結晶の育成 3	赤外線集中加熱炉を用いてルチルの育成を行う。				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	宿題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	現代物理学		
科目基礎情報							
科目番号	0009	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2				
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 専門共通1年	対象学年	専1				
開設期	前期	週時間数	2				
教科書/教材	教科書: 必要に応じてプリント等の資料を配布する。						
担当教員	佐藤 柱輔						
到達目標							
熱統計力学の状態の数え方, 平衡状態の概念, 比熱を理解できる。 シュレーディンガー方程式に至るまでの量子力学の発展の経緯を説明できる。 波動関数の意味を理解し, 1次元ポテンシャルによる散乱を説明できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	熱統計力学の状態の数え方, 平衡状態, 比熱について説明できる。	熱統計力学の状態の数え方, 平衡状態, 比熱について理解できる。	熱統計力学の状態の数え方, 平衡状態, 比熱について理解できない。				
評価項目2	シュレーディンガー方程式に至るまでの経緯について説明できる。	シュレーディンガー方程式に至るまでの経緯について理解できる。	シュレーディンガー方程式に至るまでの経緯について理解できない。				
評価項目3	波動関数の意味を理解し, 1次元ポテンシャルによる散乱を説明できる。	波動関数の意味を理解し, 1次元ポテンシャルによる散乱を理解できる。	波動関数の意味を理解できず, 1次元ポテンシャルによる散乱を理解できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (A) (イ)							
教育方法等							
概要	熱統計力学を比熱まで理解し, その後, 初等量子論について講義をする。 概念の習得も大事だが, 計算もしっかりと行う。 メーカーの研究所で量子デバイスの研究開発の経験を持つ教員が, 現代物理学の基礎的知識を講義する。						
授業の進め方と授業内容・方法	熱統計力学は, 物性を理解するためには欠かせない分野です。特有な考え方をしますが, 応用範囲は広く, 化学, 生物, 経済の分野まで及んでいます。専門外の学生にも受講してもらい, ぜひ理解して欲しいと思います。 後半では量子力学につながる内容を行います。						
注意点							
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	状態の数え方1	確率と平均値, 状態の数え方について理解する。				
	2週	状態の数え方2	状態密度について理解する。				
	3週	平衡状態1	エントロピーと熱平衡状態について理解する。				
	4週	平衡状態2	拡散平衡とヘルムホルツの自由エネルギーについて理解する。				
	5週	熱的接触	ボルツマン因子と分配関数について理解する。				
	6週	比熱	デュロン・プティの法則, アインシュタインの比熱の式を理解する。				
	7週	(中間試験)					
	8週	量子力学の必要性	量子力学が必要な理由を歴史的な背景を含めて理解する。				
	9週	波と粒子	プランクの量子仮説, アインシュタインの光量子仮説, および光の二重性について理解する。				
	10週	ボーアの原子模型	ボーアの水素原子模型について理解する。				
	11週	物質波	波動について復習し, 物質波の概念を理解する。				
	12週	シュレーディンガー方程式	波動方程式からシュレーディンガー方程式を導く方法を理解する。				
	13週	波動関数	波動関数の物理的な意味を理解する。				
	14週	1次元ポテンシャル散乱	階段ポテンシャルに粒子が衝突したときについて理解する。 トンネル効果について理解する。				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	宿題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	物性物理		
科目基礎情報							
科目番号	0010		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 専門共通1年		対象学年	専1			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書: 適宜プリントを配布する 参考書: 花村栄一著, 「固体物理学」, 裳華房						
担当教員	小峰 啓史						
到達目標							
1. 物質の結晶構造の記述方法を理解する 2. 格子振動と熱的性質の関係を理解する 3. 電子のエネルギーバンドと電気伝導の関係を理解する 4. 物質における電磁気学を理解する							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	物質における波動現象を詳細に記述できる	物質における波動現象を理解できる	物質における波動現象を理解できない				
評価項目2	物質における電子のエネルギーバンドの概念を詳細に説明できる	物質における電子のエネルギーバンドの概念を説明できる	物質における電子のエネルギーバンドの概念を説明できない				
評価項目3	固体の伝導現象を詳細に説明できる	固体の伝導現象を説明できる	固体の伝導現象を説明できない				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (A) (イ)							
教育方法等							
概要	私たちが普段手にしているコンピュータやスマートフォンなどの電子機器は、半導体を中心とする固体物理学の発展によって成り立っています。この講義では、物質の構成要素である原子や電子の性質を読み解くことで、その集合体である固体の記述方法を学び、結果として現れる電気的、熱的性質の基礎を理解します。						
授業の進め方と授業内容・方法	講義では適宜プリントを配布し、演習問題を考えながら話を進めます。また、定期的に英語で記述されたレポート課題を課します。						
注意点	本講義は物性物理を題材として、数学、物理(力学、電磁気学)などの工学系基礎科目の実力向上を目指しています。各題材で用いた基礎科目の復習を必ずして下さい。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	古典力学と単振動	単振動の運動方程式の解法およびその性質を理解する				
	2週	波動現象	波動および連成振動を理解する				
	3週	格子振動	格子振動による波動の性質を理解する				
	4週	フォノン	量子統計の基礎を理解する				
	5週	固体の熱的性質	格子振動から比熱、熱膨張を理解する				
	6週	熱伝導	フォノン熱伝導を理解する				
	7週	(中間試験)					
	8週	量子力学の基礎	アインシュタイン・ド・ブロイの関係を理解する				
	9週	自由電子とエネルギーバンド	自由電子のエネルギーバンドを理解する				
	10週	バンドギャップ	周期ポテンシャルによりバンドギャップが生じることを理解する				
	11週	電子統計	フェルミ-ディラック分布関数を理解する				
	12週	エネルギーバンドと電気的性質	エネルギーバンドから導体と絶縁体の区別を理解する				
	13週	電気伝導	散乱により固体の電気的性質を理解する				
	14週	熱電現象	熱(温度差)と電気の関係を理解する				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	0	0	0	0	40	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	10	50
専門的能力	20	0	0	0	0	20	40
分野横断的能力	0	0	0	0	0	10	10

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	工業力学概論		
科目基礎情報							
科目番号	0011		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 専門共通1年		対象学年	専1			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書: 安田「機械の基礎力学」コロナ社 (2009)						
担当教員	平澤 順治						
到達目標							
1. 力学に関する基礎的知識を学習し, 物体にはたらく力と運動について正しく理解できる。 2. 物理学の基本公式を工学的な問題に応用し, 問題解決の道筋が立てられる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	力学に関する基礎的知識を学習し, 物体にはたらく力と運動について正しく理解できる。		学に関する基礎的知識を学習し, 物体にはたらく力と運動について概ね理解できる。		力学に関する基礎的知識を学習し, 物体にはたらく力と運動について理解できない。		
評価項目2	物理学の基本公式を工学的な問題に応用し, 問題解決の道筋が立てられる。		物理学の基本公式を工学的な問題に概ね応用することができる。		物理学の基本公式を工学的な問題に応用できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (B) (口), 学習・教育目標 (B) (二)							
教育方法等							
概要	力学の工学応用の基礎となる, 物体にはたらく力と運動について学習する。						
授業の進め方と授業内容・方法	「習うより慣れよ」との箴言に則り, 演習問題へのアプローチと解法を中心に講義を進めます。疑問に思った所は逐一質問してください。						
注意点	AMコースの学生は履修できない。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	力学	科目の位置付けについて理解する				
	2週	運動の法則	運動の3法則について理解する				
	3週	力, 力のモーメント	力と力のモーメントについて理解する				
	4週	重心	重心について理解する				
	5週	つり合い	物体のつり合いについて理解する				
	6週	速度と加速度	速度と加速度について理解する				
	7週	(中間試験)					
	8週	質点の運動 (1)	既知の力がはたらく場合について理解する				
	9週	質点の運動 (2)	運動に依存する力がはたらく場合について理解する				
	10週	運動量と角運動量	運動量と角運動量について理解する				
	11週	仕事とエネルギー	仕事とエネルギーについて理解する				
	12週	質点系の運動	質点系の運動について理解する				
	13週	慣性モーメント	慣性モーメントについて理解する				
	14週	剛体の運動	剛体の運動について理解する				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	計測制御概論		
科目基礎情報							
科目番号	0012	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2				
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 専門共通1年	対象学年	専1				
開設期	前期	週時間数	2				
教科書/教材	教科書:教科書は使用せず配布資料に基づき、実施する。参考書:竹内俱佳・萩野剛二郎共著「制御工学」(培風館)、相良節夫著「基礎自動制御」(森北出版)、福島弘毅著「制御工学基礎論」(丸善)、美多勉著「デジタル制御理論」(昭晃堂)						
担当教員	田辺 隆也						
到達目標							
1. 伝達関数表現を理解し、説明できること。 2. 状態変数表現を理解し、数学的な解析を説明できること。 3. 制御系の過渡および定常応答解析ができて、説明できること。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	伝達関数表現を理解し、説明できる。	伝達関数表現を理解できる。	伝達関数表現を理解できない。				
評価項目2	状態変数表現を説明できるとともに、数学的な解析を説明できる。	状態変数表現を理解し、数学的な解析を理解できる。	状態変数表現および数学的な解析を理解できない。				
評価項目3	制御系の過渡および定常応答解析ができて、説明できる。	制御系の過渡および定常応答解析を理解できる。	制御系の過渡および定常応答解析を理解できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (B) (ロ), 学習・教育目標 (B) (ハ)							
教育方法等							
概要	古典制御と現代制御を織り交ぜて制御系解析の土台となる基本事項を中心に制御系の特性解析法を講義する。通信システム企業の開発部門で勤務経験のある教員が、その経験を生かして、製品の開発および製品の動作の基本となる計測および制御について、実際に開発した装置を例題として講義する。						
授業の進め方と授業内容・方法	現代制御の基礎となる状態方程式を理解すれば、制御の面白さが分かるとともに、高度な制御にも応用できるので、頑張る勉強に励んでいただきたい。なお、制御技術はマイクロコンピュータの普及とともにあらゆる産業の必須技術となっていて、各家庭の製品にまで行き渡り、我々の身近なものになっている。講義ノートの内容を見直し、講義に関係する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。						
注意点	AEコースの学生は履修できません。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	フィードバック制御系の構成	目標値と外乱、制御要素、制御対象の各概念とブロック線図の表現法。安定性の概念を理解する。				
	2週	制御工学の展開と制御系の分類	ロバスト性の概念。追従制御、定値制御、および、プログラム制御の分類。サーボ系とプロセス系の分類を理解する。				
	3週	制御系の基本要素 (その1)	比例要素、積分要素、1次遅れ要素を理解する。				
	4週	制御系の基本要素 (その2)	2次遅れ要素、むだ時間要素を理解する。				
	5週	伝達関数表現 (その1)	制御系における各要素の伝達関数表現を理解する。				
	6週	伝達関数表現 (その2)	ブロック線図の等価変換を理解する。				
	7週	(中間試験)					
	8週	制御系の過渡応答特性	ステップ応答とインパルス応答を理解する。				
	9週	制御系の定常応答解析	定常偏差の導出法、および、制御系の型式と定常偏差との関係を理解する。				
	10週	フィードバック制御系の安定性	伝達関数の極値 (特性根) と安定性の関係を理解する。				
	11週	状態変数表現	状態変数を用いた状態方程式、出力方程式の表現と具体的なシステムの表現例を理解する。				
	12週	状態方程式 (その1)	状態方程式とその解を理解する。				
	13週	状態方程式 (その2)	状態方程式の線形変換を理解する。				
	14週	システムにおける位置計測と制御法	システムにおける位置検出系の構成法および位置の制御法を理解する。				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習	講義内容全体についての質疑応答を行う。				
評価割合							
	試験	発表	レポート	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	20	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	20	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	コンピュータ概論	
科目基礎情報							
科目番号	0013		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 専門共通1年		対象学年	専1			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	プリント配布						
担当教員	市毛 勝正						
到達目標							
1. 計算機内部でのデータ表現および計算法を理解する。 2. 論理回路の設計法と計算機の仕組みおよび動作を理解する。 3. 論理回路が設計できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	計算機内部でのデータ表現および計算法を理解し、適用できる。		計算機内部でのデータ表現および計算法を理解できる。		計算機内部でのデータ表現および計算法を理解できない。		
評価項目2	論理回路の設計法と計算機の仕組みおよび動作を理解し、説明できる。		論理回路の設計法と計算機の仕組みおよび動作が理解できる。		論理回路の設計法と計算機の仕組みおよび動作が理解できない。		
評価項目3	論理回路が設計できる。		簡単な論理回路が設計できる。		論理回路が設計できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (B) (口), 学習・教育目標 (B) (二)							
教育方法等							
概要	はじめに、コンピュータシステム全般を概説する。その後、計算機内部での数や文字の表し方や計算法を説明する。次いで、コンピュータハードウェアの基礎として、デジタル回路の設計法を説明する。後半は計算機の仕組みと動作を理解するための基礎を説明する。						
授業の進め方と授業内容・方法	コンピュータに関する基礎知識を得たい、あるいはリテラシーとして、基本的なコンピュータの動作や構成法を把握したい学生を対象としています。授業は通常の講義形式で行います。						
注意点	1. AIコースの学生は履修できません。 2. 次の講義内容についてプリントを配布するので予習すること。 3. 講義ノートや例題を見直し復習すること。						
授業計画							
	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標		
後期	1週	Introduction			Overview and history of computer technology, Computer components		
	2週	Data representation in computer systems (1)			Binary number system, Hexadecimal number system		
	3週	Data representation in computer systems (2)			Base number conversion , BCD		
	4週	Data representation in computer systems (3)			Binary arithmetic		
	5週	Combinational logic circuits (1)			Boolean algebra, Logic gate		
	6週	Combinational logic circuits (2)			Design of combinational circuits		
	7週	(Mid-term exam)					
	8週	Combinational logic circuits (3)			Circuit optimization methods		
	9週	Sequential logic circuits (1)			Flip-flops, Counters		
	10週	Sequential logic circuits (2)			Design of sequential circuits		
	11週	Microprocessor (1)			Data types, Registers, Instruction set		
	12週	Microprocessor (2)			Addressing mode, Address space, Segment system		
	13週	Memory (1)			Memory organization, Cache Memory		
	14週	Memory (2)			Virtual Memory		
	15週	(Final exam)					
	16週	Summary					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	有機材料概論
科目基礎情報					
科目番号	0014		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 専門共通1年		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 特に指定しない (必要に応じてプリントを配布する) 参考書: 今井淑夫、岩田薫 「高分子構造材料の化学」 (朝倉書店) 西敏夫、瀧井浩平、東千秋、高田十志和 「高分子化学」 (裳華房) 井上祥平、宮田清蔵 「高分子材料の化学」 (丸善)				
担当教員	宮下 美晴				
到達目標					
1. 高分子材料とは何かを理解する。 2. 高分子材料の物性をどのように評価するかを理解する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
	高分子材料とは何かを具体的に説明できる。	高分子材料とは何かを概ね説明できる。	高分子材料とは何かを説明できない。		
	代表的な高分子材料の製造法、特徴、用途を具体的に説明できる。	代表的な高分子材料の製造法、特徴、用途を概ね説明できる。	代表的な高分子材料の製造法、特徴、用途を説明できない。		
	高分子材料の熱物性、転移挙動・状態変化を、構造と関連付けながら説明できる。	高分子材料の熱物性、転移挙動・状態変化を概ね説明できる。	高分子材料の熱物性、転移挙動・状態変化を説明できない。		
	高分子材料の力学物性 (強度や弾性率など) を説明できる。	高分子材料の力学物性 (強度や弾性率など) を概ね説明できる。	高分子材料の力学物性 (強度や弾性率など) を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (B) (口), 学習・教育目標 (B) (二)					
教育方法等					
概要	現在使用されている有機材料の大半を占める「高分子材料」とはどんなものを学ぶ。また、高分子材料の物性をどのように評価し、それから何がわかるかを学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	講義を中心に授業を行う。毎回の授業で資料を配付し、それを用いつつ、黒板を使って解説する。また、毎回、その日の授業内容に関するミニレビューを提示する。				
注意点	ACコースの学生は受講できない。 受講する者は有機化学および物理化学の基礎について理解していることが望ましい。 毎回の授業後には、ノートの内容や配布したプリントを見直して復習すること。また、次回予定の内容に関して、参考書を読むなどして予習しておくこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	高分子材料概論 1	高分子とはどのようなものかを知る。高分子材料の分類を知る。		
	2週	高分子材料概論 2	高分子材料の利用の歴史および代表的な用途を知る。		
	3週	高分子材料概論 3	高分子の平均分子量と高分子の化学構造の基礎について理解する。		
	4週	高分子材料概論 4	高分子の作り方の基礎について知る。		
	5週	ポリエチレンとポリプロピレン	代表的なポリオレフィンである、ポリエチレンおよびポリプロピレンについて知る。		
	6週	汎用のビニルポリマー	ポリスチレン、ポリ塩化ビニルなど、一般によく利用されるビニルポリマーについて知る。		
	7週	(中間試験)			
	8週	ポリエステルとポリカーボネート	PETに代表されるポリエステル、およびポリカーボネートについて知る。		
	9週	ポリアミド	いわゆるナイロンと呼ばれるポリアミドについて知る。		
	10週	高分子材料の状態変化	高分子材料の状態 (結晶、ガラス、液体など) と熱転移挙動について理解する。		
	11週	液晶	液晶とはどのような状態か、および、どのような化合物が液晶になりやすいかを理解する。重要な有機機能性材料としての液晶の応用例を知る。		
	12週	高分子の熱分析	高分子材料の熱的性質をどのように評価するか知る。		
	13週	高分子の力学試験	高分子材料の力学的性質の評価法の代表例として、引張試験について理解する。		
	14週	クリープと応力緩和	クリープおよび応力緩和とはどのような現象か知る。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習	これまでのまとめと復習		
評価割合					
		試験	合計		
総合評価割合		100	100		
基礎的能力		0	0		
専門的能力		100	100		
分野横断的能力		0	0		

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	特別研究 I
科目基礎情報					
科目番号	0001		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	学修単位: 6	
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 機械工学コース1年		対象学年	専1	
開設期	通年		週時間数	3	
教科書/教材					
担当教員	柴田 裕一,小堀 繁治,金成 守康,平澤 順治,小沼 弘幸,小室 孝文,村上 倫子,小野寺 礼尚				
到達目標					
1.専門分野の知識を活用し、新たな課題に取り組むことができる。 2.与えられた制約の下で、自主的に問題解決に向け、計画を立案し、継続してそれを実行できる。 3.研究結果を論理的に考え、論文にまとめることができる。 4.研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができる。 5.学協会で論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができる。 6.研究成果の概要を英文で記述できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	専門基礎知識を活用し、新たな課題に十分に取り組むことができている。	専門基礎知識を活用し、新たな課題に取り組むことができている。	専門基礎知識を活用し、新たな課題に取り組むことができていない。		
評価項目2	与えられた制約の下で、自主的に問題解決に向け、計画を立案し、継続してそれを実行することが十分できる。	与えられた制約の下で、自主的に問題解決に向け、計画を立案し、継続してそれを実行できる。	与えられた制約の下で、自主的に問題解決に向け、計画を立案し、継続してそれを実行できない。		
評価項目3	研究結果を論理的に考え、論文にまとめることが十分できる。	研究結果を論理的に考え、論文にまとめることができている。	研究結果を論理的に考え、論文にまとめることができていない。		
評価項目4	研究について他者とコミュニケーションやディスカッションが十分できる。	研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができる。	研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができない。		
評価項目5	学協会で論理的に一貫性のあるプレゼンテーションが十分できる。	学協会で論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができる。	学協会で論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができない。		
評価項目6	研究成果の概要を英文で十分記述できる。	研究成果の概要を英文で記述できる。	研究成果の概要を英文で記述できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (B) (ホ), 学習・教育目標 (F) (リ)					
教育方法等					
概要	一つの研究課題に取り組み、与えられた期間内で研究計画の立案、理論解析、実験および得られたデータの解析と評価、それらをまとめて発表するプレゼンテーション能力などを修得する。併せて、研究成果を論文としてまとめあげていく過程を通して知識・技術を統合し発展させていく基本能力を養う。				
授業の進め方と授業内容・方法	専攻科の主要目的の一つとなっている研究能力の養成・向上について、各自が能動的に捉え、自己研鑽に励んで欲しい。				
注意点	特別研究の単位は1年生6単位、2年生8単位を個々に認定する。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	流体の力学的性質に関する研究 (柴田)			
	2週	燃焼現象に関する特性解明に関する研究 (小堀)			
	3週	工業用材料の力学的性質に関する研究 (金成)			
	4週	不整地ロボットの移動機構に関する研究 (平澤)			
	5週	磁気浮上技術およびその流体機械などへの応用に関する研究 (小沼)			
	6週	交通システムの合流制御に関する研究 (小室)			
	7週	アクチュエータ及びその振動に関する研究 (村上)			
	8週	機能・構造材料の特性制御に関する研究 (小野寺)			
	9週				
	10週				
	11週				
	12週				
	13週				
	14週				
	15週				
	16週				
後期	1週				
	2週				
	3週				
	4週				
	5週				
	6週				
	7週				

	8週		
	9週		
	10週		
	11週		
	12週		
	13週		
	14週		
	15週		
	16週		

評価割合

	研究遂行状況と 発表能力を総合 的に評価						合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用材料力学		
科目基礎情報							
科目番号	0002		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 機械工学コース1年		対象学年	専1			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書:堀内 良ら訳「材料工学入門」 (内田老鶴圃) 参考書:日本材料学会編「材料強度学」 (日本材料学会)						
担当教員	金成 守康						
到達目標							
1. 材料内部の原子の配置およびその挙動に基づいて、弾性率、転位の概念および降伏現象に対する強化法を理論的に説明できること。 2. 急速破壊の概念を理論的に説明でき、材料の破壊靱性値から構造物の破壊応力を求められること。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	材料内部の原子の配置およびその挙動に基づいて、弾性率、転位の概念および降伏現象に対する強化法を理論的に説明できる。		材料内部の原子の配置およびその挙動に基づいて、弾性率、転位の概念および降伏現象に対する強化法を概ね説明できる。		材料内部の原子の配置およびその挙動に基づいて、弾性率、転位の概念および降伏現象に対する強化法を説明できない。		
評価項目2	急速破壊の概念を理論的に説明でき、材料の破壊靱性値から構造物の破壊応力を求められる。		急速破壊の概念を概ね説明でき、材料の破壊靱性値から構造物の破壊応力を求められる。		急速破壊の概念を説明できず、材料の破壊靱性値から構造物の破壊応力を求められない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (B) (ロ), 学習・教育目標 (B) (ハ)							
教育方法等							
概要	弾性範囲を超えて起きる材料の破壊現象を理解することは、構造物を設計する上で重要である。講義では、外部応力に起因して材料内部で引き起こされる微視的な現象が、どのように構造物全体の塑性および急速破壊に影響を及ぼすのかを平易に説明し、材料強度学の基礎を身に付けることを目標とする。						
授業の進め方と授業内容・方法	機械設計者に必要な材料工学上の知識を学習します。十分検討してから、履修するようにしてください。講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておいてください。講義で示した次回予定の部分を予習しておいてください。						
注意点							
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	材料強度学序論	材料強度学において扱う学問領域と材料力学、冶金学との違い。				
	2週	工業材料とその性質	工業材料の得失や価格とその用途や利用頻度を理解する。				
	3週	弾性率	応力、ひずみ、弾性率の定義とその工学的意義を理解する。				
	4週	原子間結合	1次結合、2次結合の種類と結合力の関係を理解する。				
	5週	固体における原子の充填	結晶中における原子充填の種類と面指数、方向指数の表記方法				
	6週	ヤング率の物理的基礎	原子の結合状態と弾性率との関係を理解する。				
	7週	ヤング率によって決まる設計のケーススタディ	材料のヤング率によって設計強度が決まる場合の設計方法を理解する。				
	8週	降伏強さ、引張り強さ、硬さおよび延性	弾性、塑性、擬弾性変形における応力-ひずみ曲線の種類を理解する。				
	9週	降伏条件	最大せん断応力説、せん断ひずみエネルギー説などの降伏条件を理解する。				
	10週	結晶における転位と降伏	転位の挙動と降伏強度との関係、刃状転位、螺旋転位の違いを理解する。				
	11週	強化法および多結晶の塑性	合金における固溶体強化、分散強化と加工硬化を理解する。				
	12週	降伏によって決まる設計のケーススタディ	材料の降伏応力によって設計強度が決まる場合の設計方法を理解する。				
	13週	急速破壊と靱性	急速破壊における破壊靱性値の物理的意味を理解する。				
	14週	疲労破壊	疲労破壊の機構と低サイクル、高サイクル疲労の概念を理解する。				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	機械工作
科目基礎情報					
科目番号	0003		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 機械工学コース1年		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	参考書: 日本機械学会編「超精密加工」(コロナ社) 参考書: 砥粒加工学会編「砥粒加工技術のすべて」(工業調査会) 参考書: 超精密加工編集委員会「超精密加工の基礎と実際」(日刊工業新聞社)				
担当教員	長谷川 勇治				
到達目標					
1. 基礎的知識が最先端の特殊加工・精密加工の技術に応用されているか理解できる。 2. 学術論文のアブストを通して、専門的な用語や表現パターンが身につく。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	基礎的知識が最先端の特殊加工・精密加工の技術に応用されているか理解できる。		基礎的知識が最先端の特殊加工・精密加工の技術に応用されているか概ね理解できる。		基礎的知識が最先端の特殊加工・精密加工の技術に応用されているか理解できない。
評価項目2	学術論文のアブストを通して、専門的な用語や表現パターンが身につく。		学術論文のアブストを通して、専門的な用語や表現パターンが概ね身につく。		学術論文のアブストを通して、専門的な用語や表現パターンが身につかない。
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (B) (ロ), 学習・教育目標 (B) (ハ)					
教育方法等					
概要	加工工学で学んだ鋳造、溶接、塑性加工、切削、研削研磨に引き続き、精密加工・特殊加工の基本的な技術について学ぶ。また、実際の学術論文や最新技術を通して先端的な技術についても取り上げる。				
授業の進め方と授業内容・方法	本科で学んだ加工工学および材料工学をよく復習しておくこと。				
注意点	本科目は隔年開講となりますので、2年生の受講も可能です。開講される年度については、授業時間割で確認してください。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
後期	1週	精密加工の基礎知識	精密加工における工作機械について理解する。		
	2週	除去加工－切削－	精密切削について理解する。		
	3週	除去加工－切削－	精密切削について理解する。		
	4週	除去加工－切削－	精密切削について理解する。		
	5週	除去加工－研削－	精密研削について理解する。		
	6週	除去加工－研削－	精密研削について理解する。		
	7週	除去加工－研磨－	精密研磨について理解する。		
	8週	除去加工－研磨－	精密研磨について理解する。		
	9週	除去加工－切削液－	精密加工における研削液について理解する。		
	10週	除去加工－超音波加工－	精密加工について理解する。		
	11週	除去加工－磁気援用加工－	精密加工について理解する。		
	12週	除去加工－電気エネルギー－	精密加工について理解する。		
	13週	除去加工－電気エネルギー－	精密加工について理解する。		
	14週	付加加工－3Dプリンター－	3Dプリンタについて理解する。		
	15週	期末試験			
	16週	総復習			
評価割合					
	試験	レポート	その他	合計	
総合評価割合	100	0	0	100	
基礎的能力	0	0	0	0	
専門的能力	100	0	0	100	
分野横断的能力	0	0	0	0	

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	流体力学	
科目基礎情報							
科目番号	0004		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 機械工学コース1年		対象学年	専1			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書: 流体力学(基礎と演習) (パワー社) 参考書: 角谷典彦「連続体力学」(共立出版)						
担当教員	柴田 裕一						
到達目標							
1. 流体工学の力学的な現象を、運動方程式を解いて理解する。 2. さまざまな流体現象を理解できるようにする。 3. 流体工学の応用分野を理解できるようにする。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	流体工学の力学的な現象を、運動方程式を解いて理解できる。		流体工学の力学的な現象を、運動方程式を解いて概ね理解できる。		流体工学の力学的な現象を、運動方程式を解いて理解できない。		
評価項目2	さまざまな流体現象を理解できる。		さまざまな流体現象を概ね理解できる。		さまざまな流体現象を理解できない。		
評価項目3	流体工学の応用分野を理解できる。		流体工学の応用分野を概ね理解できる。		流体工学の応用分野を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (B) (口), 学習・教育目標 (B) (ハ)							
教育方法等							
概要	実在の流体現象を理解するため粘性を考慮した流体を取り扱い、流体の諸特性を理解する。特に、境界層理論や乱流についてその物理的解釈を学ぶ。さらに、物体まわりの流れについて学び、流体工学の応用分野への展開を理解してもらう。メーカーの設計部門で勤務経験があり、その経験を活かして、流体力学の基本的な知識と応用について講義する(柴田)。						
授業の進め方と授業内容・方法	本科で学んだ流体工学の知識をさらに発展する内容となっている。講義ノートの内容を見直し、講義に関係する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。						
注意点							
授業計画							
	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標		
前期	1週	流体運動の基礎方程式 (1)			連続の式や渦なしの条件等について理解する。		
	2週	流体運動の基礎方程式 (2)			EulerとLagrange式記述を理解する。		
	3週	非圧縮性非回転流体の流れ(1)			ポテンシャル流れを理解する。		
	4週	非圧縮性非回転流体の流れ(2)			等角写像による解法を理解する。		
	5週	Navier-Stokesの方程式 (1)			Navier-Stokesの方程式を誘導する。		
	6週	Navier-Stokesの方程式 (2)			Navier-Stokesの方程式の解法を理解する。		
	7週	(中間試験)					
	8週	粘性流体 (1)			粘性流体の性質を理解する。		
	9週	粘性流体 (2)			粘性流体の応用問題を解く。		
	10週	境界層 (1)			境界層を理解する。		
	11週	境界層 (2)			境界層方程式を解く。		
	12週	境界層 (3)			境界層の応用問題を解く。		
	13週	流体中の物体に働く流体力 (1)			物体まわりの流れを理解する。		
	14週	流体中の物体に働く流体力 (2)			物体まわりの流れの応用問題を解く。		
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習			前期の内容を復習する		
評価割合							
	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	40	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	燃焼工学		
科目基礎情報							
科目番号	0005	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2				
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 機械工学コース1年	対象学年	専1				
開設期	前期	週時間数	2				
教科書/教材	教科書: 田坂英紀「燃焼工学」(森北出版) 参考書: 大竹一友, 藤原俊隆「燃焼工学」(コロナ社)、平野敏右「燃焼学」(海文堂)、水谷幸夫「燃焼工学」(森北出版)						
担当教員	小堀 繁治						
到達目標							
1. 予混合燃焼と拡散燃焼の違いについて理解する。 2. 気体燃料, 液体燃料および固体燃料の燃焼機構を理解する。 3. 燃焼による化学発光現象および有害物質の生成機構とその防止法を理解する。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	レポート課題や提出課題を総合的に評価し、平均の成績が80点以上の点数がとれる。	レポート課題や提出課題を総合的に評価し、平均の成績が60点以上80点未満の点数がとれる。	レポート課題や提出課題を総合的に評価し、平均の成績が60点未満の点数しかとれない。				
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (B) (ハ)							
教育方法等							
概要	燃焼は燃料を急激に酸化させ、相当の発熱を生じさせる現象である。工業的にはこの熱を利用して熱機関の駆動や物体加熱が行われる。一方で大量の熱が燃焼により生成されると、排気ガスも莫大となるので、環境汚染物質も多くなる。上述の背景のもと、本講義では燃焼の基礎を学び、有害燃焼生成物の低減について理解することを目的とする。						
授業の進め方と授業内容・方法	燃焼工学は流体力学、熱力学、伝熱工学、化学および物理など多くの学問の境界領域に存在するので、これまで理解が非常に困難でした。しかし近年エネルギー消費の増大と国際情勢の複雑化、環境汚染の面から、燃焼工学の重要性が増してきました。できるだけ理解しやすく説明するので、受講者は燃焼工学を習得するよう心がけて下さい。						
注意点							
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	1) 燃焼とエネルギー	燃焼とエネルギーについて理解する。				
	2週	2) 火災伝播 1	燃焼の種類, 火災形態および火災伝播について理解する。				
	3週	2) 火災伝播 2	火災面について理解する。				
	4週	3) パーナー拡散火災	拡散火災の構造について理解する。				
	5週	4) 液滴燃焼	液体燃料の燃焼形態, 微粒化および液滴の蒸発・燃焼について理解する。				
	6週	5) 固体燃料の燃焼	固体燃料の燃焼形態, 着火および消炎について理解する。				
	7週	6) 予混合燃焼の混合比と燃焼温度 1	混合比と発熱量について理解する。				
	8週	6) 予混合燃焼の混合比と燃焼温度 2	燃焼温度および断熱火炎温度について理解する。				
	9週	7) 点火と燃焼限界 1	点火, 消炎および着火遅れについて理解する。				
	10週	7) 点火と燃焼限界 2	燃焼限界について理解する。				
	11週	8) 燃焼速度の計測 1	燃焼速度について理解する。				
	12週	8) 燃焼速度の計測 2	燃焼速度の計測の原理について理解する。				
	13週	9) 燃焼火炎画像 1	燃焼火炎の撮影方法について理解する。				
	14週	9) 燃焼火炎画像 2	燃焼火炎の画像について理解する。				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	生産システム学	
科目基礎情報							
科目番号	0006		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 機械工学コース1年		対象学年	専1			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書: 人見勝人「入門編 生産システム工学」(共立出版)						
担当教員	佐藤 重勝						
到達目標							
生産に関するインプット情報と、それをベースにどのような考え方でアウトプット情報として生産システム内に流すかの基本を理解し、簡単な意思決定問題に対応できるようになること。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	生産システム, 組織, 形態, 生産プロセス, マネージメントについて理解し, 説明できる。		生産システム, 組織, 形態, 生産プロセス, マネージメントについて理解できる。		生産システム, 組織, 形態, 生産プロセス, マネージメントについて理解できない。		
評価項目2	生産の原価, 在庫, 設備投資, 採算性, オペレーションズリサーチ等について理解し, 説明できる。		生産の原価, 在庫, 設備投資, 採算性, オペレーションズリサーチ等について理解できる。		生産の原価, 在庫, 設備投資, 採算性, オペレーションズリサーチ等について理解できない。		
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (B) (ロ), 学習・教育目標 (B) (ハ)							
教育方法等							
概要	生産活動を体系的に捉え、生産システム構成とオペレーションの科学的な思考法を中心に説明し、技術者として理解しておくべき基本を身に付けさせる。						
授業の進め方と授業内容・方法	ものづくり現場には必ず生産システムが存在する。ものづくりに携わる技術者をめざす者に必要な生産システムに関する基本の講義をする。インターンシップ体験や、ものづくり雑誌などの記事に興味を持ち、実務に役立つ技術として身に付くよう期待する。予習・復習については、各週講義にて示すので学習しておくこと。						
注意点	本科目は隔年開講となりますので、2年生の受講も可能です。開講される年度については、授業時間割で確認してください。						
授業計画							
	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標		
後期	1週	生産システムの基本			生産システムとは何か、その概念について理解する。		
	2週	ものづくり組織の形態			組織を設計するときの考え方と特徴を理解する。		
	3週	ものづくりの形態と情報の流れ			生産の基本形態と生産システム中の情報の流れを理解する。		
	4週	生産のプロセス			プロセスプランニングについて理解する。		
	5週	生産のマネージメント (1)			プロダクションプランニング・生産負荷計画について理解する。		
	6週	生産のマネージメント (2)			プロダクションスケジューリングについて理解する。		
	7週	(中間試験)			中間試験を実施する。		
	8週	生産のマネージメント (3)			プロダクションコントロールについて理解する。		
	9週	在庫問題と機会損失			在庫管理と品切損失・機会損失等の概念について理解する。		
	10週	生産の原価構成			生産の原価について理解する。		
	11週	設備投資計画			設備投資の採算性と意思決定について理解する。		
	12週	ものづくり現場の情報システム			C I M / E R P について理解する。		
	13週	オペレーションズリサーチ手法 (1)			生産活動・経営判断に適用されるその他 O R 手法を理解する。		
	14週	オペレーションズリサーチ手法 (2)			生産活動・経営判断に適用されるその他 O R 手法を理解する。		
	15週	(期末試験)			期末試験を実施する。		
	16週	総復習			後期の内容を復習する。		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	50	0	0	0	0	50	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	0	0	0	0	50	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	特別研究 I
科目基礎情報					
科目番号	0001		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	学修単位: 6	
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 電気電子工学コース1年		対象学年	専1	
開設期	通年		週時間数	3	
教科書/教材					
担当教員	菊池 誠,岡本 修,小沼 弘幸,村上 倫子,小野寺 礼尚,長洲 正浩,山口 一弘,成 慶珉,安細 勉,弥生 宗男,澤島 淳二,丸山 智章, 三宅 晶子,原 嘉昭,佐藤 桂輔				
到達目標					
1. 専門分野の知識を活用し、新たな課題に取り組むことができる。 2. 与えられた制約の下で、自主的に問題解決に向け、計画を立案し、継続してそれを実行できる。 3. 研究結果を論理的に考え、論文にまとめることができる。 4. 研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができる。 5. 学協会で論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができる。 6. 研究成果の概要を英文で記述できる。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	専門基礎知識を活用し、新たな課題に十分に取り組むことができている。	専門基礎知識を活用し、新たな課題に取り組むことができている。	専門基礎知識を活用し、新たな課題に取り組むことができていない。		
評価項目2	与えられた制約の下で、自主的に問題解決に向け、計画を立案し、継続してそれを実行することが十分できる。	与えられた制約の下で、自主的に問題解決に向け、計画を立案し、継続してそれを実行できる。	与えられた制約の下で、自主的に問題解決に向け、計画を立案し、継続してそれを実行できない。		
評価項目3	研究結果を論理的に考え、論文にまとめることが十分できる。	研究結果を論理的に考え、論文にまとめることができていない。	研究結果を論理的に考え、論文にまとめることができていない。		
評価項目4	研究結果を論理的に考え、論文にまとめることができていない。	研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができる。	研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができない。		
評価項目5	学協会で論理的に一貫性のあるプレゼンテーションが十分できる。	学協会で論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができる。	学協会で論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができない。		
評価項目6	研究成果の概要を英文で十分記述できる。	研究成果の概要を英文で記述できる。	研究成果の概要を英文で記述できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (B) (ホ), 学習・教育目標 (F) (リ)					
教育方法等					
概要	研究の計画立案から装置の作成、理論解析、シミュレーション、実験、測定、結果のまとめかたと考察など、それぞれのテーマに応じた手順により論文作成を行い、研究の目的、方法、結果を明確に捉え、的確に評価できる総合的な実践能力を育成する。				
授業の進め方と授業内容・方法	専攻科の主要目的の一つとなっている研究能力の養成・向上について、各自が能動的に捉え、自己研鑽に励んで欲しい。				
注意点	特別研究の単位は1年生6単位、2年生8単位を個々に認定する。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	制御系の安定性・モデリング・同定等に関する研究 (菊池)			
	2週	衛星測位の応用の研究、食品加熱処理装置の研究、無線通信とセンサによる情報利用の研究 (岡本)			
	3週	磁気浮上技術およびその応用に関する研究 (小沼)			
	4週	アクチュエータ及びその制御に関する研究 (村上)			
	5週	機能・構造材料の特性制御に関する研究 (小野寺)			
	6週	パワー半導体の電流検出と低損失駆動方式の開発 (長洲)			
	7週	高機能性電子材料の開発 (山口)			
	8週	大容量、高効率電力変換回路と制御方法に関する研究 (成)			
	9週	遠隔医療診断支援に関する研究 (丸山、安細)			
	10週	磁性フォトニック結晶の応用に関する研究 (弥生)			
	11週	新規半導体薄膜の作製と評価 (澤島)			
	12週	ヒトの運動測定に関する研究 (丸山)			
	13週	荷電粒子と電磁波の計測・数値解析に基づく医用・宇宙放射線の研究 (三宅)			
	14週	新規機能性材料の開発 (原)			
	15週	新規機能性材料の開発 (佐藤(桂))			
	後期	16週	パワーエレクトロニクス技術による電力変換装置に関する研究 (成)		
1週					
2週					
3週					
	4週				

	5週		
	6週		
	7週		
	8週		
	9週		
	10週		
	11週		
	12週		
	13週		
	14週		
	15週		
	16週		

評価割合

	研究遂行状況と 発表能力を総合 的に評価						合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電磁気学特論		
科目基礎情報							
科目番号	0002	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2				
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 電気電子工学コース1年	対象学年	専1				
開設期	前期	週時間数	2				
教科書/教材	参考書: 長岡洋介・丹慶勝市著「例解 電磁気学演習」(岩波書店) 参考書: 柴田尚志著「例題と演習で学ぶ電磁気学」(森北出版) 参考書: 岡村聡吾著「若波講座基礎工学2 電磁気学 I・II・III」(岩波書店) 参考書: Panofsky・Phillips「Classical Electricity and Magnetism」(Addison-Wesley)						
担当教員	澤島 淳二						
到達目標							
1. マクスウェルの方程式の意味を理解し、説明できること。 2. 傾き、発散、回転の定義を理解し、計算できること。 3. 本科で学んだ個々の電磁気現象を微分形のマクスウェルの方程式から導出できること。 4. 電磁ポテンシャル、ポインティングベクトルの意味を理解し、計算できること。 5. 電磁波伝搬の概要が理解でき、説明できること。							
ループリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	マクスウェルの方程式の意味を理解し、説明できる。	マクスウェルの方程式の意味を理解できる。	マクスウェルの方程式の意味を理解できない。				
評価項目2	傾き、発散、回転の定義を理解し、計算できる。	傾き、発散、回転の定義を理解できる。	傾き、発散、回転の定義を理解できない。				
評価項目3	電磁気現象を微分形のマクスウェルの方程式から導出し、説明ができる。	電磁気現象を微分形のマクスウェルの方程式から導出できる。	電磁気現象を微分形のマクスウェルの方程式から導出できない。				
評価項目4	電磁ポテンシャル、ポインティングベクトルの意味を理解し、計算できる。	電磁ポテンシャル、ポインティングベクトルの意味を理解できる。	電磁ポテンシャル、ポインティングベクトルの意味を理解できない。				
評価項目5	電磁波伝搬の概要を理解し、説明できる。	電磁波伝搬の概要を理解できる。	電磁波伝搬の概要を理解できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (B) (ロ), 学習・教育目標 (B) (ハ)							
教育方法等							
概要	自然科学・工学の分野において電磁気学を理解することは重要である。本教科では、まずベクトルの発散や回転など、ベクトル解析の基礎を学ぶ。次に、本科で学んだ個々の電磁界現象を微分形で表し、それらを体系的にまとめ、電磁波の発生や伝搬について学ぶ。						
授業の進め方と授業内容・方法	予習・復習について本科目は、本科で学んだ電磁気学を基礎としているので、それらの内容を十分復習しておくください。また、複雑な式が多く出てくるので、式等は必ず自分で誘導する習慣を身につけて、授業にのぞむこと。前半で、本科で学んだ内容の総復習をしながら進んでいくので、この段階で電磁気学の知識を十分に整理するようにしておくください。						
注意点	本科目は隔年開講となりますので、2年生の受講も可能です。開講される年度については、授業時間割で確認してください。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	マクスウェルの方程式 (積分形の復習)	ガウスの法則、電磁誘導の法則の意味が理解できる。				
	2週	マクスウェルの方程式 (積分形の復習)	アンペア・マクスウェルの法則の意味が理解できる。				
	3週	ベクトル解析 - スカラー関数の傾き ∇ ベクトル解析 - ベクトルの発散	幾つかの座標系におけるスカラー関数の傾き及びベクトルの発散が定義から導出できる。				
	4週	ベクトル解析 - ベクトルの回転	幾つかの座標系におけるベクトルの回転が定義から導出できる。				
	5週	ベクトル解析 - ガウスの発散定理とストークスの定理	ガウスの発散定理、ストークスの定理の意味が理解できる。				
	6週	マクスウェルの方程式 (微分形)	マクスウェルの方程式を積分形から微分形に変換できる。				
	7週	(中間試験)					
	8週	静電場とラプラス、ポアソンの方程式	マクスウェルの微分形から静電場の基本式を導出でき、静電場の計算に用いることができる。				
	9週	静磁場とベクトルポテンシャル	マクスウェルの微分形から静磁場の基本式を導出でき、静磁場の計算に用いることができる。				
	10週	時間的に変動する電磁場	正弦波状に時間変動する場合のマクスウェルの方程式が理解できる。				
	11週	電磁ポテンシャル	電磁ポテンシャルの概念やローレンツ変換が理解できる。				
	12週	電磁場のエネルギーとポインティングベクトル	エネルギーの流れとポインティングベクトルの関係が理解できる。				
	13週	電磁波 (波動方程式とその解)	波動方程式の意味が理解できる。				
	14週	電磁波 (平面波)	平面波をとおして電磁波伝搬の概要が理解できる。				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習	本科目で学んだことの総復習を行う。				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100

基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
專門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電力システム工学特論		
科目基礎情報							
科目番号	0003		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 電気電子工学コース1年		対象学年	専1			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書: 荒井 純一他、「基本からわかる電力システム講義ノート」(オーム社) 参考書: 小林 邦生「実践!!ベクトル図活用テクニック」(電気書院)						
担当教員	長洲 正浩,成 慶珉						
到達目標							
1. 低炭素化社会実現の観点から電力システムの課題を理解し、解決策の提案に必要な素養を身に付けることを目標とする。 2. 電力システム工学におけるパワー半導体による電力変換装置の動作原理、制御方式、応用例を理解することを目標とする。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	低炭素化社会実現の観点から電力システムの課題を理解し、解決策のために必要な技術を提案ができる。		低炭素化社会実現の観点から電力システムの課題を理解し、解決のために必要な技術が理解できる。		低炭素化社会実現の観点から電力システムの課題を理解し、解決のために必要な技術が理解できない。		
評価項目2	電力システムにおける様々な電力変換装置の応用について提案できる。		電力システムにおける様々な電力変換装置の原理を理解できる。		電力変換装置の動作原理を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (B) (ロ), 学習・教育目標 (B) (ハ)							
教育方法等							
概要	本講義では、エネルギー技術の視点から見たパワーエレクトロニクス技術についての講義である。前半ではエネルギーコストやパワー半導体技術の動向、後半では制御技術を中心に説明する。後半からは、電力システムに導入されつつある様々な電力変換装置と有効、無効電力の制御技術を学ぶ。最後には直流送電や再生可能なエネルギーを供給するために今後必要技術を各自調べ、より深く理解するために、学生同士の議論に軸足を置く。企業にて経験したパワー半導体の開発、鉄道車両インバータ装置の技術をもとに講義を進める(長洲)。						
授業の進め方と授業内容・方法	本講義は、学生同士の議論や、学生自身の調査、プレゼンテーションに主眼を置く。本科の交流回路、電磁気、電力発送工学、電力機器、パワーエレクトロニクスを事前に復習をすることを推奨する。						
注意点	専攻科1年生へ、本科目は隔年開講となりますので、2年生の受講も可能です。開講される年度については、授業時間割で確認してください。						
授業計画							
	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標		
前期	1週	エネルギーエレクトロニクス			エネルギーの消費動向、CO2削減(温暖化対策)などについて学ぶ		
	2週	パワー半導体			パワー半導体の基礎技術について学ぶ		
	3週				パワー半導体の技術動向について学ぶ		
	4週	コスト面から見たエネルギー技術			エネルギーコストの現状と省エネ技術の動向		
	5週	グループ討議			提案された課題について調査し、グループ討議を行う		
	6週	グループ討議、プレゼンテーション			提案された課題について調査し、グループ討議、プレゼンテーションをお行う。		
	7週	プレゼンテーション			グループ内でまとめられた結果を発表し、出席者全員で議論・ブラッシュアップする。		
	8週	有効電力・無効電力			有効電力や無効電力について復習し、瞬時有効電力、瞬時無効電力を求める。		
	9週	電力変換装置			パワーエレクトロニクス技術による電力変換装置、コンバータ、インバータの動作を理解する。		
	10週	電力システムにおける電力変換装置			電力システムに應用している様々な電力変換装置を理解する。		
	11週	直流送電、再生可能なエネルギーに必要な電力変換装置			直流送電の構成及び制御技術と再生可能なエネルギーの利用について学ぶ。		
	12週	プレゼンテーション			電力供給に関する各国の取り組み状況を分析、発表者が考える電力供給のあるべき姿を提案し、出席者全員で議論・ブラッシュアップする。		
	13週	プレゼンテーション			電力供給に関する各国の取り組み状況を分析、発表者が考える電力供給のあるべき姿を提案し、出席者全員で議論・ブラッシュアップする。		
	14週	プレゼンテーション			電力供給に関する各国の取り組み状況を分析、発表者が考える電力供給のあるべき姿を提案し、出席者全員で議論・ブラッシュアップする。		
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	30	10	10	0	0	100
基礎的能力	0	10	0	0	0	0	10
専門的能力	50	20	10	10	0	0	90
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	光波電子工学		
科目基礎情報							
科目番号	0004	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2				
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 電気電子工学コース1年	対象学年	専1				
開設期	前期	週時間数	2				
教科書/教材	教科書: 吉村武晃「光情報工学の基礎」コロナ社						
担当教員	田辺 隆也						
到達目標							
1. 光波が持つ時間情報と空間情報の対応関係を理解し説明できること。 2. 光波の各種特徴を理解しそれを説明できること。 3. 光波の伝搬特性としての回折を理解し理論的に説明できること。 4. 光波応用としての光学システムの基本原理を理解し説明できること。 5. 光学システムによる画像のフィルタリングや復元・修正方法を学び、説明できること。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	光波が持つ時間情報と空間情報の対応関係を理解し説明できる。	光波が持つ時間情報と空間情報の対応関係を理解できる。	光波が持つ時間情報と空間情報の対応関係を理解できない。				
評価項目2	光波の各種特徴を理解しそれを説明できる。	光波の各種特徴を理解できる。	光波の各種特徴を理解できない。				
評価項目3	光波の伝搬特性としての回折を理解し理論的に説明できる。	光波の伝搬特性としての回折を理解できる。	光波の伝搬特性としての回折を理解できない。				
評価項目4	光波応用としての光学システムの基本原理を理解し説明できる。	光波応用としての光学システムの基本原理を理解できる。	光波応用としての光学システムの基本原理を理解できない。				
評価項目5	光学システムによる画像のフィルタリングや復元・修正方法を学び、説明できる。	光学システムによる画像のフィルタリングや復元・修正方法を理解できる。	光学システムによる画像のフィルタリングや復元・修正方法を理解できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (B) (ロ), 学習・教育目標 (B) (ハ)							
教育方法等							
概要	レーザーが発明されて以来、光応用分野が電子工学と深くかかわり合うようになった。レーザー光は電磁波の1つである光波として扱うことができる。この光波が持つ時間情報と空間情報処理能力が光伝送、光情報処理等と結びつき新しい光波電子工学を形成してきた。本講義ではこれらの基本原理について学ぶ。通信システム企業の開発部門で勤務経験のある教員が、その経験を生かして、光学システムを使用した製品の開発および製品の動作の基本となる光波について、実際に開発した装置を例題として講義する。						
授業の進め方と授業内容・方法	これからの情報社会の基盤を担っていく技術として発展している光波電子工学の基礎をすべての学生が身につけておくことを薦める。 講義ノートの内容を見直し、講義に関係する例題・演習問題を解いておくこと。 講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。						
注意点							
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	光波と情報	光波が持つ時間情報と空間情報の対応関係を理解する。				
	2週	平面波、球面波、ガウシアンビーム	平面波、球面波、ガウシアンビームの特徴を理解する。				
	3週	偏光	光波の偏光特性を理解する。				
	4週	光波の干渉	コヒーレント光波の偏光と干渉の関係を理解する。				
	5週	光波の伝搬	開口からの光波の伝搬を回折で表すことを理解する。				
	6週	フレネル回折とフラウンホーファー回折	近似解としてのフレネル回折とフラウンホーファー回折を理解する。				
	7週	レンズによる回折	レンズの位相シフト関数を求めその回折特性を理解する。				
	8週	(中間試験)					
	9週	光波の記録と再生	光波の振幅と位相情報の記録と再生方法を理解する。				
	10週	線形光学システムの基本特性	線形性と空間不変性である光学システムを理解する。				
	11週	光学システムの伝達関数	光学システムの空間周波数特性を示す光学伝達関数を理解する。				
	12週	画像の劣化と評価	結像作用時の点像応答関数、光学的伝達関数を求めることを理解する。				
	13週	空間周波数フィルタリング	光情報処理としての空間周波数域フィルタリング基本構成を理解する。				
	14週	画像の復元・修正	各種フィルタリングによる画像の復元・修正方法を理解する。				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習	講義内容全体についての質疑応答を行う。				
評価割合							
	試験	発表	レポート	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	20	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	20	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	音声信号処理		
科目基礎情報							
科目番号	0006		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 電気電子工学コース1年		対象学年	専1			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書: プリント配付						
担当教員	市毛 勝正						
到達目標							
1. 音声、聴覚の基本的性質を理解する。 2. 音声の分析、符号化、合成、認識について理解する。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	音声、聴覚の基本的性質を理解し、説明できる。		音声、聴覚の基本的性質を理解できる。		音声、聴覚の基本的性質を理解できない。		
評価項目2	音声の分析、符号化、合成、認識について理解し、説明できる。		音声の分析、符号化、合成、認識について理解できる。		音声の分析、符号化、合成、認識について理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (B) (ロ), 学習・教育目標 (B) (ハ)							
教育方法等							
概要	音声情報処理技術について講義する。						
授業の進め方と授業内容・方法	マルチメディア通信時代を迎えて、音響情報技術はますます重要になってきています。情報メディアの基本としての音声について講義します。デジタル信号処理技術、フーリエ変換に関して復習しておいて下さい。授業は通常の講義形式で行います。期末において課題レポートを提出します。						
注意点	1. 教科書および講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。 2. 講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。						
授業計画							
	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標		
後期	1週	音声の基本的性質			音声の特性を理解する。		
	2週	聴覚の基本的性質			聴覚の特性を理解する。		
	3週	音声の生成			音声の生成過程、生成モデルを理解する。		
	4週	音声分析 (1)			音声信号のデジタル化を理解する。		
	5週	音声分析 (2)			スペクトル分析法を理解する。		
	6週	音声分析 (3)			線形予測分析を理解する。		
	7週	(中間試験)					
	8週	音声符号化 (1)			音声符号化を理解する。		
	9週	音声符号化 (2)			波形符号化方式を理解する。		
	10週	音声符号化 (3)			分析合成方式、ハイブリッド符号化方式を理解する。		
	11週	音声合成			音声合成の原理を理解する。		
	12週	音声認識 (1)			音声認識の原理を理解する。		
	13週	音声認識 (2)			DPマッチングを理解する。		
	14週	音声認識 (3)			HMM法を理解する。		
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	オートマトン		
科目基礎情報							
科目番号	0007		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 電気電子工学コース1年		対象学年	専1			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書: プリント 参考書: 藤原 暁宏「はじめて学ぶオートマトンと言語理論」(森北出版)						
担当教員	吉成 偉久						
到達目標							
1. オートマトンの概念と数学的定義を理解する。 2. 有限オートマトンを理解する。 3. 正規表現を理解する。 4. セル・オートマトンを理解する。 5. Microsoft Excelのマクロを習得し、セル・オートマトンをシミュレーションできること。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	オートマトンの概念と数学的定義を説明できる。	オートマトンの概念と数学的定義を理解できる。	オートマトンの概念と数学的定義を理解できない。				
評価項目2	有限オートマトンを説明できる。	有限オートマトンを理解できる。	有限オートマトンを理解できない。				
評価項目3	正規表現を説明できる。	正規表現を理解できる。	正規表現を理解できない。				
評価項目4	セル・オートマトンを説明できる。	セル・オートマトンを理解できる。	セル・オートマトンを理解できない。				
評価項目5	Excelのマクロを習得し、セル・オートマトンのシミュレーションを説明できる。	Excelのマクロを習得し、セル・オートマトンをシミュレーションできる。	Excelのマクロを習得できず、セル・オートマトンをシミュレーションできない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (B) (ロ), 学習・教育目標 (B) (ハ)							
教育方法等							
概要	オートマトンとは、情報科学分野における基本的な内容の一つである。オートマトンの入門から始め、オートマトンを理解し、セル・オートマトンまでを習得する。						
授業の進め方と授業内容・方法	課題レポートには、Excelマクロを用いて具体的に解析した結果を求めるのでExcelの操作方法を復習しておくこと。復習については、講義ノートの内容を見直し、重要な用語についてまとめておくこと。また、講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。						
注意点	本科目は隔年開講となりますので、2年生の受講も可能です。開講されている年度については、授業時間割で確認してください。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	オートマトンとは	オートマトンの概念を理解する。				
	2週	オートマトンのための数学的準備	集合と関数と数学的定義を理解する。				
	3週	有限オートマトン(1)	言語の種類と概念を理解する。				
	4週	有限オートマトン(2)	有限オートマトンの概念を理解する				
	5週	正規表現(1)	正規表現の基本を理解する。				
	6週	正規表現(2)	正規表現と有限オートマトンの関係を理解する。				
	7週	(中間試験)					
	8週	セル・オートマトン(1)	セル・オートマトンの概要を理解する。				
	9週	セル・オートマトン(2)	1次元セル・オートマトンを理解する。				
	10週	セル・オートマトンの演習(1)	Excelのマクロ言語の利用方法を習得する。				
	11週	セル・オートマトンの演習(2)	マクロ言語によるプログラミングを理解する。				
	12週	セル・オートマトンの演習(3)	マクロ言語による1次元セル・オートマトンの実現方法を習得する。				
	13週	セル・オートマトンの演習(4)	マクロ言語による1次元セル・オートマトンのシミュレーションを理解する。				
	14週	セル・オートマトンの演習(5)	マクロ言語による1次元セル・オートマトンのシミュレーションを応用する。				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	演習	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	特別研究 I
科目基礎情報					
科目番号	0003		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	学修単位: 6	
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 情報工学コース1年		対象学年	専1	
開設期	通年		週時間数	3	
教科書/教材					
担当教員	菊池 誠,岡本 修,蓬菜 尚幸,滝沢 陽三,弘畑 和秀,安細 勉,松崎 周一,丸山 智章,坂内 真三,今田 充洋				
到達目標					
1. 専門分野の知識を活用し、新たな課題に取り組むことができる。 2. 与えられた制約の下で、自主的に問題解決に向け、計画を立案し、継続してそれを実行できる。 3. 研究結果を論理的に考え、論文にまとめることができる。 4. 研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができる。 5. 学協会で論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができる。 6. 研究成果の概要を英文で記述できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	専門基礎知識を活用し、新たな課題に十分に取り組むことができている。	専門基礎知識を活用し、新たな課題に十分に取り組むことができている。	専門基礎知識を活用し、新たな課題に取り組むことができていない。		
評価項目2	与えられた制約の下で、自主的に問題解決に向け、計画を立案し、継続してそれを実行することが十分できる。	与えられた制約の下で、自主的に問題解決に向け、計画を立案し、継続してそれを実行できる。	与えられた制約の下で、自主的に問題解決に向け、計画を立案し、継続してそれを実行できない。		
評価項目3	研究結果を論理的に考え、論文にまとめることが十分できる。	研究結果を論理的に考え、論文にまとめることができている。	研究結果を論理的に考え、論文にまとめることができていない。		
評価項目4	研究について他者とコミュニケーションやディスカッションが十分できる。	研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができる。	研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができない。		
評価項目5	学協会で論理的に一貫性のあるプレゼンテーションが十分できる。	学協会で論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができる。	学協会で論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができない。		
評価項目6	研究成果の概要を英文で十分記述できる。	研究成果の概要を英文で記述できる。	研究成果の概要を英文で記述できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (B) (ホ), 学習・教育目標 (F) (リ)					
教育方法等					
概要	研究の計画立案から装置の作成、理論解析、シミュレーション、実験、測定、結果のまとめかたと考察など、それぞれのテーマに応じた手順により論文作成を行い、研究の目的、方法、結果を明確に捉え、的確に評価できる総合的な実践能力を育成する。				
授業の進め方と授業内容・方法	専攻科の主要目的の一つとなっている研究能力の養成・向上について、各自が能動的に捉え、自己研鑽に励んで欲しい。				
注意点	特別研究の単位は1年生6単位, 2年生8単位を個々に認定する。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	制御系の安定性・モデリング・同定等に関する研究 (菊池)			
	2週	電波伝搬に関わる高精度衛星測位の性能評価と改善および補正信号の配信に関する研究, 無線通信とセンサによる情報利用の研究 (岡本)			
	3週	ソフトウェア工学・情報検索・MEMS/マイクロナメトリクスに関するテーマ (蓬菜)			
	4週	ソフトウェア開発方法論に関する研究 (滝沢)			
	5週	グラフの閉路・通路・アルゴリズムに関する研究 (弘畑)			
	6週	情報セキュリティ技術の開発、評価 (安細)			
	7週	ソフトコンピューティング手法による複雑なシステムのモデル化に関する研究 (松崎)			
	8週	ヒトの運動測定に関する研究 (丸山)			
	9週	計算機代数システムを用いた実験的な数学研究 (坂内)			
	10週	複素接触構造をもった多様体の構成について (今田)			
	11週				
	12週				
	13週				
	14週				
	15週				
	16週				
後期	1週				
	2週				
	3週				
	4週				

	5週		
	6週		
	7週		
	8週		
	9週		
	10週		
	11週		
	12週		
	13週		
	14週		
	15週		
	16週		

評価割合

	研究遂行状況と 発表能力を総合 的に評価						合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	符号理論
科目基礎情報					
科目番号	0004		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 情報工学コース1年		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: コロナ社 電子情報通信レクチャーシリーズC-1 情報・符号・暗号の理論 今井秀樹 著 電子情報通信学会編				
担当教員	安細 勉				
到達目標					
1. 情報量やエントロピー、通信路についての基本的な事柄を理解する。 2. 情報、符号化、復号についての基本的な事柄を理解する。 3. 暗号や認証といった情報セキュリティの基礎を理解する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	情報量やエントロピー、通信路について十分に理解している。	情報量やエントロピー、通信路についての基本的な事柄を理解している。	情報量やエントロピー、通信路についての基本的な事柄を理解していない。		
評価項目2	符号化、復号について十分に理解している。	符号化、復号についての基本的な事柄を理解している。	符号化、復号についての基本的な事柄を理解していない。		
評価項目3	暗号や認証といった情報セキュリティについて十分に理解している。	暗号や認証といった情報セキュリティの基礎を理解している。	符号化、復号についての基本的な事柄を理解していない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (B) (ロ), 学習・教育目標 (B) (ハ)					
教育方法等					
概要	基礎的な情報伝達システムの理論を習得する。				
授業の進め方と授業内容・方法	目に見えない情報を符号という形で通信するために、現在実際に使われている技術の基本となる事柄を扱う。講義に関係する用語についての予習、定理や例題の復習を行うこと。				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
後期	1週	情報・符号・暗号	情報伝達のモデル, 情報, 符号, 暗号の理論と社会とのかわりを理解する		
	2週	デジタル情報源 (1)	デジタル情報源のモデル, 各種デジタル情報源について理解する		
	3週	デジタル情報源 (2)	情報源の標本化, 量子化について理解する		
	4週	情報量とエントロピー (1)	情報量の定義, エントロピーについて理解する		
	5週	情報量とエントロピー (2)	情報源のエントロピー, 相互情報量について理解する		
	6週	デジタル通信による情報伝達のモデル	デジタル通信路, 符号, 復号空間, 可分符号について理解する		
	7週	通信路, 通信路容量	各種通信路の通信路容量を理解する		
	8週	情報源符号化 (1)	情報源符号化定理, 既知情報源に対する情報源符号化について理解する		
	9週	情報源符号化 (2)	未知情報源やひずみが許容される場合の符号化について理解する		
	10週	通信路符号化 (1)	通信路符号化定理, 誤り検出, 訂正符号について理解する		
	11週	通信路符号化 (2)	線形符号, 最小距離, 各種の復号について理解する		
	12週	情報セキュリティ (1)	守秘機構のモデル, 暗号の安全性について理解する		
	13週	情報セキュリティ (2)	共通鍵暗号について理解する		
	14週	情報セキュリティ (3)	公開鍵暗号, 認証について理解する		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
評価割合					
	試験	レポート課題	合計		
総合評価割合	80	20	100		
基礎的能力	0	0	0		
専門的能力	80	20	100		
分野横断的能力	0	0	0		

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	離散数学特論		
科目基礎情報							
科目番号	0005		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 情報工学コース1年		対象学年	専1			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	配布資料						
担当教員	弘畑 和秀						
到達目標							
1. 集合と写像の概念を理解し、群などの代数系の演算や証明ができるようになること。 2. グラフ理論の証明法を理解し、理論的な証明ができるようになること。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	集合と写像に関する応用問題が解ける。		集合と写像に関する基本問題が解ける。		集合と写像に関する基本問題が解けない。		
評価項目2	グラフに関する応用問題が解ける。		グラフに関する基本問題が解ける。		グラフに関する基本問題が解けない。		
評価項目3	ネットワークに関する応用問題が解ける。		ネットワークに関する基本問題が解ける。		ネットワークに関する基本問題が解けない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (B) (ロ), 学習・教育目標 (B) (ハ)							
教育方法等							
概要	近年のコンピュータの進展により数学の適用範囲は社会・経済の分析やコンピュータ自身の設計など離散的構造の問題へ拡大している。本講義では、これらの問題を解決するために離散数学の様々な分野について学び、その理解を深める。						
授業の進め方と授業内容・方法	離散数学は有限で離散的な対象を扱う数学で、無限と連続で象徴される数学とは趣を異にします。近年の情報科学の発展に伴い、その基礎を支える数学として非常に重要な学問となっています。講義でわからない事があればそのままにせず質問してください。講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。						
注意点	本科目は隔年開講となりますので、2年生の受講も可能です。開講される年度については、授業時間割で確認してください。						
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
前期	1週	集合論(1)		集合の概念と表現、集合演算、順序対と直積			
	2週	集合論(2)		数学的帰納法			
	3週	関数		単射、全射、全単射			
	4週	代数系		演算と半群、群			
	5週	グラフ理論(1)		グラフ、次数、道、閉路			
	6週	グラフ理論(2)		木、林、全域木			
	7週	(中間試験)					
	8週	グラフ理論(3)		オイラーグラフ、ハミルトングラフ			
	9週	グラフ理論(4)		平面グラフ			
	10週	グラフ理論(5)		彩色			
	11週	グラフ理論(6)		マッチング			
	12週	グラフ理論(7)		点被覆、辺被覆			
	13週	ネットワーク(1)		入口、出口、容量、流量			
	14週	ネットワーク(2)		最大流・最小カット定理			
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	コンピュータアーキテクチャ		
科目基礎情報							
科目番号	0006		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 情報工学コース1年		対象学年	専1			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書: PPT資料 (英語) を配布 参考書: ヘネシー&パターソン「コンピュータの構成と設計: ハードウェアとソフトウェアのインタフェース」						
担当教員	蓬菜 尚幸						
到達目標							
種々のアーキテクチャの概念と動作を理解し、コンピュータの構成方式と設計技術を習得します。							
ループリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	アーキテクチャの概念と動作、コンピュータの構成方式と設計技術を理解し説明できる。		アーキテクチャの概念と動作、コンピュータの構成方式と設計技術を概ね理解できる。		アーキテクチャの概念と動作、コンピュータの構成方式と設計技術を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (B) (ロ), 学習・教育目標 (B) (ハ)							
教育方法等							
概要	現時点では、コンピュータのあらゆる分野の専門家は、ハードウェアとソフトウェア双方の知識を要求されています。種々のレベルにおけるハードウェアとソフトウェアの相互関係は、コンピュータの基礎を理解する枠組みともなります。本講義では、ハードウェアとソフトウェアの相互関係に焦点を当てて、コンピュータの構成方式と設計技法を学びます。						
授業の進め方と授業内容・方法	主な関心がハードウェアとソフトウェア (換言すると、電子工学と計算機科学) のどちらにあるにせよ、コンピュータの構成方式と設計技法における中核的な考え方は同じです。 予習: 講義資料を読み、授業項目に関する質問を1個以上用意しましょう。 復習: 講義資料を見直し、理解不十分なところがあれば教員に聞くなどして解決しましょう。また、自己学習用に用意する演習問題にチャレンジしてみましょう。						
注意点							
授業計画							
	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標		
前期	1週	基礎知識			命令・アセンブリ言語・機械語、コンピュータの古典的な5つの要素、性能		
	2週	命令セット(1)			符号付数と符号なし数、命令形式、オペランド、演算、論理演算、条件判定用の命令		
	3週	命令セット(2)			文字と文字列、手続き、アドレッシングモード、並列処理と命令、実例、高水準言語からの翻訳		
	4週	RISCアーキテクチャ			アドレッシングモードと命令形式、拡張機能 (マルチメディア、デジタル信号処理など)、実例の比較検討		
	5週	コンピュータにおける算術演算			加減乗除、浮動小数点演算、並列処理と算術演算		
	6週	論理設計の基礎			組合せ論理、ゲート、算術論理演算ユニット、メモリ要素、有限状態機械とクロック同期、フィールド・プログラマブル・デバイス		
	7週	(中間試験)					
	8週	プロセッサ(1)			論理設計とクロック方式、データバス、パイプライン処理の概要		
	9週	プロセッサ(2)			データ・ハザードと制御ハザード、例外、並列処理と命令レベル並列性、実例		
	10週	ハードウェアへの制御の割付け			組合せ制御ユニットの実現、有限状態機械による制御の実現、シーケンサを使用した次状態関数の実現、マイクロプログラムからハードウェアへの変換		
	11週	記憶階層(1)			キャッシュ、キャッシュの性能の測定と改善		
	12週	記憶階層(2)			仮想記憶、仮想マシン、有限状態機械とキャッシュ制御、キャッシュ・コヒーレンス、実例		
	13週	ストレージと入出力			ディスク・ストレージ、フラッシュ・ストレージ、入出力装置の接続とインタフェース、入出力性能の測定法、RAID、実例		
	14週	並列処理			マルチコア、マルチプロセッサ、クラスタ、ハードウェア・マルチスレッディング、SISD/MIMD/SIMD/SPMD、ベクトル・アーキテクチャ、グラフィック処理ユニット、マルチプロセッサ・ネットワーク・トポロジ、ルーフライン、実例		
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	音声信号処理		
科目基礎情報							
科目番号	0001		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 情報工学コース1年		対象学年	専1			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書: プリント配付						
担当教員	市毛 勝正						
到達目標							
1. 音声、聴覚の基本的性質を理解する。 2. 音声の分析、符号化、合成、認識について理解する。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	音声、聴覚の基本的性質を理解し、説明できる。		音声、聴覚の基本的性質を理解できる。		音声、聴覚の基本的性質を理解できない。		
評価項目2	音声の分析、符号化、合成、認識について理解し、説明できる。		音声の分析、符号化、合成、認識について理解できる。		音声の分析、符号化、合成、認識について理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (B) (ロ), 学習・教育目標 (B) (ハ)							
教育方法等							
概要	音声情報処理技術について講義する。						
授業の進め方と授業内容・方法	マルチメディア通信時代を迎えて、音響情報技術はますます重要になってきています。情報メディアの基本としての音声について講義します。デジタル信号処理技術、フーリエ変換に関して復習しておいて下さい。授業は通常の講義形式で行います。期末において課題レポートを提出します。						
注意点	1. 教科書および講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。 2. 講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	音声の基本的性質	音声の特性を理解する。				
	2週	聴覚の基本的性質	聴覚の特性を理解する。				
	3週	音声の生成	音声の生成過程、生成モデルを理解する。				
	4週	音声分析 (1)	音声信号のデジタル化を理解する。				
	5週	音声分析 (2)	スペクトル分析法を理解する。				
	6週	音声分析 (3)	線形予測分析を理解する。				
	7週	(中間試験)					
	8週	音声符号化 (1)	音声符号化を理解する。				
	9週	音声符号化 (2)	波形符号化方式を理解する。				
	10週	音声符号化 (3)	分析合成方式、ハイブリッド符号化方式を理解する。				
	11週	音声合成	音声合成の原理を理解する。				
	12週	音声認識 (1)	音声認識の原理を理解する。				
	13週	音声認識 (2)	DPマッチングを理解する。				
	14週	音声認識 (3)	HMM法を理解する。				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	オートマトン		
科目基礎情報							
科目番号	0002		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 情報工学コース1年		対象学年	専1			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書: プリント 参考書: 藤原 暁宏「はじめて学ぶオートマトンと言語理論」(森北出版)						
担当教員	吉成 偉久						
到達目標							
1. オートマトンの概念と数学的定義を理解する。 2. 有限オートマトンを理解する。 3. 正規表現を理解する。 4. セル・オートマトンを理解する。 5. Microsoft Excelのマクロを習得し、セル・オートマトンをシミュレーションできること。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	オートマトンの概念と数学的定義を説明できる。	オートマトンの概念と数学的定義を理解できる。	オートマトンの概念と数学的定義を理解できない。				
評価項目2	有限オートマトンを説明できる。	有限オートマトンを理解できる。	有限オートマトンを理解できない。				
評価項目3	正規表現を説明できる。	正規表現を理解できる。	正規表現を理解できない。				
評価項目4	セル・オートマトンを説明できる。	セル・オートマトンを理解できる。	セル・オートマトンを理解できない。				
評価項目5	Excelのマクロを習得し、セル・オートマトンのシミュレーションを説明できる。	Excelのマクロを習得し、セル・オートマトンをシミュレーションできる。	Excelのマクロを習得できず、セル・オートマトンをシミュレーションできない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (B) (ロ), 学習・教育目標 (B) (ハ)							
教育方法等							
概要	オートマトンとは、情報科学分野における基本的な内容の一つである。オートマトンの入門から始め、オートマトンを理解し、セル・オートマトンまでを習得する。						
授業の進め方と授業内容・方法	課題レポートには、Excelマクロを用いて具体的に解析した結果を求めるのでExcelの操作方法を復習しておくこと。復習については、講義ノートの内容を見直し、重要な用語についてまとめておくこと。また、講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。						
注意点	本科目は隔年開講となりますので、2年生の受講も可能です。開講されている年度については、授業時間割で確認してください。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	オートマトンとは	オートマトンの概念を理解する。				
	2週	オートマトンのための数学的準備	集合と関数と数学的定義を理解する。				
	3週	有限オートマトン(1)	言語の種類と概念を理解する。				
	4週	有限オートマトン(2)	有限オートマトンの概念を理解する				
	5週	正規表現(1)	正規表現の基本を理解する。				
	6週	正規表現(2)	正規表現と有限オートマトンの関係を理解する。				
	7週	(中間試験)					
	8週	セル・オートマトン(1)	セル・オートマトンの概要を理解する。				
	9週	セル・オートマトン(2)	1次元セル・オートマトンを理解する。				
	10週	セル・オートマトンの演習(1)	Excelのマクロ言語の利用方法を習得する。				
	11週	セル・オートマトンの演習(2)	マクロ言語によるプログラミングを理解する。				
	12週	セル・オートマトンの演習(3)	マクロ言語による1次元セル・オートマトンの実現方法を習得する。				
	13週	セル・オートマトンの演習(4)	マクロ言語による1次元セル・オートマトンのシミュレーションを理解する。				
	14週	セル・オートマトンの演習(5)	マクロ言語による1次元セル・オートマトンのシミュレーションを応用する。				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	演習	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	特別研究 I
科目基礎情報					
科目番号	0001		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	学修単位: 6	
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 応用化学コース1年		対象学年	専1	
開設期	通年		週時間数	3	
教科書/教材					
担当教員	小野寺 礼尚, Luis Guzman, 佐藤 稔, 宮下 美晴, 小松崎 秀人, 石村 豊穂, 依田 英介, 鈴木 喜大, 澤井 光, 千葉 薫, 原 嘉昭, 佐藤 桂輔, 久保木 祐生				
到達目標					
1. 専門分野の知識を活用し、新たな課題に取り組むことができる。 2. 与えられた制約の下で、自主的に問題解決に向け、計画を立案し、継続してそれを実行できる。 3. 研究結果を論理的に考え、論文にまとめることができる。 4. 研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができる。 5. 学協会で論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができる。 6. 研究成果の概要を英文で記述できる。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	専門基礎知識を活用し、新たな課題に十分に取り組むことができている。	専門基礎知識を活用し、新たな課題に取り組むことができている。	専門基礎知識を活用し、新たな課題に取り組むことができている。		
評価項目2	与えられた制約の下で、自主的に問題解決に向け、計画を立案し、継続してそれを実行することが十分できる。	与えられた制約の下で、自主的に問題解決に向け、計画を立案し、継続してそれを実行できる。	与えられた制約の下で、自主的に問題解決に向け、計画を立案し、継続してそれを実行できない。		
評価項目3	研究結果を論理的に考え、論文にまとめることが十分できる。	研究結果を論理的に考え、論文にまとめることが十分できる。	研究結果を論理的に考え、論文にまとめることができていない。		
評価項目4	研究について他者とコミュニケーションやディスカッションが十分できる。	研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができる。	研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができない。		
評価項目5	学協会で論理的に一貫性のあるプレゼンテーションが十分できる。	学協会で論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができる。	学協会で論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができない。		
評価項目6	研究成果の概要を英文で十分記述できる。	研究成果の概要を英文で記述できる。	研究成果の概要を英文で記述できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (B) (ホ), 学習・教育目標 (F) (リ)					
教育方法等					
概要	専攻科では、現代社会における先端技術の分野で十分に活躍できるよう、研究能力と課題解決能力の養成を一つの大きな目的としている。本特別研究では、最新テーマの実践的な研究活動を通して、これら能力の鍛錬と向上を図る。				
授業の進め方と授業内容・方法	専攻科の主要目的の一つとなっている研究能力の養成・向上について、各自が能動的に捉え、自己研鑽に励んで欲しい。自分で立案した研究計画に沿って研究を実施できるよう、予習・復習に励むこと。				
注意点	特別研究の単位は1年生6単位、2年生8単位を個々に認定する。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	機能・構造材料の特性制御に関する研究 (小野寺)			
	2週	結晶機能性材料の開発 (グスマン)			
	3週	金属錯体の性質およびその応用に関する研究 (佐藤 (稔))			
	4週	有機・高分子材料の設計および新規有機合成反応の開拓 (宮下)			
	5週	金属錯体の合成と反応性に関する研究 (小松崎)			
	6週	地球環境科学的試料を用いた環境解析に関する研究 (石村)			
	7週	触媒化学に関する研究 (依田)			
	8週	タンパク質の立体構造に基づいた生物資源の応用に関する研究 (鈴木 (喜))			
	9週	環境中微量元素の定量と分離に基づく環境改善技術の開発 (石村、澤井)			
	10週	生体物質の構造機能分析法の開発 (千葉、久保木)			
	11週	新規機能性材料の開発 (原)			
	12週	新規機能性材料の開発 (佐藤 (桂))			
	13週				
	14週				
	15週				
	16週				
後期	1週				
	2週				
	3週				
	4週				

	5週		
	6週		
	7週		
	8週		
	9週		
	10週		
	11週		
	12週		
	13週		
	14週		
	15週		
	16週		

評価割合

	研究遂行状況と 発表能力を総合 的に評価						合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	分子分光光学特論		
科目基礎情報							
科目番号	0002		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 応用化学コース1年		対象学年	専1			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書: 類家正稔 著 「詳解 量子化学の基礎」 東京電機大学出版局 参考書: Barrow, G.M., 「Introduction to Molecular Spectroscopy」 McGraw-Hill Book Company、藤代亮一訳 「パーロー物理化学(下)」 東京化学同人、中田 宗隆著 「量子化学(2) 分光学理解のための20章」 東京化学同人						
担当教員	佐藤 稔						
到達目標							
1. 各種スペクトルが分子のどのような性質に基づいているか理解できること。 2. 化学における点群が理解できること。 3. 群論を基に各種スペクトルの性質が理解できること。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	各種スペクトルが分子のどのような性質に基づいているかわかりやすく説明できる。		各種スペクトルが分子のどのような性質に基づいているか説明できる。		各種スペクトルが分子のどのような性質に基づいているか説明できない。		
評価項目2	化学における点群をわかりやすく説明することができる。		化学における点群を説明することができる。		化学における点群を説明することができない。		
評価項目3	群論を基に各種スペクトルの性質をわかりやすく説明することができる。		群論を基に各種スペクトルの性質を説明することができる。		群論を基に各種スペクトルの性質を説明することができない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (B) (ロ), 学習・教育目標 (B) (ハ)							
教育方法等							
概要	分子分光光学は機器分析の基礎である。紫外・可視吸収スペクトル、赤外吸収スペクトル、核磁気共鳴スペクトル、電子スピン共鳴スペクトル等の分光スペクトルが分子のどのような性質に基づくものかを学び、これらのスペクトルの解析により、分子の電子状態や分子構造を推定する。公的試験機関で分析化学・機器分析・物性に関する実務経験のある教員が機器分析・量子化学の基礎となる分子分光光学について講義する。						
授業の進め方と授業内容・方法	小テストを行うので講義中に理解し、質問があればその場で聞くこと。講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。次回予定の部分を予習しておくこと。また、積分を復習すること。電卓の使用可。						
注意点	本科目は隔年開講となりますので、2年生の受講も可能です。開講される年度については、授業時間割で確認してください。						
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
前期	1週	各種スペクトルの原理		量子化学の復習、電磁波とエネルギー			
	2週	ボルツマン分布、Lambert-Beerの法則		ボルツマン分布、Lambert-Beerの法則			
	3週	電子スペクトル許容遷移と禁制遷移		許容遷移と禁制遷移、Franck-Condonの原理			
	4週	可視紫外吸収スペクトル		各種遷移、溶媒効果			
	5週	d-d吸収、発光スペクトル		d-d分裂とd-d吸収、蛍光とリン光の違い			
	6週	回転スペクトル		直線分子の回転スペクトル			
	7週	振動スペクトル		直線分子の振動スペクトル			
	8週	(中間試験)					
	9週	群論とは何か		群論とは何か			
	10週	点群		分子の対称性			
	11週	軌道の対称性		軌道の対称性			
	12週	群論から見た許容遷移と禁制遷移		遷移モーメント			
	13週	基準振動		振動の対称性			
	14週	赤外活性、ラマン活性		赤外活性、ラマン活性			
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習		前期の内容を復習する。			
評価割合							
	試験	小テスト	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	錯体化学特論		
科目基礎情報							
科目番号	0007		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 応用化学コース1年		対象学年	専1			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	参考書: 柴田村治 「錯体化学入門」(共立出版) 増田・福住編著「生物無機化学」(三共)						
担当教員	小松崎 秀人						
到達目標							
1. 錯体の構造、性質、反応性について理解できるようになること。 2. 錯体の安定化要因について理解できるようになること。 3. 錯体が生物無機化学の分野でどのように展開されているか理解できるようになること。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	錯体の構造や異性化現象、代表的な反応について、しっかりと理解し、説明することができる。		錯体の構造や異性化現象、代表的な反応について、おおよそ理解している。		錯体の構造や異性化現象、代表的な反応について、理解することができない。		
評価項目2	本講義で学んだ錯体の安定化要因について、しっかりと理解し、説明することができる。		本講義で学んだ錯体の安定化要因について、おおよそ理解している。		本講義で学んだ錯体の安定化要因について、理解することができない。		
評価項目3	生物無機化学の分野に錯体化学がどのように活かされているか、そして代表的なモデル錯体から得られた知見について、しっかりと理解している。		生物無機化学の分野に錯体化学がどのように活かされているか、そして代表的なモデル錯体から得られた知見について、おおよそ理解している。		生物無機化学の分野に錯体化学がどのように活かされているか、そして代表的なモデル錯体から得られた知見について、理解していない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (B) (ハ)							
教育方法等							
概要	本科で学んだ錯体化学を基礎として、錯体の立体構造や電子状態、安定化要因、錯体の反応性などについて解説する。また、錯体化学の応用分野として最近展開されている生物無機化学の分野についても解説する。						
授業の進め方と授業内容・方法	金属錯体は、有機化合物や単純な無機化合物には見られない立体構造や反応機構、そして電子論的取扱いがあります。また、生物無機化学はこの30年で発展してきた分野です。興味のある方は是非受講してください。なお、受講者は4年次の無機化学Ⅱの復習をしておいて下さい。講義ノートの内容を見直し、よく復習をしておくこと。講義内容で示した次回分の内容を予習しておくこと。						
注意点	本科目は隔年開講となりますので、2年生の受講も可能です。開講される年度については、授業時間割で確認してください。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	錯体の構造・異性化現象	錯体の基本的構造や異性化現象				
	2週	錯体の電子状態	結晶場理論、結晶場分裂エネルギー、電子配置(高スピン、低スピン)、分光化学系列				
	3週	錯体の電子状態と磁性	結晶場安定化エネルギー、配位子場理論、磁気的性質				
	4週	錯体の安定性・反応性(1)	安定度定数、キレート効果、HSAB則				
	5週	錯体の安定性・反応性(2)	Jahn-Teller効果、Irving-Williams系列				
	6週	錯体の安定性・反応性(3)	トランス効果、配位子置換反応、酸化・還元反応				
	7週	(中間試験)					
	8週	生物無機化学への展開(1)	生物無機化学の位置付け、酵素と補酵素、生体内配位子				
	9週	生物無機化学への展開(2)	モデル錯体の種類と設計				
	10週	生物無機化学への展開(3)	非酸化還元酵素とそのモデル錯体				
	11週	生物無機化学への展開(4)	酸素運搬体とそのモデル錯体				
	12週	生物無機化学への展開(5)	酸化還元酵素				
	13週	生物無機化学への展開(6)	酸化還元酵素のモデル錯体				
	14週	無機薬品への応用	無機薬品としての金属錯体				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習	錯体化学の総復習				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	0	50
専門的能力	50	0	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	合成有機化学特論
科目基礎情報					
科目番号	0008		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 応用化学コース1年		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 檜山、大島「有機合成化学」(東京化学同人) 参考書: Parashar著、柴田ら訳「合成有機化学」(東京化学同人) : HGS 分子構造模型 有機学生用セット (丸善)				
担当教員	岩浪 克之				
到達目標					
1. 反応場の支配因子について理解する。 2. 制御された反応場において、基質が受け入れる・試薬が攻撃する空間が限定されてくること理解する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	反応場の支配因子について、しっかりと理解することができる。	反応場の支配因子について理解できる。	反応場の支配因子について理解できない。		
評価項目2	制御された反応場において、基質が受け入れる・試薬が攻撃する空間が限定されてくることをしっかりと理解することができる。	制御された反応場において、基質が受け入れる・試薬が攻撃する空間が限定されてくることが理解できる。	制御された反応場において、基質が受け入れる・試薬が攻撃する空間が限定されてくることが理解できない。		
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (B) (ロ), 学習・教育目標 (B) (ハ)					
教育方法等					
概要	これまで学んできた有用な有機化学反応を反応機構の観点から見直し、何が反応を支配し、立体的・空間的にどのような方向に反応が進行しやすいかを解説する。製薬企業及び国立研究機関で有機合成化学の実務を経験した教員が、有機化学物質の性質や合成法に関する講義を行う。				
授業の進め方と授業内容・方法	講義の中で反応場のモデルを分子模型を組み立てることにより理解を助けるように工夫している。このような作業を通して、板書で示した反応式がモデルを組み立てなくてもイメージできるようにしていただきたい。毎回の授業後には、教科書の章末問題を解いて復習すること。また、次回予定の内容に関して、教科書を読むなどして予習すること。				
注意点	本科目は隔年開講となりますので、2年生の受講も可能です。開講される年度については、授業時間割で確認してください。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
後期	1週	有機合成反応の分類	反応の分類、化学選択性、位置選択性、立体選択性について理解する。		
	2週	カルボカチオン	カルボカチオンの生成と反応について理解する。		
	3週	カルボアニオン	カルボアニオンの生成と反応について理解する。		
	4週	有機ラジカル	ラジカルの生成と反応について理解する。		
	5週	二価炭素	カルベンの構造、生成と反応について理解する。		
	6週	ベンザイン	ベンザインの構造、生成と反応について理解する。		
	7週	エノラート (1)	金属エノラートを用いるアルドール反応について理解する。		
	8週	エノラート (2)	エノラートの不斉合成への利用について理解する。		
	9週	酸化	酸化剤の種類と選択的酸化について理解する。		
	10週	還元	還元剤の種類と選択的還元について理解する。		
	11週	遷移金属触媒反応	Heck反応、クロスカップリング反応について理解する。		
	12週	ペリ環状反応 (1)	付加環化反応、電子環状反応について理解する。		
	13週	ペリ環状反応 (2)	キレトロピー反応、シグマトロピー転位、エン反応について理解する。		
	14週	有機分子触媒反応	有機分子触媒による不斉合成反応について理解する。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習	期末試験の解説と、これまでの総復習を行う。		
評価割合					
	試験	レポート	合計		
総合評価割合	80	20	100		
基礎的能力	80	20	100		
専門的能力	0	0	0		
分野横断的能力	0	0	0		

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	分析化学特論		
科目基礎情報							
科目番号	0003		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 応用化学コース1年		対象学年	専1			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書: プリント配布 参考書: Analytical Chemistry 2.0 by David Harvey (electronic version) Gray D.Christian: Analytical Chemistry 7th edition (Wiley) Daniel C. Harris: Quantitative Chemical Analysis 8th edition (W. H. Freeman and Company) 庄野利之他 「分析化学演習」 (三共出版) 大橋弘三郎他 「分析化学」 (三共出版)						
担当教員	須田 猛						
到達目標							
1. 熱力学に基づいた化学平衡に関する諸計算ができるようになること。 2. 諸分析法の特徴を理解し、目的に応じて分析法の応用ができるようになること。 3. データの統計的扱い方に習熟すること。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	各種平衡論に基づく計算法を実試 料分析に活用できる		各種平衡論に基づく基本的計算法 を理解している		各種平衡論に基づく基本的計算法 の理解が不十分		
評価項目2	実験データの統計的処理ができ、 推定・検定・品質管理に活用でき る		実験データの統計的処理ができ、 基本的な推定・検定ができる		実験データの統計的処理法の理解 が不十分で、基本的な推定・検定 ができない		
評価項目3	諸分析法の特徴を理解し、目的に 応じて適切な分析法の選択・比較 ・適応・応用ができる		諸分析法の特徴を理解し、目的に 応じて分析法を選択できる		諸分析法の特徴を理解不足で、目 的に応じて分析法を選択できない		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (B) (ハ)							
教育方法等							
概要	分析化学の基礎である溶液内反応に重点を置き、溶液内化学平衡の概念について解説し、それに基づいた分析法への応用について述べる。さらに分析データの評価と整理についての統計的な取り扱いについても解説する。						
授業の進め方と授業内容・方法	参考書あるいはe-ラーニングサーバ内の資料等で講義の関係する部分の演習問題を解き、あわせて次回講義内容に関係する部分の予習を行うこと。また、講義では演習を毎回実施するので、演習においては各自積極的に取り組んでもらいたい。						
注意点	本科目は隔年開講となりますので、2年生の受講も可能です。開講されている年度については、授業時間割で確認してください。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	活量と活量係数	イオン強度・化学ポテンシャル、活量、活量係数の意味を理解する				
	2週	化学平衡と自由エネルギー	平衡定数と自由エネルギーの関係を理解する				
	3週	錯形成反応の基礎	安定度定数、条件付き安定度定数の概念とその計算ができる				
	4週	錯形成平衡に対するpHの影響	溶液のpHによる錯形成の影響の計算ができる				
	5週	錯形成平衡と沈殿生成平衡の関係	沈殿生成平衡を含む系での錯体形成反応の計算ができる				
	6週	キレート生成平衡と吸光光度分析法	着色キレート錯体の吸光光度分析法への応用について理解する				
	7週	EDTAキレート形成反応と定量分析	EDTA-金属錯体の錯形成平衡と定量分析への応用計算を理解する				
	8週	溶媒抽出分離法の原理	液-液溶媒抽出における分配平衡の計算ができる				
	9週	キレート金属錯体の有機溶媒抽出	分配平衡と抽出率の計算ができる。				
	10週	溶媒抽出法による定量分析	各種の溶媒抽出分析法について応用できるようにする				
	11週	分析データの統計的扱い(1)	実験データについての統計基礎事項(平均・分散・標準偏差・相対偏差などについて)について理解する				
	12週	分析データの統計的扱い(2)	t-test、分散の比較による検定・推定の諸方法について理解する				
	13週	分析データの統計的扱い(3)	f-test、分散の比較による検定・推定の諸方法について理解する				
	14週	分析データの統計的扱い(4)	総合演習により、検定・推定の諸方法について理解する				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習	試験問題内容の理解と理解不足部分の確認と修正				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題提出	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	30	0	0	0	0	10	40
専門的能力	30	0	0	0	0	20	50
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	分子生物学特論		
科目基礎情報							
科目番号	0004	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2				
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 応用化学コース1年	対象学年	専1				
開設期	後期	週時間数	2				
教科書/教材	教科書: 特になし (担当者の講義ノートに基づいて授業を進める) 参考書: 杉山 政則 他「遺伝子とタンパク質のバイオサイエンス」(共立出版)						
担当教員	鈴木 康司						
到達目標							
1. セントラルドグマを理解し、遺伝子組換えの原理が説明できるようになること。 2. 外来遺伝子を発現させるために必要な技術、試薬(酵素)を理解し、説明できるようになること。 3. 動植物の分子生物学の現状を理解すること。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	セントラルドグマを理解し、遺伝子組換えの原理が詳細に説明できる。	セントラルドグマを理解し、遺伝子組換えの原理が説明できる	セントラルドグマを理解し、遺伝子組換えの原理が説明できない。				
評価項目2	外来遺伝子を発現させるために必要な技術、試薬(酵素)を詳細に説明できる。	外来遺伝子を発現させるために必要な技術、試薬(酵素)を説明できる。	外来遺伝子を発現させるために必要な技術、試薬(酵素)を説明できない。				
評価項目3	動植物の分子生物学の現状を詳細に説明できること。	動植物の分子生物学の現状を説明できる。	動植物の分子生物学の現状を説明できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標(B)(口), 学習・教育目標(B)(ハ)							
教育方法等							
概要	生物を工業的に応用するバイオテクノロジーは、遺伝子組換え技術などの開発により飛躍的に発展し、21世紀の重要な産業になると期待されている。これら技術は、分子レベルで生物を解明し、その生物を利用して新たな物質を設計・作製するという分子生物学を創製した。ここでは、分子レベルで遺伝子工学技術の原理と応用を講義する。メーカーの医薬発酵研究部門での勤務経験のある教員が、その経験を生かして遺伝子組換え技術による高度なタンパク質発現機構について講義をする。						
授業の進め方と授業内容・方法	本講義を理解するには、生物化学、生物工学などの基礎知識が必要です。受講希望者は、これら基礎知識を十分に理解しておいてください。講義ノートの内容を見直し、講義に関する課題等が出された時は、それを解いておいてください。講義で示した次回予定の部分を予習しておいてください。						
注意点	本科目は隔年開講となりますので、2年生の受講も可能です。開講される年度については、授業時間割で確認してください。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	細胞内・試験管内遺伝子組換え	セントラルドグマに基づく遺伝子組換えの基礎原理を理解する				
	2週	オペロンセオリー	誘導型酵素の産生メカニズムであるオペロン制御を理解する				
	3週	遺伝子クローニング・宿主・ベクター系	遺伝子組換えに用いられる宿主・ベクターの組合せについて理解する				
	4週	遺伝子工学用酵素(1)	遺伝子組換えに用いられる酵素の作用を理解する				
	5週	遺伝子工学用酵素(2)	遺伝子組換えに用いられる酵素の作用を理解し、応用方法を学ぶ				
	6週	外来遺伝子の発現(複製)	外来遺伝子を発現させるために必要な複製のメカニズムを理解する				
	7週	外来遺伝子の発現(転写、翻訳)	外来遺伝子を発現させるために必要な転写、翻訳のメカニズムを理解する				
	8週	外来遺伝子の発現(宿主・ベクター)	外来遺伝子を発現させるために必要な宿主・ベクターの重要因子を理解する				
	9週	ヒトゲノム解析とポストゲノム	ヒトの全遺伝子解析の現状とポストゲノムへの応用を理解する				
	10週	試験管内突然変異1) ランダム変異法	遺伝子をランダムに変化させる試薬、仕組みについて理解する				
	11週	試験管内突然変異2) 部位特異的変異法と相同組換え法	遺伝子を特異的に変異させ目的のタンパク質を得る原理と組み込む仕組みについて理解する				
	12週	植物の分子生物学	植物の分子生物学の現状と将来について理解する				
	13週	動物の分子生物学	動物の分子生物学の現状と将来について理解する				
	14週	封じ込めと安全性	生物学的封じ込め技術と法規制、その問題点について理解する				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習	理解度の確認、不足部分の復習をする				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100

分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0
---------	---	---	---	---	---	---	---

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	技術英語AC
科目基礎情報					
科目番号	0006		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 応用化学コース1年		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 特にはない。演習書: プリント配布する。				
担当教員	Luis Guzman				
到達目標					
1. 専門的な工学英語の表現パターンを習得する。 2. 化学の各専門分野に出てくる語句と英語表現演習を通して理解する。 3. 学術例文の要旨の英訳と和訳を演習して、その表現能力を身につける。 4. 自分の研究内容を英文で表現できるようにする。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	技術英語の専門用語の意味を理解でき、学術論文の読解がスムーズにできる。	技術英語の専門用語の意味を理解できる。学術論文の読解ができる。	技術英語の専門用語の意味を理解できず、学術論文の読解ができない。		
評価項目2	自分の研究内容を学術的な表現で英訳できる。	自分の研究内容を英訳できる。	自分の研究内容を英訳できない。		
評価項目3	自分の研究内容を英語で発表し、それについて十分にコミュニケーションをとることができる。	自分の研究内容を英語で発表し、その基本的な内容についてコミュニケーションをとることができる。	自分の研究内容を英語で発表することができず、また、そのについて全くコミュニケーションをとることができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (F) (リ)					
教育方法等					
概要	これから科学者あるいは技術者として成長していくためには英文で書かれた科学論文を読解することは極めて重要である。さらに英語を聞いて、それを理解し、話すことも大切である。英語にも日本語と同じように話し言葉と書き言葉があり、本授業では、最初に自己紹介の表現パターンを演習し、次に図・表・平面幾何学・数学・実験関連に関する表現を、プリントとCDを使って練習を行う。後半は、ショート英作文の練習を行い、最終的には、自分の卒業研究発表会要旨を英訳して、自分の研究内容を英語で表現できるようにする。				
授業の進め方と授業内容・方法	現代の技術者はいつか技術英語に直面しなければならない。論文、発表論文、議論など、書くことだけでなく話すことも大切である。書き言葉と話し言葉には表現の違いがある。英語力を高めるために、出来る範囲で両方を演習する。授業ではプリントを配布する。演習には積極的に取り組み、自分の間違いからも学ぶ。授業後にはプリントの内容を復習する。発音練習もしましょう。4年の物質工学英語演習のノートや専門用語の復習が望ましい。				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
後期	1週	Course introduction, self-introduction	Content of the course and basic skills for a self-introduction		
	2週	Tables and graphs (1)	The use of technical terms and expressions in the descriptions of tables and graphs		
	3週	Tables and graphs (2)	The use of technical terms and expressions in the description of tables and graphs		
	4週	Numerals and equations	Listening and writing of decimals, fractions and equations		
	5週	Elements and compounds (1)	Listening and writing of basic chemical elements		
	6週	Elements and compounds (2)	Listening and writing of organic and inorganic compounds		
	7週	(中間試験) No middle term exam	(4 short-tests)		
	8週	Technical paper report (1)	The organization and structure of a technical paper		
	9週	Technical paper report (2)	The use of basic patterns and expressions		
	10週	Technical paper report (3)	The use of basic patterns and expressions		
	11週	Research dissertation (1)	Preparation of a manuscript for graduation presentation (English and Japanese)		
	12週	Research dissertation (2)	Preparation of a manuscript for graduation presentation (English and Japanese)		
	13週	Research dissertation (3)	Preparation of a manuscript for graduation presentation (English and Japanese)		
	14週	Research dissertation (4)	Preparation of a manuscript for graduation presentation (English and Japanese)		
	15週	(期末試験) No final exam	Manuscript submission with presentation		
	16週	Results and questionnaire			
評価割合					
	小テスト	レポート	発表	合計	
総合評価割合	40	40	20	100	
基礎的能力	20	10	10	40	
専門的能力	20	30	10	60	

専攻科

第2学年

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	経済政策		
科目基礎情報							
科目番号	0005		科目区分	一般 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 一般共通2年		対象学年	専2			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	There is no required textbook for this course. The followings are the relevant books for reference available in our library. N. Gregory Mankiw, Principles of Economics (7th ed.), Cengage Learning, 2015. David Flath, The Japanese Economy (3rd ed.), Oxford University Press, 2014.						
担当教員	井坂 友紀						
到達目標							
The course objective is to help students acquire basic knowledge about economic policy, which is indispensable for engineers.							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
knowledge and understanding	The student knows and understands each topic in depth, being able to give an accurate explanation.	The student knows and understands each topic, being able to give a simple explanation.	The student doesn't know and understand each topic, being unable to give any explanation.				
Presentation	issue is stated clearly and developed / ample detail and evidence is provided / organization of material is logical and coherent / lots of questions are asked and answered	issue is clearly stated / evidence is adequate / organization of material is simple / some questions are asked and answered	issue is not clearly stated / evidence is inadequate / organization of material is incoherent / few questions are asked and answered				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (C) (ハ), 学習・教育目標 (E) (チ)							
教育方法等							
概要	The course is designed to study Japanese economy and economic policies in general. You will not only listen to the lectures, but also read newspapers or economic data, and do some assignments such as presentations or business analyses. 産業別労働組合での実務経験を踏まえ、経済政策立案過程における政労使の対立・協調関係の実態についても適宜紹介していく。						
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> It is important to understand that economic affairs have a direct influence on your life in present and future. To prepare for and review each lecture, you need to check the following: <ul style="list-style-type: none"> - economic pages of daily newspapers - books, papers or websites introduced in class The first half of each class will be a lecture given in English, and the second half devoted to assignments, in which the main language will be Japanese. The lectures will be given in a normal classroom style, but if the number of registered students is small, it may be changed to a seminar style class. 						
注意点	JABEE認定のためには、「国際経済」または「経済政策」のどちらかを履修する必要があります。 この授業は前期にのみ開講する半期終了科目です。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	Introduction	What is ECONOMY?				
	2週	Business Fluctuation (1)	Business Cycle				
	3週	Business Fluctuation (2)	Economic Indicator				
	4週	Economic Growth (1)	Post-war Japanese Economic Growth (1)				
	5週	Economic Growth (2)	Post-war Japanese Economic Growth (2)				
	6週	Economic Growth (3)	Meaning of Economic Growth				
	7週	Mid-term Exam					
	8週	Mid-term Exam Review					
	9週	Fiscal Policy (1)	Fiscal Situation in Japan				
	10週	Fiscal Policy (2)	Tax Reform				
	11週	Fiscal Policy (3)	Social Security System				
	12週	Monetary Policy (1)	Financial Institutions				
	13週	Monetary Policy (2)	Financial Market				
	14週	Monetary Policy (3)	BOJ's Monetary Policy				
	15週	Final Exam					
	16週	Final Exam Review					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	合計
総合評価割合	70	20	0	0	0	10	100
基礎的能力	70	20	0	0	0	10	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	現代歴史学		
科目基礎情報							
科目番号	0006	科目区分	一般 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2				
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 一般共通2年	対象学年	専2				
開設期	前期	週時間数	2				
教科書/教材	教科書は使用しない。プリントを配布して進める。						
担当教員	添田 仁						
到達目標							
1) 教科書で学ぶ「日本史」と、史料から考える「歴史学」の違いを理解できる。 2) 過去に書かれた記録から、その時代の人びとの発想や情景を読み取ることができる。 3) 日本の歴史や文化の特質を、世界的かつ客観的な視点から理解することができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	教科書で学ぶ日本史と史料から考える歴史学の違いを理解し、説明ができる。	教科書で学ぶ日本史と史料から考える歴史学の違いを理解できる。	教科書で学ぶ日本史と史料から考える歴史学の違いが理解できない。				
評価項目2	過去に書かれた記録から、その時代の人びとの発想や情景を読み取ることができ、説明ができる。	過去に書かれた記録から、その時代の人びとの発想や情景を読み取ることができる。	過去に書かれた記録から、その時代の人びとの発想や情景を読み取ることができない。				
評価項目3	日本の歴史や文化の特質を、世界的かつ客観的な視点から理解することができ、説明ができる。	日本の歴史や文化の特質を、世界的かつ客観的な視点から理解することができる。	日本の歴史や文化の特質を、世界的かつ客観的な視点から理解することができない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (E) (チ)							
教育方法等							
概要	江戸時代に生きた人びとは、西洋文化と出会い、近代化（西洋化）の途をたどるなかで、何を失い、何を得たのか。江戸時代の日本を見た外国人の目を通して、当時の日本社会とその文化の様相を復元するとともに、近代化の過程における日本人の異文化理解の変遷とその特質について、歴史的な観点から論じる。						
授業の進め方と授業内容・方法	授業で使用する資料については、適宜プリントを配布し、その内容を説明しながら授業を行う。また、毎回授業の最後に「リアクションペーパー」（授業に対する感想や意見）を提出してもらい、その内容を次回の授業でも紹介して、課題や関心を受講者の間で共有しながら進める。なお、遅刻は認めない。 予習 次回の内容について、参考文献の関係箇所を読んでおくことが望ましい。 復習 レジュメを読み直し、自分なりの補足を加えたノートをつくる。参考文献の関係箇所を読み直し、理解を深める。 参考書 渡辺京二『逝きし世の面影』（平凡社、2005年、税別1900円） 石川榮吉『欧米人の見た開国期日本』（風響社、2008年、税別2500円）						
注意点	JABEE認定のためには、「現代歴史学」または「現代思想」のどちらかを履修する必要があります。この授業は前期にのみ開講する半期終了科目です。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	導入 －「歴史学」という学問－	「日本史」と「歴史学」の違い、授業の趣旨について学ぶ。				
	2週	失われた日本の原風景	明治政府が進めた「文明開化」の裏で姿を消した日本の文化について学ぶ。				
	3週	日本人の顔とスタイル	「美しい」「醜い」とは何か。礼儀の歴史的な変化について学ぶ。				
	4週	礼儀正しいけど下品	「上品」「下品」とは何か。礼儀の歴史的な変化について学ぶ。				
	5週	裸と性	「性」的なものとは何か。「裸」と「性」をめぐる感覚の歴史的な変化について学ぶ。				
	6週	許された売春、黙認された売春	「性」の社会的な位置づけの歴史的な変化について学ぶ。				
	7週	女性の地位	江戸時代は「男尊女卑」の時代だったのか。女性の社会的な立場の歴史的な変化について学ぶ。				
	8週	「勤勉」という虚像	「まじめ」「不まじめ」とは何か。労働に対する姿勢の歴史的な変化について学ぶ。				
	9週	身分という自由	身分制社会は不自由な社会だったのか。江戸時代の社会の「自由」について学ぶ。				
	10週	「鎖国」を見直す1 －なぜ国を閉ざしたのか－	戦国時代に行われた奴隷売買の歴史を通して、「鎖国」が成立した背景について学ぶ。				
	11週	「鎖国」を見直す2 －江戸時代を生きた「外国人」－	江戸時代を生きた朝鮮人捕虜の歴史を通して、「鎖国」下の異文化接触の実態について学ぶ。				
	12週	「鎖国」を見直す3 －漂流という交流－	江戸時代に発生した漂流を通して、「鎖国」下の異文化接触の実態について学ぶ。				
	13週	「鎖国」を見直す4 －密貿易という交流－	江戸時代に行われた密貿易を通して、「鎖国」下の異文化接触の実態について学ぶ。				
	14週	歴史学の可能性	歴史・歴史学の意義について見直す。				
	15週	(期末試験)	全体の到達度を確認する。				
	16週	総復習	授業で学んだことの現代社会における意義について学ぶ。				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計

総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	0	80
分野横断的能力	20	0	0	0	0	0	20

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	現代思想		
科目基礎情報							
科目番号	0007	科目区分	一般 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2				
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 一般共通2年	対象学年	専2				
開設期	後期	週時間数	2				
教科書/教材	必要な資料は授業中指示します。						
担当教員	神山 和好						
到達目標							
1. 古今東西の思想に触れる 2. 自身や人間社会のあるべき姿について省察する 3. みずから「プラソフィア」をつくり、プレゼンする							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	講義内容について創造的な反応をすることができる	講義内容を適切に要約できる	講義内容を要約できない				
評価項目2	創造的なプレゼンをすることができる	わかりやすくプレゼンできる	プレゼンが混乱した内容になっている				
評価項目3	毎回レスポンスペーパーを提出する	おおむね毎回レスポンスペーパーを提出する	レスポンスペーパーを提出しない				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (E) (チ)							
教育方法等							
概要	思想の山々を(ときに道草しつつ)さまよいながら行うパワーポイント哲学講義を「プラソフィア」(ソフィア(叡知)の世界をぶらつく)とよぶ。プラソフィアコンセプトにもとづく現代思想講義。「現代思想プラソフィア」は、プラソフィアだから、面白さにこだわり、細かいことにこだわらない。たとえば時代にこだわらない。とはいえ、「現代思想」プラソフィアだから、現代を起点にする。その上で、古今東西の思想に遊ぶ。「哲学」プラソフィアなので、遊びながらも、私とは誰か、人間とは何か、人間がその中で生きる世界とは何か、人間と世界あるいは社会との間の関係はどうなっているのか、世界のなかで人はどうあるべきか、といった一群の基礎的問題についてともに考える。とくに学生諸君が考える。プラソフィアの中にあられるのは、当然のことながら、よくてヒントである。ちょっと面白かったら、自分でプラソフィアを行う。						
授業の進め方と授業内容・方法	講義は基本的に教員が行いますが、授業時間をやりくりし、いくつかの授業項目で学生諸君による発表を予定しています(2,3人程度のグループ発表OK)。準備状況により、講義順序、トピックを変えることがあります。面白そうなトピックがあったら、それについての発表をどしどし認めます。「なぜ何もないのではなく、何かがあるのか」、「素数の神秘(リーマン予想)」、「量子力学と多世界宇宙論」、「巨大知とは何か」、「人間拡張工学」などなんでもかまいません。積極的に申し出てください。なお、講義ごとに配布レスポンスペーパーに感想、質問等を書き、授業後(または次週)に提出するをもとめます。講義用スライドは事前にGoogleドライブにアップロードします。授業中、ノートPC、タブレット等でそれを見ながら聴講することを勧めます。						
注意点	JABEE認定のためには、「現代歴史学」または「現代思想」のどちらかを履修する必要があります。この授業は後期のみに開講する半期終了科目です。授業での使用言語は日本語および英語です。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	はじめに	What is Philosophy? five paragraph essay(言語技術)				
	2週	君は「マトリックス」を見たかー映画の中の東西思想	映画「マトリックス」ではわれわれは「マトリックス」につながれたバッテリーである				
	3週	科学的とはいかなることかー世紀末ウィーンと科学哲学	20世紀前半の科学上の重要な発見は多くウィーン周辺でなされた 観察の理論依存性 パラダイム				
	4週	機械の中の幽霊 一心は物質に還元可能か	philosophy of mind, Descartes, AI, Turing test, Chinese Room, extended mind				
	5週	「ガヴァガイ」って何?ー語と対象	われわれは語により対象を正確に捉えることができるか クワインー根本的翻訳				
	6週	正義とは何かー正義論の諸問題	1960年代アメリカ 黒人公民権運動 ロールズ 新自由主義 ビケティ				
	7週	われわれは「現代」という神話世界に投げ込まれているーフランス現代思想	バルト 作者の死 ラカン 他者の視線と自我 デリダ オリジナルは存在しない				
	8週	未定	未定				
	9週	親鸞とは誰か	親鸞は日本思想史上最最高の思想家であるとされる 笠間稲田で親鸞は何を考えたか				
	10週	良寛ー騰々任天真	越後出雲崎の僧良寛				
	11週	賢治の夢ーイーハトーブ	岩手花巻で宮沢賢治は何をねがったか				
	12週	アドラー愛と勇気の心理学	人生が困難なのではない。あなたが人生を困難にしているのだ。人生はきわめてシンプルである。				
	13週	人工知能と技術的特異点ー近未来の倫理学	モラル・ジレンマ トロロク問題 完全自動運転車 2045年問題				
	14週	王陽明ー良知の思想	中国の3教 朱子学 王陽明 龍場の大悟 良知 事上錬磨 満街聖人 中江藤樹 洪沢栄一 ドラッカー 現代中国: 儒教社会主義				
	15週	仏教小史ー釈迦最後の旅	平等と自在の思想				
	16週	総復習	課題提出				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	50	0	0	0	50	100

基礎的能力	0	50	0	0	0	50	100
專門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	グローバル特別研修
科目基礎情報					
科目番号	0008	科目区分	一般 / 選択		
授業形態	実習	単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 一般共通2年	対象学年	専2		
開設期	集中	週時間数	2		
教科書/教材					
担当教員	小堀 繁治, 弥生 宗男, 岡本 修, 石村 豊穂, 原 嘉昭				
到達目標					
1. グローバルに関する課題、作業に積極的、自発的に取り組むことができる。 2. 課題の解決に必要なコミュニケーション能力をもちいて、自らの意見を説明することができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	グローバルに関する課題、作業に積極的、自発的に取り組むことが十分できる。	グローバルに関する課題、作業に積極的、自発的に取り組むことができる。	グローバルに関する課題、作業に積極的、自発的に取り組むことができない。		
評価項目2	課題の解決に必要なコミュニケーション能力をもちいて、自らの意見を十分説明することができる。	課題の解決に必要なコミュニケーション能力をもちいて、自らの意見を説明することができる。	課題の解決に必要なコミュニケーション能力をもちいて、自らの意見を説明することができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (E) (チ), 学習・教育目標 (F) (リ)					
教育方法等					
概要	グローバルに関する研修を通して、国際的に活躍できる能力を持つ実践的技術者を育成する。				
授業の進め方と授業内容・方法	提出された活動時間と活動記録等の報告書の内容及び時間数を審査し、内容に問題なく、ひとつあるいは複数のグローバル活動を累積した総活動時間が45時間以上の場合に合格とする。				
注意点	グローバル特別活動をする場合には、実施日の2週間前までに申請書を提出してください。また、活動が終了した場合には、「活動報告書」を活動終了後、一カ月以内に提出してください。この科目は、グローバルに関する研修を通して、豊かな教養と高い能力を身につけ、国際人として大きく成長することを期待して設けたものであるため、何事にも自発的・積極的に取り組み、多くのことを学んで欲しい。実習、研修課題に適切に対応できるように自ら何を学ぶべきか考えて、予習、復習に取り組むこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	以下の内容を満たす活動をグローバル特別活動とする。 1. 研修期間は休業中の45時間以上であることを原則とする。 2. 国際化の実態を理解し、グローバルな視野を育てる。 3. 学校の枠を超えた、学生間の交流活動を通して、協働および相互理解を実践する。 4. 活動を通じて外国語によるコミュニケーション能力やプレゼンテーション能力を高める。 5. 日本とは異なる文化や習慣を理解する。 6. 研修終了後、定められた期間までに指定された書類を提出すること。			
	2週				
	3週				
	4週				
	5週				
	6週				
	7週				
	8週				
	9週				
	10週				
	11週				
	12週				
	13週				
	14週				
	15週				
	16週				
後期	1週				
	2週				
	3週				
	4週				
	5週				
	6週				
	7週				
	8週				
	9週				
	10週				
	11週				

	12週		
	13週		
	14週		
	15週		
	16週		

評価割合

	活動記録等の報告書						合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	100	0	0	0	0	0	100

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	科学技術史		
科目基礎情報							
科目番号	0001		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 専門共通2年		対象学年	専2			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書: 授業の進行に応じてプリントを配布する。参考書: 授業の中で紹介する。						
担当教員	小堀 繁治, 澤島 淳二, 松崎 周一, 岩浪 克之						
到達目標							
科学技術の歴史的発展過程を学び、科学技術の意義を理解し、人類の幸福や豊かさについて考えることができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
	科学技術の歴史的発展過程を学び、科学技術の意義を理解し、人類の幸福や豊かさについて考えることができる。	科学技術の歴史的発展過程を学び、科学技術の意義を理解することができる。	科学技術の歴史的発展過程を学び、科学技術の意義を理解することができない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (B) (ロ), 学習・教育目標 (D) (ト)							
教育方法等							
概要	人類はその誕生以来、生活の向上と安定を目指して、科学技術に基づく文明を築くと共に、科学技術を発展させてきた。その科学技術の歴史的発展過程を考察し、併せて人類史における科学技術の意義、そして将来への意義を考える。例を講義する。						
授業の進め方と授業内容・方法	この科目は技術者としての心構えを養う教養科目であることを認識して、人類に貢献する技術者とはどうあるべきかを考えながら受講して欲しい。 講義内容を見直し、出された課題については、期限までに完成し提出してください。						
注意点							
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	自動車用内燃機関の科学技術史 (1) (小堀担当)	熱機関, エンジンの分類と歴史				
	2週	自動車用内燃機関の科学技術史 (2) (小堀担当)	蒸気エンジン, 熱機関に関する基礎理論				
	3週	自動車用内燃機関の科学技術史 (3) (小堀担当)	ガソリンエンジンとディーゼルエンジン				
	4週	自動車用内燃機関の科学技術史 (4) (小堀担当)	内燃機関の性能向上の歴史, 自動車用エンジンの将来展望				
	5週	化学技術のパラダイムシフト (1) (岩浪担当)	パラダイムシフトの意味, 天文学・物理学・地殻変動学のパラダイムシフト, 化学的理解のパラダイムシフト				
	6週	化学技術のパラダイムシフト (2) (岩浪担当)	窒素固定の時代背景, ハーバー・ボッシュ法の開発・問題点・成果・工業界への波及効果				
	7週	化学技術のパラダイムシフト (3) (岩浪担当)	繊維の分類, 天然繊維から化学繊維への変遷, 化学繊維の紡糸, 紡績, 織編技術の変遷, 表面加工技術の変遷				
	8週	情報分野の科学技術史(1) (松崎担当)	コンピュータの誕生				
	9週	情報分野の科学技術史(2) (松崎担当)	コンピュータの発展と基本原理				
	10週	情報分野の科学技術史(3) (松崎担当)	現代のコンピュータと情報社会(1)				
	11週	情報分野の科学技術史(4) (松崎担当)	現代のコンピュータと情報社会(2)				
	12週	電気電子系分野の科学技術史 (1) (澤島担当)	半導体の歴史				
	13週	電気電子系分野の科学技術史 (2) (澤島担当)	半導体に関する基礎理論				
	14週	電気電子系分野の科学技術史 (3) (澤島担当)	半導体を用いた応用例				
	15週	(期末試験期間中)	(注) 定期試験は行わない。				
	16週	総まとめ (澤島担当)	提出されたレポート・小論文等を返却の上、内容を再認識させる。				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート・小論文	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	100	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	システムデザイン論		
科目基礎情報							
科目番号	0002		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 専門共通2年		対象学年	専2			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書: [1]柴田他「エンジニアリングデザイン入門」理工図書 参考書: [1]畑村「機械創造学」(丸善)、他						
担当教員	中屋敷 進						
到達目標							
1. 社会ニーズの取り込みや品質の管理、独創的な発想等のシステム創造に関する基礎的な事項を理解できる。 2. 個々の技術を統合して問題を解決するシステム・デザインの技法や方法論について理解し活用できる。							
ループリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	社会ニーズの取り込みや品質の管理、独創的な発想等のシステム創造に関する基礎的な事項を理解できる。		社会ニーズの取り込みや品質の管理、独創的な発想等のシステム創造に関する基礎的な事項を概ね理解できる。		社会ニーズの取り込みや品質の管理、独創的な発想等のシステム創造に関する基礎的な事項を理解できない。		
評価項目2	個々の技術を統合して問題を解決するシステム・デザインの技法や方法論について理解し活用できる。		個々の技術を統合して問題を解決するシステム・デザインの技法や方法論について概ね理解できる。		個々の技術を統合して問題を解決するシステム・デザインの技法や方法論について理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (B) (二), 学習・教育目標 (B) (木)							
教育方法等							
概要	個々の技術を統合して出来るシステム概念と、それを創造する際に必要な分析・発想・評価技法を学ぶ。システムの全体を俯瞰しながら、新しい価値を創り出すための基礎的な事項について学ぶ。システムソフトウェア開発及びサービス事業推進への従事経験を踏まえた授業展開を行う。						
授業の進め方と授業内容・方法	専門分野の知識を縦糸に、システム・デザインの知識を横糸にして、社会の様々なニーズや課題に対して総合的な解決策を導き出す、バランスのよい技術者が強く求められる。講義に関連する分野について予め調べるとともに、講義テキストを復習し、学んだ考え方や技法・用語を意識して日々活用を心掛けること。						
注意点							
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	システムの定義	個々の技術とシステム化、多様性と構成要件、システム思考について				
	2週	システムのアーキテクチャ	集中システム、分散システム、階層化システム、多様な構成形態をとるシステム				
	3週	システムの構造化	システムの振る舞いから考える問題解決アプローチ、システムの構造化手法				
	4週	問題解決モデル	発生の問題、発見の問題、創造の問題、問題の構造化と解決デザイン				
	5週	システムの発想技法	BS・KJ・FD法への流れ、思考探索の基本過程、マインドマップ作成				
	6週	システムの創造と設計	着想から製作のプロセス、脈絡と概念選択、設計と制約の関係(前提条件はつきもの)				
	7週	プロジェクトマネジメント	目的・成果物・成功基準の管理、プロジェクト憲章、スコープ分割と統括WBS作成、マネージャ(PM)要件				
	8週	システムのライフ・サイクル	時系列モデル、V字プロセスモデル、現状分析と目的展開図				
	9週	システムの要件	要求と設計、要件定義から機能開発、検証と妥当性確認の違い				
	10週	システムの継続的改善	全体俯瞰、トップダウンとボトムアップ、トータルエンジニアリング				
	11週	フォールトトレランス	失敗の階層性、原因の原因の究明、耐失敗設計思想、落穂活動				
	12週	戦略的分析と意思決定	ステークホルダ要求の評価、関連マトリックス法と戦略(SWOT)分析				
	13週	ヒューマンインタフェイス	ユニバーサルデザイン、ユーザビリティ設計原則、インタフェイス設計工程				
	14週	知的財産権と情報倫理	ビジネスモデル変革、情報感度と知財、アイデア創造マニュアル化				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習	技術をつないで新しい付加価値を創造する技術				
評価割合							
	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	80	20	0	0	0	0	100

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	実務研修
科目基礎情報					
科目番号	0003		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実習		単位の種別と単位数	学修単位: 3	
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 専門共通2年		対象学年	専2	
開設期	集中		週時間数	3	
教科書/教材					
担当教員	小堀 繁治, 弥生 宗男, 岡本 修, 石村 豊穂, 原 嘉昭				
到達目標					
1. 企業における課題、作業に積極的、自発的に取り組む姿勢を身につける。 2. 実務上の課題を理解し、解決に向けて取り組むことができる。 3. 課題の解決に必要なコミュニケーション能力を高める。 4. 職場における規律を遵守する態度を身につける。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
1. 積極性・自主性	企業における課題や作業に積極的かつ自発的に取り組み、適切な行動がとれる。	企業における課題や作業に積極的かつ自発的に取り組める。	企業における課題、や作業の取り組みに消極的で、自発的に取り組むことができない。		
2. 理解度	実務上の課題を適切に理解し、解決策を提案できる。	実務上の課題を理解し、課題に向けて取り組むことができる。	実務上の課題を理解できない。		
3. コミュニケーション	課題の解決のために円滑にコミュニケーションがとれる。	課題の解決のためにコミュニケーションがとれる。	課題の解決のために筆よなコミュニケーションがとれない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (B) (ホ), 学習・教育目標 (F) (リ)					
教育方法等					
概要	企業での就業体験を通して、実践的技術感覚、生産システムや生産管理手法などの知識を身につけるとともに、ものづくりの現場への関心と理解を深める。				
授業の進め方と授業内容・方法	この科目は、就業体験を通して、企業がどのような人材を求めているかを認識し、自分の適正や目標を再認識するための機会としても活用すること。また、職場における人間関係など学校では習得しにくい事柄も学んで来て欲しい。実習・研修課題に適切に対応できるように自ら何を学ぶべきか考えて、予習、復習に取り組むこと。				
注意点	実務研修、海外実務研修のいずれか1科目修得すること。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	1. 実習期間は休業中の3週間以上であることを原則とする。 2. 5月上旬に説明会を実施するので、実習を希望する学生は必ず出席すること。 3. 説明会実施後に、実習を受け入れる企業名、実習期間、学内選考日等の情報を掲示により連絡するので、掲示に従って所定の手続きをすること。 4. インターネット等で一般公募されたものについても、本校の条件を満たしていれば単位として認める場合もあるので、その際は必ず応募する前に所属するコースのコース主任に相談すること。 5. 実施予定者は、夏休み前にガイダンスを実施するので、必ずそれを受講すること。 6. 実習修了後、定められた期間までに指定された書類を提出すること。			
	2週				
	3週				
	4週				
	5週				
	6週				
	7週				
	8週				
	9週				
	10週				
	11週				
	12週				
	13週				
	14週				
	15週				
	16週				
後期	1週				
	2週				
	3週				
	4週				
	5週				
	6週				
	7週				

	8週		
	9週		
	10週		
	11週		
	12週		
	13週		
	14週		
	15週		
	16週		

評価割合

	インターンシップ インターンシップ 実施報告書 等	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	100	0	0	0	0	0	100

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	海外実務研修
科目基礎情報					
科目番号	0004		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実習		単位の種別と単位数	学修単位: 3	
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 専門共通2年		対象学年	専2	
開設期	集中		週時間数	3	
教科書/教材					
担当教員	小堀 繁治, 弥生 宗男, 岡本 修, 石村 豊穂, 原 嘉昭				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> 1. 企業における国際化の実態を理解し、グローバルな視野を育てる。 2. 学校の枠を超えた、学生間の交流活動を通して、協働および相互理解を実践する。 3. 実務上の課題解決を通して、専門的かつ学際的な知識を修得する。 4. 実務を通じて外国語によるコミュニケーション能力やプレゼンテーション能力を高める。 5. 日本とは異なる文化や習慣を理解する。 6. 職場におけるマナー・ルールを学び、それらを遵守する態度を身につける。 					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
1. 積極性・自主性	企業における課題や作業に積極的かつ自発的に取り組み、適切な行動がとれる。		企業における課題や作業に積極的かつ自発的に取り組める。		企業における課題、や作業の取り組みに消極的で、自発的に取り組むことができない。
2. 理解度	実務上の課題を適切に理解し、解決策を提案できる。		実務上の課題を理解し、課題に向けて取り組むことができる。		実務上の課題を理解できない。
3. コミュニケーション	課題の解決のために円滑にコミュニケーションがとれる。		課題の解決のためにコミュニケーションがとれる。		課題の解決のために筆よなコミュニケーションがとれない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (B) (ホ), 学習・教育目標 (F) (リ)					
教育方法等					
概要	海外にある企業・事業所でのインターンシップを通して、国際的に活躍できる能力を持つ実践的技術者を育成する。				
授業の進め方と授業内容・方法	この科目は、国内では体験できない海外の企業・事業所での研修を通して、豊かな教養と高い能力を身につけ、国際人として大きく成長することを期待して設けたものである。何事にも自発的・積極的に取り組み、多くのことを学んで来て欲しい。実習、研修課題に適切に対応できるように自ら何を学ぶべきか考えて、予習、復習に取り組むこと。				
注意点	海外実務研修、実務研修のいずれか1科目修得すること。 (*) (*) 茨城工業高等専門学校に在籍する者のみに関係				
授業計画					
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標	
前期	1週	1. 本科目は高専機構が実施する「海外シブプログラム」に基づき、派遣される学生を対象としたものである。 2. 海外における研修期間は3週間以上であることを現則とする。 3. 事前に説明会を実施するので、派遣が認められた学生は必ず出席すること。 4. 研修修了後、定められた期間までに指定された「研修報告書」を提出すること。			
	2週				
	3週				
	4週				
	5週				
	6週				
	7週				
	8週				
	9週				
	10週				
	11週				
	12週				
	13週				
	14週				
	15週				
	16週				
後期	1週				
	2週				
	3週				
	4週				
	5週				
	6週				
	7週				
	8週				
	9週				
	10週				

	11週		
	12週		
	13週		
	14週		
	15週		
	16週		

評価割合

	インターンシップ実施報告書等	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	100	0	0	0	0	0	100

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	特別実験 (プロジェクト実験)
科目基礎情報					
科目番号	0005	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験	単位の種別と単位数	学修単位: 3		
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 専門共通2年	対象学年	専2		
開設期	前期	週時間数	3		
教科書/教材	教科書: 配布プリント				
担当教員	村上 倫子, 飛田 敏光, 菊池 誠, 関口 直俊, 成 慶珉, 中屋敷 進, 滝沢 陽三, 須田 猛, 宮下 美晴, 原 嘉昭				
到達目標					
1. 複数の専門分野に係わる基礎的な知識・技術を統合して課題を理解できる。 2. 与えられた制約の下で、課題について自主的、継続的に取り組むことができる。 3. 共同実験者とのコミュニケーションを通して課題を分析し、問題の解決策を考えることができる。 4. 共同実験者との討論結果を一つの報告書にまとめ、発表することができる。 5. エンジニアリングデザインの基本である企画力を発揮できる。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	複数の専門分野に係わる基礎的な知識・技術を統合して課題を理解し説明できる。	複数の専門分野に係わる基礎的な知識・技術を統合して課題を理解できる。	複数の専門分野に係わる基礎的な知識・技術を統合して課題を理解できない。		
評価項目2	与えられた制約の下で、課題について自主的、継続的に取り組み、成果物を作り上げることができる。	与えられた制約の下で、課題について自主的、継続的に取り組むことができる。	与えられた制約の下で、課題について自主的、継続的に取り組むことができない。		
評価項目3	共同実験者とのコミュニケーションを通して課題を分析し、問題の解決策を考え、成果物を作り上げることができる。	共同実験者とのコミュニケーションを通して課題を分析し、問題の解決策を考えることができる。	共同実験者とのコミュニケーションを通して課題を分析し、問題の解決策を考えることができない。		
評価項目4	共同実験者との討論結果を一つの報告書にまとめ、聞き手に分かりやすく発表することができる。	共同実験者との討論結果を一つの報告書にまとめ、発表することができる。	共同実験者との討論結果を一つの報告書にまとめ、発表することができない。		
評価項目5	エンジニアリングデザインの基本である企画力を十分発揮できる。	エンジニアリングデザインの基本である企画力を発揮できる。	エンジニアリングデザインの基本である企画力を発揮できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (B) (二), 学習・教育目標 (B) (ホ), 学習・教育目標 (F) (リ)					
教育方法等					
概要	4 コースの学生による混成チームを作り、実験を進める。実験方法、結果などについてプレゼンテーションを行うと共にそれらの結果を基に各チームで一つのレポートを作成することを原則としている。公的試験機関で実務経験のある教員がシミュレーション実験を担当する(菊池)。一般営利企業におけるシステムソフトウェア開発の従事経験を踏まえた授業展開を行う(中屋敷)。本実験は、企業における研究開発の疑似体験として、様々な専門分野の学生がチームを組んでものづくりに取り組むものであり、私のメーカーでの製品開発の経験を基にした指導を行う(原)。				
授業の進め方と授業内容・方法	各コースの学生が入り混じって一つの実験チームを組みます。各自の専門分野を越えたプロジェクトチームにより実験を進め、チーム内での協力の仕方などを体験的に学習して下さい。事前に目的と内容を十分理解して臨むこと。				
注意点	特別実験の単位は1, 2年生合わせて3単位を一括認定します。情報発信型プロジェクトに加え、5つのテーマの中から2テーマを選択します。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	ガイダンス (1週)	全体の概要説明。		
	2週	情報発信型プロジェクト(創造デザイン)	第1週. 番組企画: 創造デザイン-演習俯瞰 第2週. 番組計画: 課題発見・掘り起し、解決テーマの確定 第3週. 番組制作: 制約条件と複数の解決策の提起 第4週. 番組評価: 最終解決策の提案と具現化 第5週. 番組発表: 成果プレゼンテーション		
	3週	1. パスタブリッジを用いた設計検討	第1週: パスタブリッジに関する説明をもとに目標値を設定する。 第2週: 構造解析ソフトを用いたシミュレーションをもとにパスタブリッジを設計する。 第3週: パスタブリッジの製作と評価実験を行う。 第4週: シミュレーション結果と実験結果について、発表し議論する。		
	4週	2. システムシミュレーション	第1週: システムシミュレーションとモンテカルロ法の基本を理解する。 第2週: モンテカルロ法を用いた機械修理問題のプログラムを作成する。 第3週: システムシミュレーションを用いて自ら考えた問題を解決するプログラムを作成する。 第4週: システムシミュレーションの実行と評価を行う。		
	5週	3. 電子回路のプリント基板設計と製作 (電子回路のCAD/CAM)	第1週: プリント基板設計と加工機の使い方を理解し、製作する回路を議論する。 第2週: 電子回路の設計CADを行い、回路シミュレーションを通して回路動作を理解する。 第3週: プリント基板加工機CAMで基板製作を行う。 第4週: 製作したプリント基板の実験結果と回路シミュレーション結果について、議論する。		

6週	4. 情報システム構築における要件定義と基本設計プロセスの踏襲	第1週：問題と要求分析、既存システム調査、成功要因策定 第2週：物理・論理構成及び運用の仕様確定、基本設計 第3週：プロジェクトマネジメントの進捗(WBS)とコスト(予算相見積)管理 第4週：客観的評価と改善策、関係部門への提言、反省
7週	5. 水流アスピレーターの減圧最適条件の検討	第1週：水流アスピレーターの構造および原理について調べ、議論する 第2週：水温と圧力の関係を調べ、その結果について討議する 第3週：流量と圧力の関係を調べ、その結果について討議する 第4週：装置の評価結果に基づき、どのような条件が最も効率の良いものかを検討し、最良の水流アスピレーターを設計する
8週	発表会（1週）	プレゼンテーションにより主張内容を伝える。
9週		
10週		
11週		
12週		
13週		
14週		
15週		
16週		

評価割合

	実験への取組	ディスカッションへの取組	レポート				合計
総合評価割合	30	40	30	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	30	40	30	0	0	0	100

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	現代数学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0006		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 専門共通2年		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	Course materials will be handed out. Reference book : H. Anton and C. Rorres, "Elementary linear algebra with supplemental applications", (Hoboken : John Wiley & Sons)				
担当教員	坂内 真三				
到達目標					
1. To understand vector spaces and linear transformations. 2. To understand the concept of a basis. 3. To understand and to be able to calculate representation matrices. 4. To understand Jordan's normal form. 5. To become able to study mathematics in English.					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	The student understands the concepts of abstract linear algebra well and can conduct calculations in the abstract setting. Furthermore, the student can explain the concepts in ones own words.		The student understands the concepts of abstract linear algebra and can conduct calculations in the abstract setting.		The student does not understand the concepts of abstract linear algebra.
評価項目2	The student knows an application of linear algebra well and gives a clear and concise presentation.		The student knows an application of linear algebra and gives a satisfactory presentation.		The student does not know any applications of linear algebra.
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (A) (イ)					
教育方法等					
概要	This class will be held in English. In this class, we will revisit various concepts treated in the regular course (such as vectors, matrices, linear transformations) and relearn them in an more abstract setting. The goal of this course is to learn how to think and get used to thinking in an "abstract setting" through studying "abstract linear algebra". We will also learn more deeply about bases of vector spaces, representation matrices, diagonalization and Jordan's normal form. Furthermore, we will study various applications of linear algebra to real life, and each student will be required to make a presentation about an application. The lectures will be given in normal classroom style, but if the number of registered students is small, it may be changed to a seminar style class.				
授業の進め方と授業内容・方法	The prerequisites for this course are all of the materials treated in the classes of "基礎数学I, II", "解析学", "代数・幾何" of the regular course. Each student should be required to study on his own at home and should participate actively in each lecture. The students are advised to make use of office hours effectively and ask many questions both in class and at office hours.				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	Vector spaces	Vector spaces and subspaces. The condition for a set to be a subspace.		
	2週	Linear dependence and independence	Linear dependence and independence. To be able to determine Linear dependence and independence.		
	3週	The maximum number of linearly independent vectors	To be able to find the maximum number of linearly independent vectors for a give set of vectors.		
	4週	Basis and dimension of a vector space	Understand the concept of dimension for an abstract vector space. To be able to find a basis and/or determine the dimension of a vector space.		
	5週	Linear transformations	The definition of a linear transformation. Able to determine if a transformation is linear or not.		
	6週	Representation matrix of a linear transformation	The definition of a linear transformation. To be able to find the representation matrix of a linear transformation for a given basis.		
	7週	(中間試験)			
	8週	Eigen values and Eigen vectors Choosing the topic of presentation	The definition of eigen values and eigen vectors. To be able to calculate them.		
	9週	Diagonalization Interim report of presentation	To be able to understand the process of diagonalization.		
	10週	Direct sum of vector spaces Interim report of presentation	The definition of a direct sum. To be able to determine if a sum of vector spaces is direct or not.		
	11週	Characteristic polynomials and minimal polynomials Interim report of presentation	The definition of minimal polynomials. To be able to calculate characteristic polynomials and minimal polynomials.		

	12週	Generalized eigen spaces Interim report of presentation	The definition of generalized eigen spaces. To be able to find a basis for generalized eigen spaces.
	13週	Jordan's normal form (1)	Jordan's normal form for nilpotent matrices.
	14週	Jordan's normal form (2)	Jordan's normal form for general matrices.
	15週	(期末試験)	
	16週	Presentation	Presentation about applications of linear algebra in front of class.

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	70	30	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	設計工学概論		
科目基礎情報							
科目番号	0007	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2				
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 専門共通2年	対象学年	専2				
開設期	前期	週時間数	2				
教科書/教材	教科書: 塚田忠夫他「機械設計法」(森北出版)						
担当教員	富永 学, 村上 倫子						
到達目標							
1. 設計とは何かが理解できる。 2. 設計とは何かが理解できる。 3. 設計とは何かが理解できる。 4. 図面と精度の関係が理解できる。 5. 材料の強度と剛性が理解できる。 6. ねじと軸の種類や規格、および強度設計ができる。							
ループリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	設計とは何かが正しく理解できる。	設計とは何かが理解できる。	設計とは何かが理解できない。				
評価項目2	設計における安全の重要性を正しく理解できる。	設計における安全の重要性を理解できる。	設計における安全の重要性を理解できない。				
評価項目3	ものづくりと図面の関係が正しく理解できる。	ものづくりと図面関係が理解できる。	ものづくりと図面関係が理解できない。				
評価項目4	図面と精度の関係が正しく理解できる。	図面と精度の関係が理解できる。	図面と精度の関係が理解できない。				
評価項目5	材料の強度に関する計算ができる。	材料の強度に関する用語を理解できる。	材料の強度に関する用語を理解できない。				
評価項目6	機械要素の簡単な設計ができる。	機械要素に関する用語を理解できる。	機械要素に関する用語を理解できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (B) (口), 学習・教育目標 (B) (二)							
教育方法等							
概要	ものづくり(設計)に携わる技術者には、ニーズを実現する具体的な機械、機器、およびこれらを統合したシステムを構築することが求められる。単にニーズを満足する機能のみでなく、安全性、コスト、社会に及ぼす影響など、多くの事項について配慮しなければならない。ここでは機械設計を例にして、ものづくりに関する基本的な事項を扱う。						
授業の進め方と授業内容・方法	シラバスを元に予習をしてください。また、復習では講義資料を参考にして、例題・演習問題を解いてください。						
注意点	AMコースの学生は履修できません。機械設計の初学者を念頭に講義を進めます。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	ガイダンス、設計の基礎	設計の基本的事項を理解する。				
	2週	信頼性、寿命	信頼性、寿命を理解する。				
	3週	ものづくりと図面(1)	ものづくりと図面関係を理解する。				
	4週	ものづくりと図面(2)	ものづくりと図面関係を理解する。				
	5週	ものづくりと精度(1)	精度と寸法について理解する。				
	6週	ものづくりと精度(2)	幾何公差と表面粗さを理解する。				
	7週	コンピュータ支援設計(CAD)	CADによる設計の実際を演習を通して理解する。				
	8週	材料の強度と剛性(1)	部材に作用する力、材料の機械的性質、応力とひずみについて理解する。				
	9週	材料の強度と剛性(2)	曲げとねじりについて理解する。				
	10週	材料の強度と剛性(3)	応力集中、疲労、許容応力と安全率など部材の破壊について理解する。				
	11週	機械要素(ねじの設計)	ねじの基本と規格、ねじの力学について理解する。				
	12週	機械要素(軸の設計)	軸の種類、軸の強度、ねじり剛性と曲げ剛性について理解する。				
	13週	機械要素(軸受の設計)	軸受の種類、軸受の使い方について理解する。				
	14週	機械要素(歯車の設計)	歯車の種類、歯車の使い方について理解する。				
	15週	(期末試験)	期末試験を実施する。				
	16週	総復習	前期の内容を復習する。				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	70	0	0	0	0	30	100

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	エネルギー工学概論		
科目基礎情報							
科目番号	0008		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 専門共通2年		対象学年	専2			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書:高橋 一弘 編「エネルギーシステム工学概論」(電気学会)						
担当教員	関口 直俊						
到達目標							
1. エネルギーシステム全体を概観できる。 2. 石炭、原油、天然ガス、ウランの工学的な特性を説明できる。 3. 電力、都市ガス、石油供給、熱供給システムの基本特性が説明できる。 4. PV、FC、HPシステムの基本構成および動作について説明できる。							
ループリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	エネルギーシステム全体を具体例を挙げて説明できる。	エネルギーシステム全体を説明できる。	エネルギーシステム全体を説明できない。				
評価項目2	石炭、原油、天然ガス、ウランの工学的な特性を具体例を挙げて説明できる。	石炭、原油、天然ガス、ウランの工学的な特性を説明できる。	石炭、原油、天然ガス、ウランの工学的な特性を説明できない。				
評価項目3	電力、都市ガス、石油供給、熱供給システムの基本特性を具体例を挙げて説明できる。	電力、都市ガス、石油供給、熱供給システムの基本特性が説明できる。	電力、都市ガス、石油供給、熱供給システムの基本特性が説明できない。				
評価項目4	PV、FC、HPシステムの基本構成および動作について具体例を挙げて説明できる。	PV、FC、HPシステムの基本構成および動作について説明できる。	PV、FC、HPシステムの基本構成および動作について説明できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (B) (ロ), 学習・教育目標 (B) (ハ)							
教育方法等							
概要	エネルギーシステムの全体像を、人類と地球の2つの視点から、空間的・時間的に説明する。また、一次エネルギーである石炭、原油、天然ガスおよびウランの供給特性について説明し、二次エネルギーとしての電力・ガス・石油・熱の供給システムについて、工学的な側面から固有の基本特性について説明する。さらに、世界のエネルギー需給状況と消費形態の方向性を概観し、21世紀の望ましいエネルギーシステムについて検討する。最後に、PV、FC、HPシステムの基本構成について説明する。						
授業の進め方と授業内容・方法	本講義では、化学・熱・電気エネルギーの分野において、システムに関連する事項を幅広く扱います。特に、エネルギー利用に関心のある学生は受講してほしい。講義ノートの内容を見直し、講義に関係する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。						
注意点	AEコースの学生は履修できません。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	エネルギーを巡る人類と地球	人類のエネルギー利用の形態, 地球の保有資源の可能性				
	2週	エネルギーの科学と工学	エネルギーの様々な形態, 熱力学の基礎, エネルギー変換の基礎				
	3週	一次エネルギーの供給特性 1	石炭・原油の供給				
	4週	一次エネルギーの供給特性 2	天然ガス・ウラン燃料の供給				
	5週	二次エネルギー供給システム 1	電力システム				
	6週	二次エネルギー供給システム 2	都市ガスシステム				
	7週	二次エネルギー供給システム 3	石油供給システム				
	8週	二次エネルギー供給システム 4	熱供給システム				
	9週	エネルギー供給システムの将来 1	21世紀のエネルギー需給				
	10週	エネルギー供給システムの将来 2	期待されるエネルギー資源・技術				
	11週	太陽光発電システム1	システム構成, 動作原理				
	12週	太陽光発電システム2	太陽光発電システムの設計				
	13週	燃料電池システム	システム構成, 動作原理				
	14週	ヒートポンプシステム	システム構成, 動作原理				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	知能システム概論		
科目基礎情報							
科目番号	0009		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 専門共通2年		対象学年	専2			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書: プリントを使用する。参考書: 田中一男編著「インテリジェント制御システム」(共立出版) 猪岡 光他著「知能制御」(講談社)						
担当教員	飛田 敏光						
到達目標							
1. 計算機を用いた知的制御について基礎的な知識を得ること。 2. 知能システムの手法について基礎的な知識を得ること。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	計算機を用いた知的制御について基礎的な知識を習得し、その知識を問題解決に活用できる。		計算機を用いた知的制御について基礎的な知識を習得し、その知識を使用できる。		計算機を用いた知的制御について基礎的な知識を習得できない。		
評価項目2	知能システムの手法について基礎的な知識を習得し、その知識を問題解決に活用できる。		知能システムの手法について基礎的な知識を習得し、その知識を使用できる。		知能システムの手法について基礎的な知識を習得できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (B) (ロ), 学習・教育目標 (B) (二)							
教育方法等							
概要	計算機を用いた知能システムについて解説する。知能システムとして、知識制御、ファジー制御、遺伝的アルゴリズム、ニューラルネットワークなどを用いたシステムの構成方法をとりあげ、実用化の手法などについても概説する。メーカーでAI等の知能システムの開発、製品化を行った経験を活かし、知能システムの概要について講義する。						
授業の進め方と授業内容・方法	この講義では、知能システムについて概説するにとどまるが、自律的に行動し、進化・学習を行うシステムも比較的簡単に構築できることを学んでください。特に予習は必要ありませんが、授業中配布するプリントで指示する演習問題等をしっかり解いて授業の復習をしてください。また、さらなる学習のために、紹介した参考図書を活用してください。						
注意点	AIコースの学生は履修できません。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	知能システムとは	知能システムとは何かについて理解する。				
	2週	知能システムの実現方法	知能システムの実現方法について理解する。				
	3週	計算機と知能システム	知能システムへの計算機応用について理解する。				
	4週	システムのモデリング	知能システムの構築に必要なシステムのモデリング手法について理解する。				
	5週	確率的なシステムと決定論的なシステム	確率的なモデルに基づくシステムと決定論的なモデルに基づくシステムについて理解する。				
	6週	学習制御	学習制御の基礎について理解する。				
	7週	ファジー制御	ファジー制御の基礎について理解する。				
	8週	ニューラルネットワーク	ニューラルネットワークの基礎について理解する。				
	9週	遺伝的アルゴリズム	遺伝的アルゴリズムの基礎について理解する。				
	10週	自律分散制御による制御	自律分散制御について理解する。				
	11週	通信を用いた知能システムの問題点	通信を用いた知能システムの問題点について理解する。				
	12週	知能システムのヒューマンインターフェイス及びその他の技法	知能システムのヒューマンインターフェイスとその他の知的制御の技法について理解する。				
	13週	知能機械とその周辺問題	知能機械とその周辺問題について理解する。				
	14週	ロボットとヒューマンインターフェイス	知能システムとしてのロボットおよびそのヒューマンインターフェイスの概要を理解する。				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習	これまでの総復習を行い、知能システムの基礎および応用方法についてまとめる。				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	バイオテクノロジー概論		
科目基礎情報							
科目番号	0010		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 専門共通2年		対象学年	専2			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書: 鈴木 孝二 「新課程フォトサイエンス生物図録」(数研出版) 参考書: 泉谷 信夫 他「生物化学序説 第2版」(化学同人)						
担当教員	鈴木 康司						
到達目標							
1. 基本的な生化学、特にタンパク質の生合成機構を理解すること。 2. 外来遺伝子を発現させるために必要な技術、試薬(酵素)を理解し、説明できるようになること。 3. 動植物のバイオテクノロジーの現状を理解すること。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目1		基本的な生化学、特にタンパク質の生合成機構を詳細に説明できる。	基本的な生化学、特にタンパク質の生合成機構を説明できる。	基本的な生化学、特にタンパク質の生合成機構を説明できない。			
評価項目2		外来遺伝子を発現させるために必要な技術、試薬(酵素)を詳細に説明できる。	外来遺伝子を発現させるために必要な技術、試薬(酵素)を説明できる。	外来遺伝子を発現させるために必要な技術、試薬(酵素)を説明できない。			
評価項目3		動植物のバイオテクノロジーの現状を詳細に説明できる。	動植物のバイオテクノロジーの現状を説明できる。	動植物のバイオテクノロジーの現状を説明できない。			
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標(B)(口), 学習・教育目標(B)(二)							
教育方法等							
概要	生物を工業に応用するバイオテクノロジーは、21世紀の産業の重要な科学技術である。ここでは、生化学の基本的事項から始め、遺伝子の構造、タンパク質の生合成機構、生体の免疫機構の基礎を学習する。その後、分子レベルで遺伝子工学技術の原理を理解した上で、バイオテクノロジーの産業界での活用例を講義する。メーカーの医薬発酵研究部門での勤務経験のある教員が、その経験を生かして遺伝子組換え技術や医薬品業界動向などについて講義をする。						
授業の進め方と授業内容・方法	本講義は、生物学をほとんど履修していない受講生を意識しています。内容があまりバイオテクノロジーの専門にならぬように留意し、生化学、生物工学、遺伝学、免疫学の全体像が見えるように工夫しました。講義ノートの内容を見直し、講義に関する課題等が出された時は、それを解いておいてください。講義で示した次回予定の部分を予習しておいてください。						
注意点	ACコースの学生は履修できません。また受講生の理解度に応じて上記シラバスを若干変更することもあります。						
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
前期	1週	1. 生化学の基本事項 (1) バイオテクノロジーとは		バイオテクノロジーが、我々の生活にどのように生かされているのか理解する			
	2週	(2) 生物と生化学		生物の定義、ATP、生命の起源とは何か理解する			
	3週	(3) 糖とその代謝		糖の代謝とエネルギー獲得(TCA回路、呼吸鎖)について理解する			
	4週	(4) 脂質とその代謝		脂質の代謝とエネルギー獲得(β -酸化)について理解する			
	5週	(5) アミノ酸とタンパク質		生体アミノ酸の特性とタンパク質の構造、役割について理解する			
	6週	(6) 遺伝子とDNA		遺伝子の役割、DNAとRNA遺伝情報の伝達機構について理解する			
	7週	(7) タンパク質の生合成		セントラルドグマとタンパク質の生合成について理解する			
	8週	2. ヒトの遺伝学		体細胞分裂、減数分裂の違いと遺伝の法則について理解する			
	9週	3. ヒトの免疫学		免疫機構とワクチンの概念について理解する			
	10週	4. バイオテクノロジー (1) バイオテクノロジーの概要		微生物の利用(醸造食品、抗生物質、環境浄化)について理解する			
	11週	(2) 遺伝子組換え技術とその原理		外来遺伝子を発現させる技術、試薬(酵素)について理解する			
	12週	(3) 遺伝子組換え技術の応用		遺伝子組換え技術の応用について理解する			
	13週	(4) 植物のバイオテクノロジー		植物の細胞融合、遺伝子組換え食品等について理解する			
	14週	(5) 動物のバイオテクノロジー		万能細胞(ES、iPS細胞)、クローン動物等について理解する			
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習		理解度の確認、不足部分の復習をする			
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	特別研究Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0001		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	学修単位: 8	
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 機械工学コース2年		対象学年	専2	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材					
担当教員	柴田 裕一,小堀 繁治,金成 守康,平澤 順治,小沼 弘幸,小室 孝文,村上 倫子,小野寺 礼尚				
到達目標					
1.専門分野の知識を活用し、新たな課題に取り組むことができる。 2.与えられた制約の下で、自主的に問題解決に向け、計画を立案し、継続してそれを実行できる。 3.研究結果を論理的に考え、論文にまとめることができる。 4.研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができる。 5.学協会で論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができる。 6.研究成果の概要を英文で記述できる。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	専門基礎知識を活用し、新たな課題に十分に取り組むことができている。	専門基礎知識を活用し、新たな課題に取り組むことができている。	専門基礎知識を活用し、新たな課題に取り組むことができていない。		
評価項目2	与えられた制約の下で、自主的に問題解決に向け、計画を立案し、継続してそれを実行することが十分できる。	与えられた制約の下で、自主的に問題解決に向け、計画を立案し、継続してそれを実行できる。	与えられた制約の下で、自主的に問題解決に向け、計画を立案し、継続してそれを実行できない。		
評価項目3	研究結果を論理的に考え、論文にまとめることが十分できる。	研究結果を論理的に考え、論文にまとめることができている。	研究結果を論理的に考え、論文にまとめることができていない。		
評価項目4	研究について他者とコミュニケーションやディスカッションが十分できる。	研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができる。	研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができない。		
評価項目5	学協会で論理的に一貫性のあるプレゼンテーションが十分できる。	学協会で論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができる。	学協会で論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができない。		
評価項目6	研究成果の概要を英文で十分記述できる。	研究成果の概要を英文で記述できる。	研究成果の概要を英文で記述できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (B) (ホ), 学習・教育目標 (F) (リ)					
教育方法等					
概要	一つの研究課題に取り組み、与えられた期間内で研究計画の立案、理論解析、実験および得られたデータの解析と評価、それらをまとめて発表するプレゼンテーション能力などを修得する。併せて、研究成果を論文としてまとめあげていく過程を通して知識・技術を統合し発展させていく基本能力を養う。				
授業の進め方と授業内容・方法	専攻科の主要目的の一つとなっている研究能力の養成・向上について、各自が能動的に捉え、自己研鑽に励んで欲しい。				
注意点	特別研究の単位は1年生6単位、2年生8単位を個々に認定する。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	流体の力学的性質に関する研究 (柴田)			
	2週	燃焼現象に関する特性解明に関する研究 (小堀)			
	3週	工業用材料の力学的性質に関する研究 (金成)			
	4週	不整地ロボットの移動機構に関する研究 (平澤)			
	5週	磁気浮上技術およびその流体機械などへの応用に関する研究 (小沼)			
	6週	交通システムの合流制御に関する研究 (小室)			
	7週	アクチュエータ及びその振動に関する研究 (村上)			
	8週	機能・構造材料の特性制御に関する研究 (小野寺)			
	9週				
	10週				
	11週				
	12週				
	13週				
	14週				
	15週				
	16週				
後期	1週				
	2週				
	3週				
	4週				
	5週				
	6週				
	7週				

	8週		
	9週		
	10週		
	11週		
	12週		
	13週		
	14週		
	15週		
	16週		

評価割合

	研究遂行総合評価	論文総合評価	発表総合評価				合計
総合評価割合	30	40	30	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	30	40	30	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用熱力学	
科目基礎情報						
科目番号	0003		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 機械工学コース2年		対象学年	専2		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書: 阿部龍蔵「熱統計力学」(裳華房) 演習書: 阿部龍蔵「基礎演習シリーズ 熱統計力学」(裳華房)					
担当教員	蒔澤 健二					
到達目標						
1. 分子運動論を理解する。 2. 古典統計力学の考え方を理解し、固体や2原子分子などの比熱を求めることができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目1	分子運動論を理解し、応用的な問題を解くことができる。	分子運動論を理解している。	分子運動論を理解していない。			
評価項目2	古典統計力学の考え方を理解し、固体や2原子分子などの比熱を求めることができる。	古典統計力学の考え方を理解している。	古典統計力学の考え方を理解していない。			
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育目標 (B) (ロ), 学習・教育目標 (B) (ハ)						
教育方法等						
概要	応用熱力学として熱統計力学を学ぶ。各学習項目は、熱統計力学の基礎事項から構成されているため、これらを学ぶことにより、ボルツマン方程式、分配関数、およびアインシュタインの比熱モデルなどを理解できる。					
授業の進め方と授業内容・方法	本科で学んだ熱力学などの基礎知識があれば、本講義における講義内容を十分理解できます。講義ノートの内容を見直し、講義に関係する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。					
注意点	成績の評価は、定期試験の成績 8 0 %、レポートの成績 2 0 %で行い、合計の成績が 6 0 点以上の者を合格とする。					
授業計画						
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標			
後期	1週	熱力学第一法則	熱力学第一法則について学ぶ。			
	2週	熱力学第二法則	熱力学第二法則について学ぶ。			
	3週	化学ポテンシャル	化学ポテンシャルについて理解する。			
	4週	分子運動論	分子運動論について理解する。			
	5週	マクスウェルの速度分布則	マクスウェルの速度分布則について理解する。			
	6週	エネルギーの等分配則	エネルギーの等分配則の考え方を学ぶ。			
	7週	理想気体	理想気体の内部エネルギーについて学ぶ。			
	8週	位相空間における分布関数	位相空間における分布関数について理解する。			
	9週	ボルツマン方程式	ボルツマン方程式による取り扱い方を学ぶ。			
	10週	古典統計力学	古典統計力学について理解する。			
	11週	エルゴード仮説	エルゴード仮説について理解する。			
	12週	分配関数	分配関数について理解する。			
	13週	アインシュタインの比熱モデル	アインシュタインの比熱モデルについて学ぶ。			
	14週	単原子分子と2原子分子の比熱	単原子分子と2原子分子の比熱について学ぶ。			
	15週	(期末試験)	期末試験を実施。			
	16週	総復習	授業の内容を復習する。			
評価割合						
	試験	レポート				合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用計測工学		
科目基礎情報							
科目番号	0004		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 機械工学コース2年		対象学年	専2			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	Grant R. Fowles, "Introduction to Modern Optics" Doverbooks						
担当教員	池田 耕						
到達目標							
Learn fundamental of the wave optics. Learn how to handle optical instrumentation.							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
fundamental of optics	Calculation of complex diffraction using Fourier transform. you can calculate polarization.		you can calculate thin lens parameter, Fresnel diffraction of square obstacles.		you cannot calculate focus of thin lens and Fresnel diffraction		
handle optical instrument	You can chose the adequate optical measurement system for specific use		You can classify the type of the light source and basic optical components, interferometer and spectrometer		You cannot classify the type of the light source and optical components		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (B) (ロ), 学習・教育目標 (B) (ハ)							
教育方法等							
概要	In this class you will learn the optics and application of optics for mechanical instrumentation. You will learn Maxwell's equations, reflection, refraction, propagation of the light, interferometry and so forth. Part of this class will held in English						
授業の進め方と授業内容・方法	Required: wave term in physics, fundamentals of instrumentation. Home work: Read textbooks before and after class.						
注意点							
授業計画							
	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標		
前期	1週	ray optics			learn how to treat ray		
	2週	Fourier transform			learn Fourier transform		
	3週	wave optics 1			learn propagation of the light from the Maxwell's equation		
	4週	wave optics 2			learn diffraction		
	5週	Fourier optics			learn relation between Fourier transform and transform by lens		
	6週	Laser			lean how to amplify light		
	7週	Coherence and interference			lean concept of the coherence		
	8週	Thermal Radiation and Spectra			As light source, learn how thermal radiation and spectra works.		
	9週	Optical instrumentation			learn list of the optical components		
	10週	Optical sensor			lear how optical sensor works.		
	11週	Interferometer			learn systems of interferometer		
	12週	Doppler shift			learn instrumentation system using optical doppler shift		
	13週	Polarization			learn instrumentaiton system using polarization		
	14週	Non linear optics			lean instrumentation system using Non linear optics		
	15週	(期末試験)			期末試験を行う。		
	16週	総復習			前期の内容を復習する。		
評価割合							
	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	画像工学		
科目基礎情報							
科目番号	0006		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 機械工学コース2年		対象学年	専2			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書: 未松良一著「画像処理工学(改訂版)」(コロナ社) 参考書: 船越満明「キーポイント フーリエ解析」(岩波書店)、高木幹夫ら監修「画像解析ハンドブック」(東京大学出版会)						
担当教員	富永 学						
到達目標							
1. アナログ画像からデジタル画像への変換の基本操作である標本化および量子化を習得する。 2. 画像処理技術の基本となるフーリエ解析、周波数領域と空間領域でのフィルタ処理を習得する。 3. 基本的な画像処理である濃度画像処理を習得する。 4. 計算機による画像処理の実際を習得する。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	アナログ画像からデジタル画像への変換の基本操作である標本化および量子化を習得し、問題解決に適用できる。	アナログ画像からデジタル画像への変換の基本操作である標本化および量子化を習得し、応用することがききる。	アナログ画像からデジタル画像への変換の基本操作である標本化および量子化を習得できない。				
評価項目2	画像処理技術の基本となるフーリエ解析、周波数領域と空間領域でのフィルタ処理を修得し、問題解決に適用できる。	画像処理技術の基本となるフーリエ解析、周波数領域と空間領域でのフィルタ処理を習得し、応用することができる。	画像処理技術の基本となるフーリエ解析、周波数領域と空間領域でのフィルタ処理を習得できない。				
評価項目3	基本的な画像処理である濃度画像処理を習得し、問題解決に適用できる。	基本的な画像処理である濃度画像処理を修得し、応用することができる。	基本的な画像処理である濃度画像処理を習得できない。				
評価項目4	計算機による画像処理の実際を正しく習得し、問題解決に適用できる。	計算機による画像処理の実際を習得し、応用することができる。	計算機による画像処理の実際を習得できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (B) (ロ), 学習・教育目標 (B) (ハ)							
教育方法等							
概要	機械システムにエレクトロニクス技術を融合させたメカトロニクスなどの分野で、画像技術を応用するときに必要なとされる画像システムや画像処理についての基本事項を扱う。メーカの半導体事業部において、半導体のリソグラフィ技術に携わり、フーリエ光学の応用を経験した。その経験が当該科目の一部に生かされている。						
授業の進め方と授業内容・方法	画像処理技術を特別研究などに応用しようと考えている学生は、積極的に受講してほしい。 予習: 次回の授業項目に該当する教科書の内容に目を通すこと。 復習: 講義ノートの内容を見直し、課題を解いて、期限内までに完成させること。必要に応じて、本科の数学(基礎数学、代数・幾何、解析学、応用数学)を復習すること。						
注意点							
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	画像工学とは	人間の視覚機能、画像と画像処理、ビジョンシステムを理解する。				
	2週	画像の表現	アナログ画像とデジタル画像、標本化と量子化、AD変換と画質、色の表現とカラー画像、画像データの表現方式とファイル形式を理解する。				
	3週	画像処理システム	画像処理システムの構成、画像の入出力装置を理解する。				
	4週	画像処理(1)	三角関数と複素指数関数、直交ベクトルと直交関数、フーリエ級数を理解する。				
	5週	画像処理(2)	複素フーリエ級数、画像信号表現と複素正弦波信号を理解する。				
	6週	画像処理(3)	離散的フーリエ変換、標本化定理を理解する。				
	7週	画像処理(4)	周波数領域でのフィルタ処理を理解する。				
	8週	画像処理(5)	空間領域でのフィルタ処理とコンボリューション演算を理解する。				
	9週	画像処理(6)	インパルス応答と線形シフト不変、周波数領域と空間領域のフィルタを理解する。				
	10週	濃淡画像処理(1)	コントラスト変換、平滑化とフィルタ処理の関係を理解する。				
	11週	濃淡画像処理(2)	鮮鋭化、エッジおよび線の検出とフィルタ処理の関係を理解する。				
	12週	画像処理の実際(1)	計算機による画像処理の実際を理解する。				
	13週	画像処理の実際(2)	計算機による画像処理の実際を理解する。				
	14週	画像処理の実際(3)	計算機による画像処理の実際を理解する。				
	15週	(期末試験)	期末試験を実施する。				
	16週	総復習	前期の内容を復習する。				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100

基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
專門的能力	70	0	0	0	0	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	技術英語AM		
科目基礎情報							
科目番号	0007		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 機械工学コース2年		対象学年	専2			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	TOEICテスト新公式問題集 Vol.4 (Educational Testing 国際ビジネスコミュニケーション協会)						
担当教員	加藤 文武						
到達目標							
1. Learning technical term in English 2. Comprehension for contents(technical paper and so on) of science and technology in English 3. Learning technical expressions for presentation in English							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	科学技術（機械工学含む）に関する英語の語彙を増やすことができた。		科学技術（機械工学含む）に関する英語の語彙をある程度理解した。		科学技術（機械工学含む）に関する英語の語彙を増やすことができていない。		
評価項目2	科学技術（機械工学含む）に関する英語のコンテンツが理解できた。		科学技術（機械工学含む）に関する英語のコンテンツがある程度理解できた。		科学技術（機械工学含む）に関する英語のコンテンツが理解できていない。		
評価項目3	科学技術（機械工学含む）に関する基本的かつ簡単な内容を英語で表現でき。		科学技術（機械工学含む）に関する基本的かつ簡単な内容を英語である程度表現できた。		科学技術（機械工学含む）に関する基本的かつ簡単な内容を英語で表現できていない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (F) (リ)							
教育方法等							
概要	Learning for technical terms, idioms and expressions in the field of science and technology in English. Comprehension for recent contents of science and technology in English						
授業の進め方と授業内容・方法	Reading and listening are input, writing and speaking are output. Good input makes good output. To support these activities, always be aware with contents/information in English in daily life.						
注意点							
授業計画							
	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標		
前期	1週	comprehension for technical English presentation 1			learnig about technical presentation in English		
	2週	training for technical english 1			learnig about technical terms and phrases		
	3週	comprehension for technical English presentation 2			learnig about technical presentation in English		
	4週	training for technical english 2			learnig about technical terms and idioms		
	5週	comprehension for technical English presentation 3			learnig about technical presentation in English		
	6週	training for technical english 3			learnig about technical terms and phrases		
	7週	(中間試験) 当科目は期末にレポート課題提出を行う。			review of the class		
	8週	comprehension for technical English presentation 4			learnig about technical presentation in English		
	9週	training for technical english 4			learnig about technical terms and phrases		
	10週	comprehension for technical English presentation 4			learnig about technical presentation in English		
	11週	training for technical english 5			learnig about technical terms and idioms		
	12週	comprehension for technical English presentation 5			learnig about technical presentation in English		
	13週	training for technical english 6			learnig about technical terms and phrases		
	14週	comprehension for technical English presentation 6			learnig about technical presentation in English		
	15週	(期末試験) 当科目はレポート課題提出を行う。			review of the class		
	16週	review			review of the class		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	5	0	0	0	0	95	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	45	45
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	5	0	0	0	0	50	55

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	特別研究Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0001		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	学修単位: 8	
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 電気電子工学コース2年		対象学年	専2	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材					
担当教員	菊池 誠,岡本 修,小沼 弘幸,村上 倫子,小野寺 礼尚,長洲 正浩,山口 一弘,成 慶珉,安細 勉,弥生 宗男,澤島 淳二,丸山 智章, 三宅 晶子,原 嘉昭,佐藤 桂輔				
到達目標					
1. 専門分野の知識を活用し、新たな課題に取り組むことができる。 2. 与えられた制約の下で、自主的に問題解決に向け、計画を立案し、継続してそれを実行できる。 3. 研究結果を論理的に考え、論文にまとめることができる。 4. 研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができる。 5. 学協会で論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができる。 6. 研究成果の概要を英文で記述できる。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	専門基礎知識を活用し、新たな課題に十分に取り組むことができている。	専門基礎知識を活用し、新たな課題に取り組むことができている。	専門基礎知識を活用し、新たな課題に取り組むことができていない。		
評価項目2	与えられた制約の下で、自主的に問題解決に向け、計画を立案し、継続してそれを実行することが十分できる。	与えられた制約の下で、自主的に問題解決に向け、計画を立案し、継続してそれを実行できる。	与えられた制約の下で、自主的に問題解決に向け、計画を立案し、継続してそれを実行できない。		
評価項目3	研究結果を論理的に考え、論文にまとめることが十分できる。	研究結果を論理的に考え、論文にまとめることができていない。	研究結果を論理的に考え、論文にまとめることができていない。		
評価項目4	研究結果を論理的に考え、論文にまとめることができていない。	研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができる。	研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができない。		
評価項目5	学協会で論理的に一貫性のあるプレゼンテーションが十分できる。	学協会で論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができる。	学協会で論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができない。		
評価項目6	研究成果の概要を英文で十分記述できる。	研究成果の概要を英文で記述できる。	研究成果の概要を英文で記述できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (B) (ホ), 学習・教育目標 (F) (リ)					
教育方法等					
概要	研究の計画立案から装置の作成、理論解析、シミュレーション、実験、測定、結果のまとめかたと考察など、それぞれのテーマに応じた手順により論文作成を行い、研究の目的、方法、結果を明確に捉え、的確に評価できる総合的な実践能力を育成する。				
授業の進め方と授業内容・方法	専攻科の主要目的の一つとなっている研究能力の養成・向上について、各自が能動的に捉え、自己研鑽に励んで欲しい。				
注意点	特別研究の単位は1年生6単位、2年生8単位を個々に認定する。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	制御系の安定性・モデリング・同定等に関する研究 (菊池)			
	2週	衛星測位の応用の研究、食品加熱処理装置の研究、無線通信とセンサによる情報利用の研究 (岡本)			
	3週	磁気浮上技術およびその応用に関する研究 (小沼)			
	4週	アクチュエータ及びその制御に関する研究 (村上)			
	5週	機能・構造材料の特性制御に関する研究 (小野寺)			
	6週	パワー半導体の電流検出と低損失駆動方式の開発 (長洲)			
	7週	高機能性電子材料の開発 (山口)			
	8週	大容量、高効率電力変換回路と制御方法に関する研究 (成)			
	9週	遠隔医療診断支援に関する研究 (丸山、安細)			
	10週	磁性フォトリソグラフィ結晶の応用に関する研究 (弥生)			
	11週	新規半導体薄膜の作製と評価 (澤島)			
	12週	ヒトの運動測定に関する研究 (丸山)			
	13週	荷電粒子と電磁波の計測・数値解析に基づく医用・宇宙放射線の研究 (三宅)			
	14週	新規機能性材料の開発 (原)			
	15週	新規機能性材料の開発 (佐藤(桂))			
	16週	パワーエレクトロニクス技術による電力変換装置に関する研究 (成)			
後期	1週				
	2週				
	3週				
	4週				

5週		
6週		
7週		
8週		
9週		
10週		
11週		
12週		
13週		
14週		
15週		
16週		

評価割合

	研究遂行総合評価	論文総合評価	発表総合評価				合計
総合評価割合	30	40	30	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	30	40	30	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電子物性工学		
科目基礎情報							
科目番号	0002	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2				
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 電気電子工学コース2年	対象学年	専2				
開設期	後期	週時間数	2				
教科書/教材	適宜プリントを配布する。参考書: 松澤、高橋、斉藤「新版電子物性」(森北出版)、岩本「電気電子物性工学」(数理工学社)、ハリソン「固体の電子構造と物性—化学結合の物理—」(現代工学社)						
担当教員	若松 孝						
到達目標							
1. 金属、半導体、及び機能性電子材料などにおける電子の振る舞いを古典的観点から説明でき、それら材料の性質を説明できる。 2. 金属、半導体、及び機能性電子材料などにおける電子の振る舞いを量子論的観点から説明でき、それら材料の性質を説明できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	金属、半導体、及び機能性電子材料などにおける電子の振る舞いを古典的観点から説明でき、それら材料の性質を説明できる。	金属、半導体、及び機能性電子材料などにおける電子の振る舞いを古典的観点から理解でき、それら材料の性質を理解できる。	金属、半導体、及び機能性電子材料などにおける電子の振る舞いを古典的観点から理解できず、それら材料の性質を理解できない。				
評価項目2	金属、半導体、及び機能性電子材料などにおける電子の振る舞いを量子論的観点から説明でき、それら材料の性質を説明できる。	金属、半導体、及び機能性電子材料などにおける電子の振る舞いを量子論的観点から理解でき、それら材料の性質を理解できる。	金属、半導体、及び機能性電子材料などにおける電子の振る舞いを量子論的観点から理解できず、それら材料の性質を理解できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (B) (ロ), 学習・教育目標 (B) (ハ)							
教育方法等							
概要	電気電子材料の中で使用されている金属、半導体、及び機能性電子材料などの特性を理解する上で、必要な微視的な視点、すなわち電子の物性について解説する。						
授業の進め方と授業内容・方法	本科と専攻科1年次に学習した電磁気学、電気電子材料、化学に関する知識を前提にして講義するので、理解できなかった事項を各自復習しておくこと。講義ノートや配布プリントの内容を受講前に見直し、指示された例題や演習問題を解いておくこと。また、講義で指示された式の導出や語句などの調査については、次回講義までに各自行っておくこと。						
注意点	本科目は隔年開講となりますので、1年生の受講も可能です。開講されている年度については、授業時間割で確認してください。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	[1]化学結合(1)	原子の電子軌道、分子軌道				
	2週	化学結合(2)	σ結合とπ結合				
	3週	[2]電子伝導 古典的電子伝導モデル(1)	電場中の自由電子の運動、ドリフト速度、移動度				
	4週	古典的電子伝導モデル(2)	緩和時間、抵抗率の温度依存性				
	5週	量子論的電子伝導モデル(1)	金属の自由電子モデル、フェルミ・ディラック分布				
	6週	量子論的電子伝導モデル(2)	電子の運動方程式、有効質量、フェルミ準位				
	7週	量子論的電子伝導モデル(3)	エネルギーバンド理論				
	8週	[3]半導体 1.半導体のエネルギーバンド	真性半導体と不純物半導体のエネルギーバンド構造				
	9週	2.半導体の電気伝導	半導体におけるキャリア伝導				
	10週	3. p n 接合	pn接合の整流性				
	11週	[4]機能性電子材料(1)	強誘電体と液晶				
	12週	機能性電子材料(2)	磁性材料とその応用				
	13週	機能性電子材料(3)	有機電子材料とその応用				
	14週	機能性電子材料(4)	機能性高分子とその応用				
	15週	(期末試験)	実施しない				
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	発表	課題	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	100	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	100	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電子材料特論
科目基礎情報					
科目番号	0003		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 電気電子工学コース2年		対象学年	専2	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 電気学会マグネティックス技術委員会 編「改訂 磁気工学の基礎と応用」(コロナ社) 参考書: 小間 篤 編「実験物理学講座」(丸善)				
担当教員	弥生 宗男				
到達目標					
1. 磁性材料の物性を説明できる。 2. 材料の作製法、評価方法を説明できる。 3. 磁性材料の応用を説明できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
磁性材料の物性	各種磁性材料の物性を理解し系統的に説明できる。	各種磁性材料の基本的な物性を理解できる。	磁性材料の物性を説明できない。		
作製・評価方法	磁性薄膜の作製方法と、薄膜材料の評価について理解し説明できる。	磁性薄膜の代表的な作成方法と、薄膜材料の評価について理解できる。	磁性薄膜の作製および評価方法を説明できない。		
磁性材料の応用	磁性材料の特性を利用したデバイス応用とその特徴について説明できる。	磁性材料の特性を利用したデバイス応用について理解できる。	磁性材料の特性を利用したデバイス応用について説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (B) (ロ), 学習・教育目標 (B) (ハ)					
教育方法等					
概要	本講義では磁性材料を中心に扱う。磁性材料は、金属、半導体、誘電体を含み、多様な特性をもつ。ここでは、物性、デバイス応用、材料作製法、分析法等を解説し、磁性材料をとおして、一般の電子材料の作製や評価等の基礎を学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	本講義は、電磁気学や量子力学等の物理、電子物性・電子材料等の電気電子工学の知識をベースにしており、これらの知識を修得していることを前提に実施します。配布プリントはノート代わりにせず、講義ノートを作成したり、例題・問題を解いたりして復習すること。次回の講義内容と予習内容を示すので準備すること。				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
後期	1週	物質の磁性 (1)	反磁界を説明し、簡単な形状に対して反磁界係数を決定できる。各種磁性を定性的に説明できる。また、原子の磁気モーメントを説明できる。		
	2週	物質の磁性 (2)	Langevin常磁性理論からCurieの法則を説明できる。Weiss理論や交換相互作用から強磁性を説明できる。		
	3週	物質の磁性 (3)	磁気異方性の種類を説明でき、結晶磁気異方性定数から磁化容易軸を決定できる。また、磁歪を説明できる。		
	4週	物質の磁性 (4)	静的磁化過程を定性的に説明できる。LLG運動方程式を理解し、簡単な問題に応用できる。		
	5週	ソフト磁性材料	高透磁率磁性材料に求められる特性を説明できる。また、合金材料やフェライト材料とその作製法等を説明できる。		
	6週	ハード磁性材料と特殊磁性材料	永久磁石材料の特性とその作製法を説明できる。ピンニング形とニュークリエーション形磁石の減磁曲線を説明できる。また、磁歪材料等を説明できる。		
	7週	薄膜磁性材料 (1)	蒸着法やスパッタ法等の薄膜化技術を説明できる。一軸磁化回転をもつ磁性薄膜において、磁化スイッチを定量的に説明できる。		
	8週	薄膜磁性材料 (2)	多層膜、人工格子膜の特性を説明できる。また、磁気抵抗効果とその応用を説明できる。		
	9週	磁気センサ	磁界センサ、位置センサ等の動作原理を説明できる。		
	10週	光磁気 (1)	磁気光学効果を説明できる。Maxwellの方程式を用いて、旋光性や円二色性の起源を説明できる。		
	11週	光磁気 (2)	光アイソレータや光サーキュレータ等の光磁気デバイスの動作原理を説明できる。		
	12週	分析法 (1)	電子材料の分析法を説明できる。		
	13週	磁性薄膜作製	スパッタ法を用いて磁性薄膜を作製し、その磁化特性等を測定することで、これらの作製法と分析法を説明できるようにする。		
	14週	分析法 (2)	磁性薄膜特有の特性について、実験結果を踏まえて検討し、磁性薄膜の評価方法について説明できるようにする。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習			
評価割合					
		試験	レポート	合計	
総合評価割合		80	20	100	
基礎的能力		0	0	0	
専門的能力		80	20	100	

分野横断的能力	0	0	0
---------	---	---	---

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	センサー工学		
科目基礎情報							
科目番号	0008		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 電気電子工学コース2年		対象学年	専2			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書: 稲荷「基礎センサ工学」(コロナ社) 参考書: 電気学会専門委員会編「センサ材料-基礎と応用-」(コロナ社)						
担当教員	若松 孝						
到達目標							
1.各種センサに関する基礎知識を修得し、代表的なセンサ素子の動作原理をそれらの材料特性から説明できる。 2.各種センサの利用法について説明できる。 3.センサの計測法について説明できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	各種センサに関する基礎知識を修得し、代表的なセンサ素子の動作原理をそれらの材料特性から説明できる。	各種センサに関する基礎知識を修得し、代表的なセンサ素子の動作原理をそれらの材料特性から理解できる。	各種センサに関する基礎知識を修得し、代表的なセンサ素子の動作原理をそれらの材料特性から理解できない。				
評価項目2	各種センサの利用法について説明できる。	各種センサの利用法について理解できる。	各種センサの利用法について理解できない。				
評価項目3	センサの計測法について説明できる。	センサの計測法について理解できる。	センサの計測法について理解できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (B) (ロ), 学習・教育目標 (B) (ハ)							
教育方法等							
概要	広く用いられている各種センサ素子(光センサ、温度センサ、磁気センサ、圧力センサ、化学センサ)を取り上げ、それらの材料特性に基づく動作原理や各センサの使用法について解説する。						
授業の進め方と授業内容・方法	センサ素子は、様々な物理・化学的な原理に基づいて動作しており、それらの動作原理を理解し、どのようにセンサが用途に応じて用いられているかを学んで欲しい。センサ工学は、計測工学とも関連性が強い分野であり、発明など新規アイデアと結びつきやすい技術であるので、関心をもって学習して欲しい。						
注意点	講義前半で取り上げる半導体の性質については、本科5年の「電気電子材料」及び専攻科「電子物性工学」(隔年開講)と一部重複した内容である。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	[1]センサとは	センサの機能、センサシステムを説明できる。				
	2週	[2]半導体の性質 1.半導体	導電率とその温度依存性、半導体原子の電子配置、結晶構造を説明できる。				
	3週	2.エネルギー帯図と電気伝導	不純物半導体、エネルギー帯の形成、電気伝導を説明できる。				
	4週	3.pn接合の構造と電気特性	フェルミ準位、pn接合構造、pn接合のエネルギー帯、整流性を説明できる。				
	5週	[3]光センサ 1.光導電効果	光の性質、光導電効果を説明できる。				
	6週	2.フォトダイオード	光起電力効果、フォトダイオードの構造と光電流を説明できる。				
	7週	3.光センサの種類と使用法	光導電形センサと光起電力形センサ、光センサの使用法を説明できる。				
	8週	[4]温度センサ	金属や半導体の導電率の温度依存性、金属抵抗温度センサを説明できる。				
	9週	[5]磁気センサ 1.ホール効果とホール素子	ローレンツ力、ホール効果を説明できる。				
	10週	2.磁気抵抗効果と磁気抵抗素子	磁気抵抗効果、磁気抵抗素子を説明できる。				
	11週	[6]圧力センサ 1.ひずみと圧力センサ	ひずみによる抵抗値変化、ひずみゲージを説明できる。				
	12週	2.圧電効果とセンサ応用	強誘電体と圧電効果、圧電センサを説明できる。				
	13週	[7]化学センサ	化学センサの種類、化学センサ材料を説明できる。				
	14週	[8]センサ計測	センサ信号の増幅、AD変換を説明できる。				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	課題レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	技術英語AE		
科目基礎情報							
科目番号	0004		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 電気電子工学コース2年		対象学年	専2			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	配付資料、および各種コンテンツを使用						
担当教員	加藤 文武						
到達目標							
<p>科学技術（電気・電子工学含む）に関する英語の語彙を増やす。 科学技術（電気・電子工学含む）に関する英語のコンテンツが理解できる。 科学技術（電気・電子工学含む）に関する基本的かつ簡単な内容を英語で表現できる。</p>							
ループリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	科学技術（電気工学含む）に関する英語の語彙を増やすことができた。		科学技術（電気工学含む）に関する英語の語彙をある程度理解した。		科学技術（電気工学含む）に関する英語の語彙を増やすことができていない。		
評価項目2	科学技術（機械工学含む）に関する英語のコンテンツが理解できた。		科学技術（電気工学含む）に関する英語のコンテンツがある程度理解できた。		科学技術（電気工学含む）に関する英語のコンテンツが理解できていない。		
評価項目3	科学技術（電気工学含む）に関する基本的かつ簡単な内容を英語で表現できた。		科学技術（電気工学含む）に関する基本的かつ簡単な内容を英語である程度表現できた。		科学技術（電気工学含む）に関する基本的かつ簡単な内容を英語で表現できていない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (F) (リ)							
教育方法等							
概要	本講義では、専門用語、科学技術的記述等の英語表現を学ぶ。英語の科学技術コンテンツ（文書、ビデオ等）を理解できるようにする。英語によるリスニング、リーディング、ライティングおよび簡単なスピーキングについて学ぶ。						
授業の進め方と授業内容・方法	Reading and listening are input, writing and speaking are output. Good input makes good output. To support these activities, always be aware with contents/information in English in daily life.						
注意点							
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
前期	1週	英語による専門用語、表現学習1		専門用語の語彙・イディオムを増やす。			
	2週	英語による専門用語、表現学習2		専門用語の語彙・イディオムを増やす。			
	3週	英語による専門用語、表現学習3		専門用語の語彙・イディオムを増やす。			
	4週	英語による専門用語、表現学習4		専門用語の語彙・イディオムを増やす。			
	5週	英語による専門用語、表現学習5		専門用語の語彙・イディオムを増やす。			
	6週	英語による専門用語、表現学習6		専門用語の語彙・イディオムを増やす。			
	7週	英語による専門用語、表現学習7		専門用語の語彙・イディオムを増やす。			
	8週	英語による科学技術コンテンツ学習1		英語による科学技術コンテンツを理解し、表現できるようになることを目指す			
	9週	英語による科学技術コンテンツ学習2		英語による科学技術コンテンツを理解し、表現できるようになることを目指す			
	10週	英語による科学技術コンテンツ学習3		英語による科学技術コンテンツを理解し、表現できるようになることを目指す			
	11週	英語による科学技術コンテンツ学習4		英語による科学技術コンテンツを理解し、表現できるようになることを目指す			
	12週	英語による科学技術コンテンツ学習5		英語による科学技術コンテンツを理解し、表現できるようになることを目指す			
	13週	英語による科学技術コンテンツ学習6		英語による科学技術コンテンツを理解し、表現できるようになることを目指す			
	14週	英語による科学技術コンテンツ学習7		英語による科学技術コンテンツを理解し、表現できるようになることを目指す			
	15週	(期末試験)		レポート課題を提出する。			
	16週	総復習		これまでの要点を復習する。			
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	5	0	0	0	0	95	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	45	45
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	5	0	0	0	0	50	55

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	システム制御工学		
科目基礎情報							
科目番号	0007		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 電気電子工学コース2年		対象学年	専2			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書: 指定せず板書を主とする。ただし必要に応じて資料を配布する。参考書: 授業の進行にともない、必要に応じて適当な学術書を紹介する。						
担当教員	未定						
到達目標							
1. 制御系の特性をラプラス変換による制御理論で解析できること。 2. 制御系の応答特性を解析できること。 3. 制御系の安定性を評価できること。 4. 制御系の感度・定常特性を評価できること。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	制御系の特性をラプラス変換による制御理論で解析できる。		制御系の特性をラプラス変換による制御理論で概ね解析できる。		制御系の特性をラプラス変換による制御理論で解析できない		
評価項目2	制御系の応答特性を解析できる。		制御系の応答特性を概ね解析できる。		制御系の応答特性を解析できない		
評価項目3	制御系の安定性を評価できる。		制御系の安定性を概ね評価できる。		制御系の安定性を評価できない。		
評価項目4	制御系の感度・定常特性を評価できる。		制御系の感度・定常特性を概ね評価できる。		制御系の感度・定常特性を評価できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (B) (ロ), 学習・教育目標 (B) (ハ)							
教育方法等							
概要	ラプラス変換を基礎とした制御理論でフィードバック制御の特性を解析することで、制御系の特性を理解し設計手法を習得する。						
授業の進め方と授業内容・方法	制御理論を理解するに留まらず、数学を基礎とした計算力及び論理的思考力の向上も目標にして取り組むこと。						
注意点	本科目は隔年開講となりますので、1年生の受講も可能です。開講されている年度については、授業時間割で確認してください。						
授業計画							
	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標		
後期	1週	制御の概念			自動制御とフィードバック制御の概念・役割		
	2週	ダイナミカルシステムの表現			実システムの微分方程式による表現		
	3週	制御工学基礎 [ラプラス変換]			ラプラス変換の定義・計算		
	4週	制御工学基礎 [逆ラプラス変換]			逆ラプラス変換の定義・計算		
	5週	ラプラス変換による微分方程式の解法			実システムを表現する微分方程式の解法		
	6週	伝達関数			伝達要素の種類と伝達関数による表現		
	7週	ブロック線図			ブロック線図による表現		
	8週	ブロック線図とその等価変換			ブロック線図の簡単化		
	9週	ダイナミカルシステムの過渡応答			インパルス応答・ステップ応答		
	10週	ダイナミカルシステムの安定性			システムにおける伝達関数の特性根と安定性の関係		
	11週	ラウスの安定判別法			ラウスの安定判別法を用いた安定性評価		
	12週	フルビッツの安定判別法			フルビッツの安定判別法を用いた安定性評価		
	13週	フィードバック制御系の感度特性			パラメータの変動・外乱に対する感度特性		
	14週	フィードバック制御系の定常特性			目標値に対する定常特性		
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	特別研究Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0003		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	学修単位: 8	
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 情報工学コース2年		対象学年	専2	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材					
担当教員	菊池 誠,岡本 修,蓬萊 尚幸,滝沢 陽三,弘畑 和秀,安細 勉,松崎 周一,丸山 智章,坂内 真三,今田 充洋				
到達目標					
1. 専門分野の知識を活用し、新たな課題に取り組むことができる。 2. 与えられた制約の下で、自主的に問題解決に向け、計画を立案し、継続してそれを実行できる。 3. 研究結果を論理的に考え、論文にまとめることができる。 4. 研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができる。 5. 学協会で論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができる。 6. 研究成果の概要を英文で記述できる。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	専門基礎知識を活用し、新たな課題に十分に取り組むことができている。		専門基礎知識を活用し、新たな課題に十分に取り組むことができている。		専門基礎知識を活用し、新たな課題に取り組むことができていない。
評価項目2	与えられた制約の下で、自主的に問題解決に向け、計画を立案し、継続してそれを実行することができる。		与えられた制約の下で、自主的に問題解決に向け、計画を立案し、継続してそれを実行できる。		与えられた制約の下で、自主的に問題解決に向け、計画を立案し、継続してそれを実行できない。
評価項目3	研究結果を論理的に考え、論文にまとめることが十分できる。		研究結果を論理的に考え、論文にまとめることができている。		研究結果を論理的に考え、論文にまとめることができていない。
評価項目4	研究について他者とコミュニケーションやディスカッションが十分できる。		研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができる。		研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができない。
評価項目5	学協会で論理的に一貫性のあるプレゼンテーションが十分できる。		学協会で論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができる。		学協会で論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができない。
評価項目6	研究成果の概要を英文で十分記述できる。		研究成果の概要を英文で記述できる。研究成果の概要を英文で記述できない。		研究成果の概要を英文で記述できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (B) (ホ), 学習・教育目標 (F) (リ)					
教育方法等					
概要	研究の計画立案から装置の作成、理論解析、シミュレーション、実験、測定、結果のまとめかたと考察など、それぞれのテーマに応じた手順により論文作成を行い、研究の目的、方法、結果を明確に捉え、的確に評価できる総合的な実践能力を育成する。				
授業の進め方と授業内容・方法	専攻科の主要目的の一つとなっている研究能力の養成・向上について、各自が能動的に捉え、自己研鑽に励んで欲しい。				
注意点	特別研究の単位は1年生6単位、2年生8単位を個々に認定する。				
授業計画					
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標	
前期	1週	制御系の安定性・モデリング・同定等に関する研究 (菊池)			
	2週	電波伝搬に関わる高精度衛星測位の性能評価と改善および補正信号の配信に関する研究、無線通信とセンサによる情報利用の研究 (岡本)			
	3週	ソフトウェア工学・情報検索・MEMS/マイクロナメトリクスに関するテーマ (蓬萊)			
	4週	ソフトウェア開発方法論に関する研究 (滝沢)			
	5週	グラフの閉路・通路・アルゴリズムに関する研究 (弘畑)			
	6週	情報セキュリティ技術の開発、評価 (安細)			
	7週	ソフトコンピューティング手法による複雑なシステムのモデル化に関する研究 (松崎)			
	8週	ヒトの運動測定に関する研究 (丸山)			
	9週	計算機代数システムを用いた実験的な数学研究 (坂内)			
	10週	複素接触構造をもった多様体の構成について (今田)			
	11週				
	12週				
	13週				
	14週				
	15週				
	16週				
後期	1週				
	2週				
	3週				
	4週				

5週		
6週		
7週		
8週		
9週		
10週		
11週		
12週		
13週		
14週		
15週		
16週		

評価割合

	研究遂行総合評価	論文総合評価	発表総合評価				合計
総合評価割合	30	40	30	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	30	40	30	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	オペレーティングシステム		
科目基礎情報							
科目番号	0005		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 情報工学コース2年		対象学年	専2			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	プリントを配布する。						
担当教員	松崎 周一						
到達目標							
1.オペレーティングシステムの位置付け・役割を理解する。 2.プロセス管理やファイルシステムなどの基本的な技術を理解する。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	オペレーティングシステムの位置付け・役割を理解し説明できる。		オペレーティングシステムの位置付け・役割を理解している。		オペレーティングシステムの位置付け・役割を理解していない。		
評価項目2	プロセス管理やファイルシステムなどの基本的な技術を理解し説明できる。		プロセス管理やファイルシステムなどの基本的な技術を理解している。		プロセス管理やファイルシステムなどの基本的な技術を理解していない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (B) (ロ), 学習・教育目標 (B) (ハ)							
教育方法等							
概要	オペレーティングシステムの基本的な考え方や手法を学ぶ。						
授業の進め方と授業内容・方法	オペレーティングシステムが担っているプログラム実行や各種ハードウェアの管理に関する基礎技術について学ぶ。操作プログラム (デスクトップ環境) について学ぶ科目ではないことに注意すること。次の講義内容についてプリントを毎回配布するので予習すること。また、講義ノートや例題を見直し復習すること。						
注意点	受講生の理解度等に応じて、講義内容を若干変更することがあります。						
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
後期	1週	オペレーティングシステムとは		オペレーティングシステムの歴史, 構成要素			
	2週	カーネル		カーネルの位置付け, モノリシックカーネルとマイクロカーネル			
	3週	プロセスの管理とマルチプログラミング		プロセスの基本, プロセスの遷移, マルチプログラミングの考え方			
	4週	スケジューリングアルゴリズム		到着順 (FCFS), 最短時間順 (SJF), 優先度順, ラウンドロビン, 多重レベルスケジューリングの必要性			
	5週	プロセスの同期		並行プロセスの実現と同期			
	6週	プロセス間通信		プロセス間の情報のやりとり, クライアント・サーバモデル			
	7週	実記憶の管理		記憶装置の階層			
	8週	実記憶の管理		主記憶のアドレッシング, 記憶保護			
	9週	仮想記憶の管理 (1)		仮想記憶の基本, アドレス変換, ページング, セグメンテーション			
	10週	仮想記憶の管理 (2)		各種管理技法, スラッシング, 局所性			
	11週	ファイルシステム (1)		ファイルの基本, ファイル構造			
	12週	ファイルシステム (2)		ファイル操作, ディレクトリ, ファイル保護			
	13週	割込みと入出力 (1)		割込みの役割, 割込みの制御			
	14週	割込みと入出力 (2)		入出力機器の制御			
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート課題	合計
総合評価割合	60	0	0	0	0	40	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	0	0	0	0	40	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	コンパイラ		
科目基礎情報							
科目番号	0006		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 情報工学コース2年		対象学年	専2			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	プリントを配布する。						
担当教員	松崎 周一						
到達目標							
1. 言語処理の基本的な考え方を理解する。 2. コンパイラの仕組みと構築方法を理解する。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目1		言語処理の基本的な考え方を理解し説明できる。	言語処理の基本的な考え方を理解している。	言語処理の基本的な考え方を理解していない。			
評価項目2		コンパイラの仕組みと構築方法を理解し説明できる。	コンパイラの仕組みと構築方法を理解している。	コンパイラの仕組みと構築方法を理解していない。			
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (B) (ロ), 学習・教育目標 (B) (ハ)							
教育方法等							
概要	プログラミング言語の処理システムに関する基礎知識を理解するとともに、演習を通してコンパイラを構築する技術を学ぶ。						
授業の進め方と授業内容・方法	コンピュータが言語というものをどのように理解し実行するかを学ぶので、応用範囲は非常に広い。CPU 設計にも関わる技術であり、コンピューター一般に興味をもつ学生はぜひ受講してほしい。次の講義内容についてプリントを毎回配布するので予習すること。また、講義ノートや例題を見直し復習すること。						
注意点							
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	コンパイラの概要	言語処理システム, コンパイラの仕組み				
	2週	文法と言語	文法の考え方と表現方法				
	3週	オートマトン	有限オートマトンの考え方				
	4週	文脈自由文法	文脈自由文法の定義法				
	5週	字句解析・構文解析 (1)	単語や記号を識別する方法				
	6週	字句解析・構文解析 (2)	文法規則による構文の認識				
	7週	字句解析・構文解析 (3)	字句解析プログラム、構文解析プログラム				
	8週	意味解析, 中間言語, 最適化	構文の意味付け, 中間言語の役割, 最適化の意義と原理				
	9週	実行	直接実行、仮想マシン上での実行				
	10週	コンパイラの実装 (1)	字句解析の例				
	11週	コンパイラの実装 (2)	構文解析の例				
	12週	コンパイラの実装 (3)	コード生成の例				
	13週	コンパイラの実装 (4)	インタプリタとの組合せ				
	14週	実用コンパイラの例	GNU Compiler Collection, 他				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート課題	合計
総合評価割合	60	0	0	0	0	40	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	0	0	0	0	40	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	ソフトウェア工学特論		
科目基礎情報							
科目番号	0007		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 情報工学コース2年		対象学年	専2			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書: PPT資料 (配布) 参考書: 鶴保征城「ずっと受けたかったソフトウェアエンジニアリングの授業」(翔泳社)						
担当教員	蓬菜 尚幸						
到達目標							
ソフトウェア開発の工程、中間生成物、手法について学びます。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	ソフトウェア開発の工程、中間生成物、手法について理解し、説明できる。		ソフトウェア開発の工程、中間生成物、手法について概ね理解できる。		ソフトウェア開発の工程、中間生成物、手法について理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (B) (ロ), 学習・教育目標 (B) (ハ)							
教育方法等							
概要	ソフトウェア工学はソフトウェア開発を体系的に考察する分野です。基本的な考え方や問題点を理解し、コード行数が数百万以上になる大規模ソフトウェアを実現するために多くのソフトウェア技術者が培ってきた様々な技術を学びます。						
授業の進め方と授業内容・方法	銀行のATM、通販や宅急便の物流システム、携帯電話、自動車、家電製品、いまやソフトウェアが入っていないものはありません。半導体にとって代わって「産業の米」と言われるほど、重要な基礎技術となっています。ソフトウェア工学は、ソフトウェア開発会社に就職する方のみならず、ソフトウェアを利用するユーザ企業で仕事に従事する多くの方にも必ず役に立つと思います。 予習: 講義資料を読み、授業項目に関する質問を1個以上用意しましょう。 復習: 講義資料を見直し、理解不十分なところがあれば教員に聞くなどして解決しましょう。また、授業中に紹介した参考文献や実例を利用して考察を深めましょう。						
注意点							
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	ソフトウェア工学の概要	ソフトウェア技術者の仕事、歴史				
	2週	ソフトウェア開発におけるプロセス	プロセスとプロダクト、ウォーターフォールモデル、アジャイル開発				
	3週	分析と設計	ソフトシステムアプローチ、構造化、データ中心、オブジェクト指向				
	4週	プロジェクトマネジメント	PMBOK、プロジェクトマネジャー、PERT				
	5週	ソフトウェア産業の課題	ソフトウェア規模、オープン化、スキル標準				
	6週	システム提案書	目的、構成、費用対効果				
	7週	(中間試験)					
	8週	デザインレビュー	目的、種類、進め方、完了のタイミング、レビュー記録表				
	9週	システム要件定義	ユーザ要求、システム要件、開発計画書、PERT図、ガントチャート				
	10週	外部設計工程	外部設計と内部設計、作成手順				
	11週	内部設計工程	目的、重要性、作成手順				
	12週	プログラミング工程	ソースコード、ソースコードレビュー、単体テスト				
	13週	テスト工程	結合テスト、総合テスト、品質保証、バグ累積曲線、品質見解				
	14週	品質管理、セキュリティ	メトリクス、構成管理、実装攻撃、耐タンパ性、開発プロセスのセキュリティ				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	システム制御工学		
科目基礎情報							
科目番号	0009		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 情報工学コース2年		対象学年	専2			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書: 指定せず板書を主とする。ただし必要に応じて資料を配布する。参考書: 授業の進行にともない、必要に応じて適当な学術書を紹介する。						
担当教員	未定						
到達目標							
1. 制御系の特性をラプラス変換による制御理論で解析できること。 2. 制御系の応答特性を解析できること。 3. 制御系の安定性を評価できること。 4. 制御系の感度・定常特性を評価できること。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	制御系の特性をラプラス変換による制御理論で解析できる。		制御系の特性をラプラス変換による制御理論で概ね解析できる。		制御系の特性をラプラス変換による制御理論で解析できない		
評価項目2	制御系の応答特性を解析できる。		制御系の応答特性を概ね解析できる。		制御系の応答特性を解析できない		
評価項目3	制御系の安定性を評価できる。		制御系の安定性を概ね評価できる。		制御系の安定性を評価できない。		
評価項目4	制御系の感度・定常特性を評価できる。		制御系の感度・定常特性を概ね評価できる。		制御系の感度・定常特性を評価できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (B) (ロ), 学習・教育目標 (B) (ハ)							
教育方法等							
概要	ラプラス変換を基礎とした制御理論でフィードバック制御の特性を解析することで、制御系の特性を理解し設計手法を習得する。						
授業の進め方と授業内容・方法	制御理論を理解するに留まらず、数学を基礎とした計算力及び論理的思考力の向上も目標にして取り組むこと。						
注意点	本科目は隔年開講となりますので、1年生の受講も可能です。開講されている年度については、授業時間割で確認してください。						
授業計画							
	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標		
後期	1週	制御の概念			自動制御とフィードバック制御の概念・役割		
	2週	ダイナミカルシステムの表現			実システムの微分方程式による表現		
	3週	制御工学基礎 [ラプラス変換]			ラプラス変換の定義・計算		
	4週	制御工学基礎 [逆ラプラス変換]			逆ラプラス変換の定義・計算		
	5週	ラプラス変換による微分方程式の解法			実システムを表現する微分方程式の解法		
	6週	伝達関数			伝達要素の種類と伝達関数による表現		
	7週	ブロック線図			ブロック線図による表現		
	8週	ブロック線図とその等価変換			ブロック線図の簡単化		
	9週	ダイナミカルシステムの過渡応答			インパルス応答・ステップ応答		
	10週	ダイナミカルシステムの安定性			システムにおける伝達関数の特性根と安定性の関係		
	11週	ラウスの安定判別法			ラウスの安定判別法を用いた安定性評価		
	12週	フルビッツの安定判別法			フルビッツの安定判別法を用いた安定性評価		
	13週	フィードバック制御系の感度特性			パラメータの変動・外乱に対する感度特性		
	14週	フィードバック制御系の定常特性			目標値に対する定常特性		
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	技術英語AI		
科目基礎情報							
科目番号	0008		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 情報工学コース2年		対象学年	専2			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	プリントを配布する。						
担当教員	松崎 周一						
到達目標							
1. 情報・電気・電子工学に関連する英語文献を読み、理解できること。 2. 英語の技術論文を書くための基礎知識を一通り習得すること。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	情報・電気・電子工学に関連する英語文献を読み、理解している。		情報・電気・電子工学に関連する英語文献を読むことができる。		情報・電気・電子工学に関連する英語文献を読むことができない。		
評価項目2	英語の技術論文を書くための基礎知識を一通り習得し論文作成ができる。		英語の技術論文を書くための基礎知識を一通り習得している。		英語の技術論文を書くための基礎知識を一通り習得していない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (F) (リ)							
教育方法等							
概要	英語技術論文の読み書きに必要な英語力を養うとともに、文書作成ソフトを使った英語技術論文の書き方を学ぶ。						
授業の進め方と授業内容・方法	現在の科学技術論文や学術的な情報はほとんどが英語で発表されており、英語論文を読み書きすることが学習や研究活動の中で求められます。まずは本講義で取り上げる英文を憶えるくらい何度も読み直して理解し、自分のものにしてください。次の講義内容についてプリントを毎回配布するので予習すること。また、講義ノートや例題を見直し復習すること。						
注意点							
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
後期	1週	Introduction (1)		General principles of technical reading/writing			
	2週	Reading a technical paper (1)		General structure of research papers			
	3週	Reading a technical paper (2)		Searching a journal paper, Title and Abstract			
	4週	Reading a technical paper (3)		Introduction			
	5週	Reading a technical paper (4)		Materials and Methods, Figures and Tables			
	6週	Reading a technical paper (5)		Results, Discussion and Conclusion			
	7週	Preparing a technical paper using word processors (1)		Word-processing software, General format and style of technical papers			
	8週	Preparing a technical paper using word processors (2)		How to create Figures, Tables and References			
	9週	Preparing a technical paper using word processors (3)		Self-editing and submitting research paper			
	10週	Writing a technical paper(1)		Title and Introduction			
	11週	Writing a technical paper(2)		Materials and Methods			
	12週	Writing a technical paper(3)		Results and Discussion			
	13週	Writing a technical paper(4)		Conclusion, Figures and Tables			
	14週	Writing a technical paper(5)		Abstract and References			
	15週	(Final exam)					
	16週	Summary					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	合計
総合評価割合	60	0	0	0	0	40	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	0	0	0	0	40	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	特別研究Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0001		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	学修単位: 8	
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 応用化学コース2年		対象学年	専2	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材					
担当教員	小野寺 礼尚, Luis Guzman, 佐藤 稔, 宮下 美晴, 小松崎 秀人, 石村 豊穂, 依田 英介, 鈴木 喜大, 澤井 光, 千葉 薫, 原 嘉昭, 佐藤 桂輔, 久保木 祐生				
到達目標					
1. 専門分野の知識を活用し、新たな課題に取り組むことができる。 2. 与えられた制約の下で、自主的に問題解決に向け、計画を立案し、継続してそれを実行できる。 3. 研究結果を論理的に考え、論文にまとめることができる。 4. 研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができる。 5. 学協会で論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができる。 6. 研究成果の概要を英文で記述できる。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	専門基礎知識を活用し、新たな課題に十分に取り組むことができている。	専門基礎知識を活用し、新たな課題に取り組むことができている。	専門基礎知識を活用し、新たな課題に取り組むことができていない。		
評価項目2	与えられた制約の下で、自主的に問題解決に向け、計画を立案し、継続してそれを実行することが十分できる。	与えられた制約の下で、自主的に問題解決に向け、計画を立案し、継続してそれを実行できる。	与えられた制約の下で、自主的に問題解決に向け、計画を立案し、継続してそれを実行できない。		
評価項目3	研究結果を論理的に考え、論文にまとめることが十分できる。	研究結果を論理的に考え、論文にまとめることができています。	研究結果を論理的に考え、論文にまとめることができていない。		
評価項目4	研究について他者とコミュニケーションやディスカッションが十分できる。	研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができる。	研究について他者とコミュニケーションやディスカッションができない。		
評価項目5	学協会で論理的に一貫性のあるプレゼンテーションが十分できる。	学協会で論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができる。	学協会で論理的に一貫性のあるプレゼンテーションができない。		
評価項目6	研究成果の概要を英文で十分記述できる。	研究成果の概要を英文で記述できる。	研究成果の概要を英文で記述できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (B) (ホ), 学習・教育目標 (F) (リ)					
教育方法等					
概要	専攻科では、現代社会における先端技術の分野で十分に活躍できるよう、研究能力と課題解決能力の養成を一つの大きな目的としている。本特別研究では、最新テーマの実践的な研究活動を通して、これら能力の鍛錬と向上を図る。				
授業の進め方と授業内容・方法	専攻科の主要目的の一つとなっている研究能力の養成・向上について、各自が能動的に捉え、自己研鑽に励んで欲しい。自分で立案した研究計画に沿って研究を実施できるよう、予習・復習に励むこと。				
注意点	特別研究の単位は1年生6単位、2年生8単位を個々に認定する。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	機能・構造材料の特性制御に関する研究 (小野寺)			
	2週	結晶機能性材料の開発 (グスマン)			
	3週	金属錯体の性質およびその応用に関する研究 (佐藤 (稔))			
	4週	有機・高分子材料の設計および新規有機合成反応の開拓 (宮下, 小林)			
	5週	金属錯体の合成と反応性に関する研究 (小松崎)			
	6週	地球環境科学的試料を用いた環境解析に関する研究 (石村)			
	7週	触媒化学に関する研究 (依田)			
	8週	タンパク質の立体構造に基づいた生物資源の応用に関する研究 (鈴木 (喜))			
	9週	環境中微量元素の定量と分離に基づく環境改善技術の開発 (石村, 澤井)			
	10週	生体物質の構造機能分析法の開発 (千葉, 久保木)			
	11週	新規機能性材料の開発 (原)			
	12週	新規機能性材料の開発 (佐藤 (桂))			
	13週				
	14週				
	15週				
	16週				
後期	1週				
	2週				
	3週				
	4週				

	5週		
	6週		
	7週		
	8週		
	9週		
	10週		
	11週		
	12週		
	13週		
	14週		
	15週		
	16週		

評価割合

	研究遂行総合評価	論文総合評価	発表総合評価				合計
総合評価割合	30	40	30	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	30	40	30	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	触媒化学特論
科目基礎情報					
科目番号	0010		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 応用化学コース2年		対象学年	専2	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 上松, 中村, 内藤, 三浦, 工藤共著「応用化学シリーズ6 触媒化学」(朝倉書店)、参考書: 江口 浩一 編著「化学マスター講座 触媒化学」(丸善出版)、参考書: 菊地, 射水, 瀬川, 多田, 服部著「新版 新しい触媒化学」(三共出版)、参考書: 田中庸裕, 山下弘巳 編著「触媒化学 基礎から応用まで」(講談社)				
担当教員	依田 英介				
到達目標					
1. 固体触媒反応の反応速度論を理解する。 2. 実用されている触媒を学び、理解する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
1. 固体触媒反応の反応速度論を理解する。	吸着と脱離の速度式を説明できる。	吸着と脱離の速度式を理解している。	吸着と脱離の速度式を理解していない。		
1. 固体触媒反応の反応速度論を理解する。	ラングミュアの吸着等温式などの吸着脱離平衡を説明できる。	ラングミュアの吸着等温式などの吸着脱離平衡を理解している。	ラングミュアの吸着等温式などの吸着脱離平衡を理解していない。		
1. 固体触媒反応の反応速度論を理解する。	定常状態近似を適用し、反応速度を説明できる。	定常状態近似を適用し、反応速度を理解している。	定常状態近似を適用し、反応速度を理解していない。		
1. 固体触媒反応の反応速度論を理解する。	反応速度式の検証法や律速過程の切り替わりを説明できる。	反応速度式の検証法や律速過程の切り替わりを理解している。	反応速度式の検証法や律速過程の切り替わりを理解していない。		
2. 実用されている触媒を学び、理解する。	触媒反応プロセス工学を説明できる。	触媒反応プロセス工学を理解している。	触媒反応プロセス工学を理解していない。		
2. 実用されている触媒を学び、理解する。	環境触媒を説明できる。	環境触媒を理解している。	環境触媒を理解していない。		
2. 実用されている触媒を学び、理解する。	エネルギー関連触媒を説明できる。	エネルギー関連触媒を理解している。	エネルギー関連触媒を理解していない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (B) (ロ), 学習・教育目標 (B) (ハ)					
教育方法等					
概要	化学反応は、分子・原子の組み換えを行うことで化学物質を創造したり変換したりするプロセスである。その化学反応の中でも、90%を超す多くの化学反応が「触媒」によって促進されている。前半では、触媒の反応速度と反応機構について学び、後半で、工業や環境で実用されている触媒について学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	板書による講義形式を中心に授業を進めていくが、反応速度論では、式の導出などを演習形式で行う。教科書を用いて説明するので、必ず教科書を持参すること。				
注意点	本科目は隔年開講となりますので、1年生の受講も可能です。開講される年度については、授業時間割で確認してください。本科で物理化学IIIを履修していることが望ましい。次回の授業の範囲について、教科書・参考書の該当箇所をよく読んで予習してくること。毎回の授業後、ノートや配布したプリントの内容を見直して復習すること。本科の「物理化学I」で学習した反応速度や、「物理化学III」の講義や本講義の内容を復習すること。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
後期	1週	触媒化学の基礎概念	固体触媒作用の基礎、触媒活性点、触媒劣化		
	2週	吸着と脱離の速度論 (1)	表面での素過程を理解する。物理吸着と化学吸着を理解する。ラングミュアの吸着モデルを理解する。		
	3週	吸着と脱離の速度論 (2)	解離吸着の速度式、脱離の速度式を理解する。ラングミュアの吸着等温式を理解する。		
	4週	吸着と脱離の速度論 (3)	ラングミュアの吸着等温式を理解する。		
	5週	吸着と脱離の速度論 (4)	ラングミュア型の競争吸着を理解する。イーレイリディール機構を理解する。		
	6週	一般の反応速度論	微分法による反応次数の決定法を理解する。定常状態近似と予備平衡を理解する。		
	7週	固体触媒反応の反応速度論 (1)	定常状態近似を適用し、表面反応や吸着それぞれが律速の場合の反応速度を理解する。		
	8週	固体触媒反応の反応速度論 (2)	反応速度式の検証法を理解する。律速過程の切り替わりと見かけの活性化エネルギーについて理解する。		
	9週	固体触媒反応の反応速度論 (3)	吸着から固体触媒反応の速度論までを復習し、まとめる。		
	10週	触媒反応プロセス工学 (1)	石油精製プロセスを理解する。		
	11週	触媒反応プロセス工学 (2)	酸化還元反応、酸塩基反応を理解する。		
	12週	環境触媒 (1)	自動車触媒を理解する。		
	13週	環境触媒 (2)	環境浄化型光触媒を理解する。		
	14週	エネルギー関連触媒	燃料電池を理解する。水素の製造法を理解する。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習	本授業の重要ポイントを理解する。		
評価割合					

	試験	合計
総合評価割合	100	100
専門的能力	100	100

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	機能性材料特論		
科目基礎情報							
科目番号	0011		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 応用化学コース2年		対象学年	専2			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書: 塩川二郎 「入門無機材料」(化学同人) 参考書: 荒川 剛、他 「無機材料化学」(三共出版) Sandra E. Dann: Reactions and Characterization of Solids						
担当教員	未定						
到達目標							
1. 材料の基礎となる理論を理解する。 2. 機能性材料をつくるための基礎技術を理解する。 3. 無機系機能材料の種類とその応用を理解する。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	材料の基礎となる理論を理解できる。	材料の基礎となる理論を概ね理解できる。	材料の基礎となる理論を理解できない。				
評価項目2	機能性材料をつくるための基礎技術を理解できる。	機能性材料をつくるための基礎技術を概ね理解できる。	機能性材料をつくるための基礎技術を理解できない。				
評価項目3	無機系機能材料の種類とその応用を理解できる。	無機系機能材料の種類とその応用を概ね理解できる。	無機系機能材料の種類とその応用を理解できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (B) (ロ), 学習・教育目標 (B) (ハ)							
教育方法等							
概要	材料を理解する上で大切な基礎理論を先ず説明し、次に身近で重要な無機系機能材料をできるだけ多く取り上げ、構造、物性、製法の3つの側面から解説していく。						
授業の進め方と授業内容・方法	興味をもった分野については、各自図書館などにある専門書でさらに勉強してください。講義ノートや配付プリントの内容を見直し、理解不十分なところがあれば教科書や参考書で調べたり、教員に聞くなどして解決してください。課題が出された場合には、期限までに完成し提出してください。講義で示した次回予定の部分を予習しておいてください。						
注意点	本科目は隔年開講となりますので、1年生の受講も可能です。開講される年度については、授業時間割で確認してください。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	1. 材料とは	材料とは何か、材料の分類などについて理解する。				
	2週	2. 材料の基礎理論 ・結晶構造(1)	空間格子、ミラー指数などについて理解する。				
	3週	・結晶構造(2)	代表的な結晶構造、格子欠陥などを理解する。				
	4週	・バンド理論	バンド理論から半導体などを理解する。				
	5週	3. 材料化プロセス ・高純度化	材料を高純度化する方法を理解する。				
	6週	・単結晶の育成、多結晶体の作製	単結晶の育成法、多結晶体の作製法を理解する。				
	7週	(中間試験)					
	8週	・薄膜の作製	薄膜の作製法を理解する。				
	9週	4. 材料各論 ・ニューガラス	ガラスの分類、構造、機能ガラスなどについて理解する。				
	10週	・ニューカーボン	ダイヤモンド、フラーレン、ナノチューブなどについて理解する。				
	11週	・無機繊維	ガラス繊維、炭素繊維、炭化ケイ素繊維などについて理解する。				
	12週	・超伝導材料	超伝導材料について理解する。				
	13週	・固体電解質	固体電解質について理解する。				
	14週	・磁性材料	磁性材料について理解する。				
	15週	(期末試験)					
	16週	総復習	総復習				
評価割合							
	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	有機材料特論
科目基礎情報					
科目番号	0009		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 応用化学コース2年		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 特に指定しない (必要に応じてプリントを配布する) 参考書: 今井淑夫、岩田薫 「高分子構造材料の化学」 (朝倉書店) 西敏夫、瀧井浩平、東千秋、高田十志和 「高分子化学」 (裳華房) 井上祥平、宮田清蔵 「高分子材料の化学」 (丸善)				
担当教員	宮下 美晴				
到達目標					
1. 実用に供されている種々の高分子材料の工業的製法、特性、用途について理解を深める。 2. 高分子材料の構造や物性に関する評価・試験方法を理解するとともに、得られたデータをどのように解析すればよいかを身につける。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
	各種高分子材料の工業的製造法を具体的に詳述できる。	各種高分子材料の工業的製造法を概ね説明できる。	各種高分子材料の工業的製造法を説明できない。		
	各種高分子材料の特徴を、構造等と関連付けながら詳述できる。また、その用途を特徴と関連付けながら詳述できる。	各種高分子材料の特徴を、構造等と関連付けながら概ね説明できる。また、その用途を特徴と関連付けながら概ね説明できる。	各種高分子材料の特徴を説明できない。また、その用途を説明できない。		
	高分子材料の熱物性の評価・解析方法を詳述できる。	高分子材料の熱物性の評価・解析方法を概ね説明できる。	高分子材料の熱物性の評価・解析方法を説明できない。		
	高分子材料の粘弾性の評価・解析方法を詳述できる。	高分子材料の粘弾性の評価・解析方法を概ね説明できる。	高分子材料の粘弾性の評価・解析方法を説明できない。		
	高分子材料の光学異方性と、それに基づき分子配向の評価について詳述できる。	高分子材料の光学異方性と、それに基づき分子配向の評価について概ね説明できる。	高分子材料の光学異方性と、それに基づき分子配向の評価について説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (B) (口), 学習・教育目標 (B) (ハ)					
教育方法等					
概要	現代社会で使用されている代表的な高分子をとりあげ、その工業的製法や特徴を学ぶ。また、実際に高分子材料を取り扱う上で必須となる、各種試験や分析法の代表例をとりあげ、それらについて学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	講義を中心に授業を行う。毎回の授業で資料を配付し、それを用いつつ、黒板を使って解説をしていく。各種材料の実物展示や演示実験・机上実験も取り入れる。また、毎回、無業内容に関するミニレビューを提示する。				
注意点	本科目は隔年開講となるので、1年生の受講も可能である。 開講される年度については、授業時間割で確認すること。 受講する者は有機化学および物理化学の基礎について理解していることが望ましい 毎回の授業後には、ノートの内容や配布したプリントを見直して復習すること。また、授業時に示す次回予定の内容に関して、参考書を利用して予習しておくこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	高分子材料の分類	用途別、性能別による高分子材料の分類を知る。		
	2週	高分子の合成 (重合) 法の概要	高分子の基本的な合成 (重合) 法を理解する。		
	3週	ポリオレフィン	ポリオレフィンの製造法、特性、用途を理解する。		
	4週	ビニルポリマー	各種ビニルポリマーの製造法、特性、用途を理解する。		
	5週	ポリエステル	ポリエステル製造法の製造法、特性、用途を理解する。		
	6週	ポリアミド	ポリアミドの製造法、特性、用途を理解する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	芳香族系高分子 1	芳香族炭化水素ポリマーおよび芳香族ポリエーテルの製造法、特性、用途を理解する。		
	9週	芳香族系高分子 2	芳香族ポリエステルおよび芳香族ポリアミドの製造法、特性、用途を理解する。		
	10週	高分子特性解析の実際	GPCなどによる分子量および分子量分布の決定法、ならびに分光法を利用した構造解析法について理解する。		
	11週	高分子の熱的性質の評価・解析	TG/DTAやDSCによる高分子材料の熱的性質の評価・解析法について理解する。		
	12週	高分子の粘弾性の評価・解析	高分子材料に特徴的にみられる性質である粘弾性の評価・解析法について知る。		
	13週	高分子の光学的性質の評価・解析	高分子材料の光学異方性について理解する。		
	14週	高分子の分子配向の評価	高分子材料における分子配向の評価法について理解する。		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習	これまでのまとめと復習		
評価割合					
		試験	合計		
総合評価割合		100	100		
基礎的能力		0	0		
専門的能力		100	100		
分野横断的能力		0	0		

準学士課程（本科）
【外国人留学生】

国際創造工学科

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	日本語 I
科目基礎情報					
科目番号	0019		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 3	
開設学科	国際創造工学科 共通1年		対象学年	1	
開設期	通年		週時間数	3	
教科書/教材	「みんなの日本語初級 I」、「みんなの日本語初級 II」「みんなの日本語中級 I」(スリーエーネットワーク)				
担当教員	吉田 進				
到達目標					
留學生に、二年次から日本語で行われる通常の授業を受講できるだけの日本語能力を習得させる。具体的には、次のレベルに到達することを目標とする。 【目標】 1 初級レベルの日本語の基礎的知識を身に付ける。 2 日常生活での基本的なコミュニケーションを身に付ける。 3 日常生活で日本語を使って、会話ができ、自分自身について書くことができる。 4 初級文型・漢字を身に付ける。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	日本語能力検定試験 (JLPT) 3級程度の文章を読み、十分に理解することができる。	JLPT3級程度の文章を読み、理解することができる。	JLPT3級程度の文章を読み、理解することができない。		
評価項目2	JLPT3級程度の文法を用いて、自分の考えを表現することが十分にできる。	JLPT3級程度の文法を用いて、自分の考えを表現することができる。	JLPT3級程度の文法を用いて、自分の考えを表現することができない。		
評価項目3	日本語を用いて、周囲の人々と積極的にコミュニケーションを図ることができる。	日本語を用いて、周囲の人々とコミュニケーションを図ることができる。	日本語を用いて、周囲の人々とコミュニケーションを図ることができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B), 学習・教育到達度目標 (C)					
教育方法等					
概要	一年次留學生を対象として日本語の授業である。 具体的には、次の4点を主に学習する。 (1)日本語の基本的知識を身に付ける。 (2)日本語を用いて、自分の考えや身の回りのことを表現できるようになる。 (3)日本語を用いて周囲の人とコミュニケーションが取れるようになる。 (4)日本語の学習を通して、日本の文化や習慣を理解することができる。				
授業の進め方と授業内容・方法	(1)授業の内容の進め方:教科書に沿って進める。副教材(トピックや聴解用教材等)も随時活用する。 (2)授業の方法:対話形式で行う。プレゼンテーション練習等も含む。				
注意点	外国人留學生に対して開講する科目です。 学生の状況によっては、教科書や授業内容を変更する。 前期・後期の試験結果(80%)と、発表状況(10%)、出席状況と課題提出状況(10%)によって、総合的に評価する。 60点以上を合格とする。 必要に応じて再試験を行う。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	前期オリエンテーション ひらがな・カタカナの確認 みんなの日本語1課～6課の内容確認	ひらがな・カタカナが言え、書くことができる。 1課～6課までの内容が理解できている。		
	2週	みんなの日本語7課～12課の内容確認	7課～12課までの内容が理解できている。		
	3週	みんなの日本語初級、13課、14課 基礎漢字学習	・欲しい物、したいことが伝えられる。 ・移動の目的が言える。 ・簡単な指示、依頼、勧め、申し出ができる。 ・今何をしているか言える。		
	4週	みんなの日本語初級 15課、16課 基礎漢字学習	・許可を求めることができる。 ・禁止されていることがわかる。 ・家族や仕事など、身近な話題について話せる。 ・日常生活の行動を順を追って話せる。 ・人や物、場所などについて簡単な描写説明ができる。		
	5週	みんなの日本語初級 17課、18課 基礎漢字学習	・規則や禁止事項が理解できる。 ・しなければならないこと、する必要のないことが確認できる。 ・できること、できないこと、趣味について簡単に話せる。 ・行為や出来事の時間的な前後関係が言える。		
	6週	みんなの日本語初級 19課、20課 基礎漢字学習	・経験の有無が言える。 ・物事の状況の変化が言える。 ・普通形が作れる。 ・文の丁寧体、普通体の違いがわかる。 ・親しい人と簡単な普通体の会話ができる。		
	7週	中間試験	みんなの日本語初級(13課～20課)確認テスト		
	8週	みんなの日本語初級 21課、22課 基礎漢字学習	・簡単な意見・感想・予想が言える。 ・人の発言をほかの人に伝えることができる。 ・相手に確認したり、同意を求めたりすることができる。 ・連体修飾を使って、人や物のより詳しい描写、説明ができる。		

	9週	みんなの日本語初級 23課、24課 基礎漢字学習	<ul style="list-style-type: none"> ・どんなときにどんな行動をするか、あるいはしたかで説明できる。 ・簡単な機械の使い方や道順などが聞いてわかる。 ・物の授受について話す。 ・恩恵を与えたり受けたりしたことを表現できる。
	10週	みんなの日本語初級 25課、26課 基礎漢字学習	<ul style="list-style-type: none"> ・あることを仮定して、その条件の下での判断、決定などが言える。 ・相手の状況についての説明を求めたり、自分の状況やその理由を説明したりすることができる。 ・理由や事情を説明して、丁寧な依頼ができる。 ・理由や事情を説明して、助言や指示を求めることができる。
	11週	みんなの日本語初級 27課、28課 基礎漢字学習	<ul style="list-style-type: none"> ・できること、できないことが言える。 ・見える、聞こえるなどの状態が言える。 ・同時に行われる継続的な動作が言える。 ・日常の習慣的な行為が言える。 ・複数の理由を並べて述べるができる。
	12週	みんなの日本語初級 29課、30課 基礎漢字学習	<ul style="list-style-type: none"> ・事物の状態が描写できる。 ・行為を完了する。あるいは完了したことが述べられる。 ・不都合な事態について残念、遺憾に思う気持ちが表現できる。 ・事物の状態について述べるができる。 ・準備など、将来のために前もってしておくことが述べられる。
	13週	みんなの日本語初級 31課、32課 基礎漢字学習	<ul style="list-style-type: none"> ・自分の意志や計画していることが述べられる。 ・予定が説明できる。 ・忠告や助言ができる。 ・推量したことを確実さの程度によって言い表せる。
	14週	みんなの日本語初級 33課、34課 基礎漢字学習	<ul style="list-style-type: none"> ・指示、命令を理解することができる。 ・伝言したり、人の発言を伝えたりすることができる。 ・動作や作業を行うときの基準や規範を示すことができる。 ・二つの動作の前後関係を言い表せる。 ・ある動作をどのような状態で行うかを説明することができる。
	15週	期末試験	みんなの日本語初級（21課～34課）確認テスト
	16週	みんなの日本語初級 35課、36課 基礎漢字学習	<ul style="list-style-type: none"> ・ある事柄が実現するために必要な仮定条件を述べることができる。 ・ある条件下での判断を述べたり、助言や指示を求めたりすることができる。 ・到達目標や努力目標を述べることができる。 ・人の能力及び物事の状況の変化を述べることができる。
後期	1週	後期オリエンテーション みんなの日本語初級 37課、38課 基礎漢字学習	<ul style="list-style-type: none"> ・人から受けた行為や迷惑に感じた体験を受身表現を使い、話者の視点から話せる。 ・物事の状況や事実を受身表現を使って説明できる。 ・ある行為についての感想、評価、好き嫌い、上手下手などが述べられる。 ・すべきことをし忘れたということが言える。 ・情報を知っているかどうか確かめられる。 ・伝えたいことを強調して伝えられる。
	2週	みんなの日本語初級 39課、40課 基礎漢字学習	<ul style="list-style-type: none"> ・ある事柄が原因で、その結果としてある感情や事態が生じたことを説明できる。 ・丁寧に理由を述べたり、弁解したり、事情を説明したりすることができる。 ・疑問文を文の一部に組み込んで、疑問に思っていることについての感想、判断またはそれに基づく行動が表明できる。 ・やってみようと思うことが言える。
	3週	みんなの日本語初級 41課、42課 基礎漢字学習	<ul style="list-style-type: none"> ・上下や親疎の関係をわきまえた授受表現を使うことができる。 ・丁寧な依頼ができる。 ・行為の目的や目的を達成するためにすることを表明できる。 ・物の用途、評価が述べられる。 ・何かをするのに必要な時間、経費が言える。
	4週	みんなの日本語初級 43課、44課 基礎漢字学習	<ul style="list-style-type: none"> ・動作や程度が度を越し、好ましくない状態になったことが言える。 ・物を使用する際の難易度を示すことによって、その物の評価が表せる。 ・自分の選択、決定を伝えることができる。
	5週	みんなの日本語初級 45課、46課 基礎漢字学習	<ul style="list-style-type: none"> ・ある事態を想定し、その対処の仕方を述べるができる。 ・期待外れの結果に対する話し手の意外感や不満の気持ちを表すことができる。 ・動作の段階を述べることによって、事態や状況を説明することができる。 ・動作が終了してからあまり時間がたっていないという気持ちを表すことができる。 ・話し手が確信していることが述べられる。
	6週	みんなの日本語初級 47課、48課 基礎漢字学習	<ul style="list-style-type: none"> ・他から得た情報をそのまま伝えることができる。 ・自分の五官でとらえたその場の状況から判断されることが述べられる。
	7週	中間テスト	みんなの日本語初級（35課～48課）確認テスト
	8週	みんなの日本語初級 49課、50課 基礎漢字学習	<ul style="list-style-type: none"> ・「上下」「親疎（ウチ・ソト）」の人間関係に基づく尊敬語の表現を理解し、適切に使うことができる。 ・「上下」「親疎（ウチ・ソト）」の人間関係に基づく敬語全体の体系を理解し、謙譲語を適切に使うことができる。

9週	初級総復習(JLPT対策)	JLPT練習問題を練習し、理解する。
10週	みんなの日本語中級 1課、2課 基礎漢字学習	<ul style="list-style-type: none"> 頼みにくいことを丁寧に頼む。 感謝の気持ちを表す。 わからない言葉の意味を聞いて、どうすればいいかを確認する。
11週	みんなの日本語中級 3課、4課 基礎漢字学習	<ul style="list-style-type: none"> 事情を説明して、丁寧に謝る。 丁寧に変更をお願いする。 伝言を頼む、受ける。 留守番電話に伝言を残す。
12週	みんなの日本語中級 5課、6課 基礎漢字学習	<ul style="list-style-type: none"> 行き方を尋ねる、教える。 道順を尋ねる、教える。 許可を得たいと申し出る。 交渉して許可を得る。
13週	みんなの日本語中級 7課、8課 基礎漢字学習	<ul style="list-style-type: none"> 喜んで誘いを受ける。 理由を言って丁寧に断る。 人や物の様子を詳しく説明する。
14週	みんなの日本語中級 9課、10課 基礎漢字学習	<ul style="list-style-type: none"> 買いたいものについての希望や条件を伝える。 違いを比較し、買いたいものを選ぶ。 誤解されたことに冷静に対応する。
15週	期末試験	みんなの日本語初級(49課、50課)及び中級(1課~10課)確認テスト
16週	総復習(JLPT対策)	総合問題を解く

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	0	80
基礎的能力	80	10	0	10	0	0	80
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	日本事情 I
科目基礎情報					
科目番号	0020		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 共通1年		対象学年	1	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	参考書: 『図説地理資料世界の諸地域NOW』 帝国書院, 2019年 / 『詳解現代地図』 二宮書店, 2016年				
担当教員	未定				
到達目標					
現代世界の地理的事象を系統地理的、地誌的に考察し、現代世界の地理的認識を養うとともに、地理的な見方や考え方を培い、日本で主体的に生活していくための自覚と資質を養う。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	農牧業、水産業、鉱工業、商業・サービス業等の活動の現在の地域的特性について自らの理解を表明できる。	農牧業、水産業、鉱工業、商業・サービス業等の活動の現在の地域的特性について正しく理解できる。	農牧業、水産業、鉱工業、商業・サービス業等の活動の現在の地域的特性について正しく理解できない。		
評価項目2	世界の様々な生活文化、民族・宗教などの文化的諸事象について、地理的観点から自らの理解を表明できる。	世界の様々な生活文化、民族・宗教などの文化的諸事象について、地理的観点から正しく理解できる。	世界の様々な生活文化、民族・宗教などの文化的諸事象について、地理的観点から正しく理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B)					
教育方法等					
概要	世界の人々の生活や文化に関する地域の特徴と共通の課題を理解させる。世界各地の特色ある地域の学習を通じ、現代社会に生きる国際人としての教養と自覚を養う。				
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は、課題100%で行い、平均の成績が60点以上の者を合格とする。				
注意点	授業終了後にはノート等を見直し、復習しておくこと。外国人留学生に対して開講する科目です。集中講義で実施する。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	グローバル化する世界	球体としての地球		
	2週	グローバル化する世界	国家と領域について		
	3週	日本の地理	北海道		
	4週	日本の地理	東北地方		
	5週	日本の地理	関東地方		
	6週	日本の地理	東海地方		
	7週	日本の地理	近畿地方		
	8週	日本の地理	中国地方		
	9週	日本の地理	四国地方		
	10週	日本の地理	九州地方		
	11週	世界の気候 (1)	気候の三要素		
	12週	世界の気候 (2)	日本の気候		
	13週	世界の気候 (3)	タイの気候		
	14週	茨城の地理	茨城の地理		
	15週	茨城の気候	茨城の気候		
	16週	前期の復習			
後期	1週	東アジア地誌 (1)	アジア概観		
	2週	東アジア地誌 (2)	中国		
	3週	東アジア地誌 (3)	中国、台湾、朝鮮半島、モンゴル		
	4週	東南アジア地誌 (1)	東南アジア概観		
	5週	東南アジア地誌 (2)	東南アジア7カ国		
	6週	南アジア地誌、西アジア地誌	インド、パキスタン、スリランカ、バングラデシュ、西アジア概観、トルコ、サウジアラビア等		
	7週	ヨーロッパ地誌 (1)	ヨーロッパ概観		
	8週	ヨーロッパ地誌 (2)	西ヨーロッパ諸国		
	9週	ヨーロッパ地誌 (3)	北西ヨーロッパ諸国、南ヨーロッパ諸国、東欧諸国、ロシア		
	10週	アフリカ地誌	アフリカ諸国		
	11週	北米地誌	北米概観、アメリカ合衆国、カナダ		
	12週	中南米地誌	中南米概観、メキシコ、ブラジル、アルゼンチン等		
	13週	オセアニア地誌	オセアニア概観、オーストラリア、ニュージーランド等		
	14週	タイと日本の比較	タイと日本の比較		
	15週	タイと日本の比較	タイと日本の比較		
	16週	プレゼンテーション			

評価割合			
	課題・プレゼンテーション	その他	合計
総合評価割合	100	0	100
基礎的能力	100	0	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	日本事情Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0021		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 共通1年		対象学年	1	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	参考書: 伊藤光晴ほか『高校現代社会 新訂版』実教出版, 2019年 / 『高校現代社会 新訂版 演習ノート』実教出版, 2019年				
担当教員	未定				
到達目標					
広い視野に立って、現代の社会について主体的に考察させ、理解を深めさせるとともに、人間としての在り方生き方についての自覚を育て、民主的、平和的な国家・社会の有為な形成者として必要な公民としての資質を養う。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
政治的分野	民主政治の基本的原理、日本国憲法の成り立ちやその特性について自らの理解を述べるができる。	民主政治の基本的原理、日本国憲法の成り立ちやその特性について正しく解できる。	民主政治の基本的原理、日本国憲法の成り立ちやその特性について正しく理解できない。		
経済的分野	資本主義経済の特質や財政・金融などの機能、経済面での政府の役割について自らの理解を述べるができる。	資本主義経済の特質や財政・金融などの機能、経済面での政府の役割について正しく理解できる。	資本主義経済の特質や財政・金融などの機能、経済面での政府の役割について正しく理解できない。		
倫理的分野	哲学者の思想に触れ、好ましい社会と人間のかかわり方について、自らの理解を述べるができる。	哲学者の思想に触れ、好ましい社会と人間のかかわり方について、正しく理解できる。	哲学者の思想に触れ、好ましい社会と人間のかかわり方について、正しく理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B)					
教育方法等					
概要	広い視野に立って、民主主義の本質に関する理解を深めさせ、現代における政治、経済、国際関係などについて客観的に理解させるとともに、それらに関する諸課題について主体的に考察させ、公正な判断力を養い、良識ある公民として必要な能力と態度を育てる。				
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は、課題・プレゼンテーション100%で行い、平均の成績が60点以上の者を合格とする。				
注意点	外国人留学生に対して開講する科目です。集中講義で実施する。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	人権保障の発展と現代社会(1)	社会契約説と法の支配について正しく理解できる。		
	2週	経済社会の形成と変容(1)	資本主義経済の成立と変遷について正しく理解できる。		
	3週	人権保障の発展と現代社会(2)	フランス人権宣言後の人権の歴史的発展について正しく理解できる。		
	4週	経済社会の形成と変容(2)	様々な経済体制の形成と変容について正しく理解できる。		
	5週	国民主権と民主主義の発展(1)	議会制民主主義の基本原則について正しく理解できる。		
	6週	市場のしくみ(1)	3つの経済主体・需要供給の法則について正しく理解できる。		
	7週	国民主権と民主主義の発展(2)	世界の様々な政治制度について正しく理解できる。		
	8週	市場のしくみ(2)	市場の寡占化・市場の失敗について正しく理解できる。		
	9週	日本国憲法の成立(1)	明治憲法と日本国憲法の比較が出来る。		
	10週	現代の企業(1)	様々な企業の形態とその特徴について正しく理解できる。		
	11週	日本国憲法の成立(2)	日本国憲法の成り立ちと基本原則について正しく理解できる。		
	12週	現代の企業(2)	企業の社会的責任について正しく理解できる。		
	13週	タイと日本の比較	タイと日本の比較		
	14週	タイと日本の比較	タイと日本の比較		
	15週	平和主義と日本の安全(1)	日本国憲法の平和主義について正しく理解できる。		
	16週	経済成長と景気変動(1)	GDPやGNIについて正しく理解できる。		
後期	1週	平和主義と日本の安全(2)	日米安保と自衛隊について正しく理解できる。		
	2週	経済成長と景気変動(2)	経済成長と景気循環について正しく理解できる。		
	3週	基本的人権の保障(1)	基本的人権の性格、平等権と自由権について正しく理解できる。		
	4週	金融機関の働き(1)	金融の役割と金融市場について正しく理解できる。		
	5週	基本的人権の保障(2)	社会権、参政権、請求権について正しく理解できる。		
	6週	金融機関の働き(2)	中央銀行の働きと金融政策について正しく理解できる。		
	7週	人権の広がり(1)	環境権などの新しい人権について正しく理解できる。		
	8週	政府の役割と財政・租税(1)	政府の経済的な役割について正しく理解できる。		
	9週	人権の広がり(2)	人権の国際的保障について正しく理解できる。		
	10週	政府の役割と財政・租税(2)	国債・財政危機と財政再建・地方財政について正しく理解できる。		

	11週	タイと日本の比較	タイと日本の比較
	12週	タイと日本の比較	タイと日本の比較
	13週	ギリシアの思想 社会保障(1)	プラトンの理想主義とアリストテレス的現実主義について正しく理解できる。 社会保障制度の成り立ちと日本における現状について正しく理解できる。
	14週	人間の尊厳 社会保障(2)	経験論的帰納法と合理論的演繹法について正しく理解できる。 社会保障制度の課題について正しく理解できる。
	15週	プレゼンテーション準備	
	16週	プレゼンテーション	

評価割合

	試験	課題・プレゼンテーション	合計
総合評価割合	0	100	100
基礎的能力	0	100	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	日本事情Ⅲ
科目基礎情報					
科目番号	0022		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	国際創造工学科 共通1年		対象学年	1	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	教科書:「最新高等保健体育」(大修館書店)、参考書:「図説最新高等保健体育」				
担当教員	未定				
到達目標					
1.現代社会の中で、心身ともに健康的な生活を送るために、私たちは何をすべきかを理解し、説明ができる。 2.生涯を見通した健康生活の設計には、何が大切かを理解し、説明ができる。 3.自然環境を保全するために、私たちがすべきことは何かを理解し、説明ができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	現代社会の中で、心身ともに健康的な生活を送るために、私たちは何をすべきかを理解し、例をあげて説明ができる。	現代社会の中で、心身ともに健康的な生活を送るために、私たちは何をすべきかを理解し、説明ができる。	授業に集中しない又は熱心に取り組まず、学習内容の理解が不十分である。		
評価項目2	生涯を見通した健康生活の設計には、何が大切かを理解し、例をあげて説明ができる。	生涯を見通した健康生活の設計には、何が大切かを理解し、説明ができる。	授業に集中しない又は熱心に取り組まず、学習内容の理解が不十分である。		
評価項目3	自然環境を保全するために、私たちがすべきことは何かを理解し、例をあげて説明ができる。	自然環境を保全するために、私たちがすべきことは何かを理解し、説明ができる。	授業に集中しない又は熱心に取り組まず、学習内容の理解が不十分である。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (C)					
教育方法等					
概要	健康と安全に関する基礎的・体系的な知識を学ぶことにより、現代社会における諸問題を認識し、これらを科学的に思考し、正しく判断し、個人および集団生活の中で適切に処理できる態度を養う。				
授業の進め方と授業内容・方法	講義を中心に授業を進める。授業内容を以下の3分野に分け、理解を図る。 (1) 現代社会と健康: 私たちが暮らす現代社会は、とても豊かになってきたが、生活習慣病、薬物、ストレスなど、健康にかかわる問題が少なくない。ここでは、現代の健康問題や新しい時代の健康などについて学習する。 (2) 生涯を通じた健康: 心や体は、年齢を重ねて変化してゆく。社会には病気を治療したり支援したりするしくみや、健康を保持し増進させるしくみが備わっている。ここでは、年齢とともに出会う健康問題や健康を支える社会のしくみとその活用の仕方などについて学習する。 (3) 社会生活と健康: 健康的な社会生活を営むうえで、自然環境や食品、労働などに関する健康問題を学ぶことは、必要不可欠である。ここでは、環境・食品・労働と健康との関係について学習する。				
注意点	外国人留学生に対して開講する科目です。集中講義で実施する。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	1.現代社会と健康 (1) 健康の考え方と成り立ち	○健康の考え方が変化していることを説明できる。○健康を成り立たせている要因をあげることができる。		
	2週	(2) 私たちの健康のすがた	○わが国の健康水準の変化とその背景を説明できる。○わが国の現在の健康問題をあげることができる。		
	3週	(3) 健康に関する意志決定・行動選択と環境	○健康に関する意志決定・行動選択には何が重要か説明できる。○ヘルスプロモーションの考えに基づいた環境づくりの特徴を説明できる。		
	4週	(4) 生活習慣病とその予防	○生活習慣病の例をあげ、なぜ生活習慣病と呼ばれるかを説明できる。○生活習慣病を予防する方法を2つに分けて説明できる。		
	5週	(5) 食事と健康	○健康にとっての食事の意味について説明できる。○健康的な食事のポイントをあげることができる。		
	6週	(6) 運動・休養と健康	○運動が健康に及ぼす影響と、健康によい運動のおこない方について説明できる。○健康についての休養の意味と適切な休養のとり方を説明できる。		
	7週	(7) 喫煙・飲酒と健康(1)	○喫煙者やその周囲の人に起こる害を説明できる。		
	8週	喫煙・飲酒と健康(2)	○飲酒による健康への短期的影響と長期的影響を説明できる。		
	9週	(8) 薬物乱用と健康	○薬物乱用が心身の健康や社会に与える影響について説明できる。○薬物乱用防止のための個人や社会環境への対策の例をあげることができる。		
	10週	(9) 感染症とその予防	新たな感染症の問題に関して説明できる。感染症の予防対策について、社会と個人に分けて説明できる。		
	11週	(10) 性感染症・エイズとその予防	性感染症とは何かを説明できる。性感染症・エイズの予防対策について、個人と社会に分けて説明できる。		
	12週	(11) 欲求と適応機制	人間の欲求の種類を説明できる。欲求不満に対処するための適応規制の例をあげることができる。		
	13週	(12) ストレスとその対策	ストレスの心理・社会的要因と物理的要因の例をあげることができる。ストレスのさまざまな対処方法の例をあげることができる。		
	14週	(13) 交通事故	交通事故の発生する要因を、例をあげて説明できる。運転者に必要な資質と責任を説明できる。		

	15週	(14) 応急手当の意義とその基本、心肺蘇生法	傷病者を発見したときに、確認・観察するポイントをあげることができる。心肺蘇生法の手順、胸骨圧迫・人工呼吸・AEDによる除細動の原理を説明できる。
	16週	前期のまとめ	
後期	1週	(15) 日常的な応急手当	日常的なけがの応急手当の手順や方法を説明できる。熱中症の応急手当の手順や方法を説明できる。
	2週	2.生涯を通じる健康 (1) 思春期と健康	思春期における体の変化について説明できる。思春期の心の発達にかかわる健康課題が説明できる。
	3週	(2) 性への関心・欲求と性行動	性意識の男女差を、具体例をあげて説明できる。性情報が性行動の選択に影響を及ぼす例をあげることができる。
	4週	(3) 妊娠・出産と健康	妊娠・出産の過程における健康課題について説明できる。妊娠・出産期に活用できる母子保健サービスの例をあげることができる。
	5週	(4) 避妊法と人工妊娠中絶	家族計画の意義と適切な避妊法について説明できる。人工妊娠中絶が女性の心身に及ぼす影響について説明できる。
	6週	(5) 結婚生活と健康	心身の発達と結婚生活の関係について説明できる。結婚生活を健康的に送るために必要な考え方や行動をあげることができる。
	7週	(6) 中高年期と健康 (1)	年をとることにもなう心身の変化には、どのようなものがあるか説明できる。
	8週	中高年期と健康 (2)	中高年期を健やかに過ごすための社会的な取り組みについて説明できる。
	9週	(7) 医薬品とその活用	医薬品の正しい使用方法について説明できる。医薬品の安全性を守る取り組みについて例をあげて説明できる。
	10週	(8) 医療サービス・保健サービスとその活用	医療機関の役割・保健行政の役割について例をあげて説明できる。医療サービス・保健サービスの活用の例をあげることができる。
	11週	3.社会生活と健康 (1) 大気汚染と健康	大気汚染の原因とその健康影響を説明できる。地球規模の環境問題について、例をあげて説明できる。
	12週	(2) 水質汚濁、土壌汚染と健康	水質汚濁の原因とその健康影響を説明できる。土壌汚染の原因とその健康影響を説明できる。
	13週	(3) 環境汚染を防ぐ取り組み	ごんにちの環境汚染の特徴について説明できる。環境汚染を防ぐためのさまざまな取り組みについて例をあげて説明できる。
	14週	(4) 食品の安全を守る活動	行政や生産・製造者による食品の安全のための対策について、例をあげて説明できる。食品の安全のため、私たち消費者が行うべきことを例をあげて説明できる。
	15週	(5) 働くことと健康	働く人の健康問題が、どのように変化してきたかを説明できる。労働災害の防ぎ方について説明できる。
	16週	プレゼンテーション	

評価割合

	課題・プレゼンテーション	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	日本事情IV
科目基礎情報					
科目番号	0023		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	国際創造工学科 共通1年		対象学年	1	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	なし				
担当教員	未定				
到達目標					
日本で生活する上で必要とされる日本文化の基礎を学ぶ。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
日本文化の基礎の修得	日本人との会話の中で出てくる日本文化について説明できる。	日本人との会話の中で出てくる日本文化について理解できる。	日本人との会話の中で出てくる日本文化について理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B)					
教育方法等					
概要	日英対訳資料や日本語資料を用いて講義するほか、ビデオ等の視聴覚教材を多く用いる。また、校外での見学等の実習も実施する。				
授業の進め方と授業内容・方法	外国人留学生に対して開講する科目です。集中講義で実施する。				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	イントロダクション	日本の芸術について		
	2週	日本の伝統文化1: 美術	日本の伝統文化を理解できる		
	3週	日本の伝統文化1: 美術	日本の伝統文化を理解できる		
	4週	日本の伝統文化2: 伝統芸能	日本の伝統文化を理解できる		
	5週	日本の伝統文化2: 伝統芸能	日本の伝統文化を理解できる		
	6週	日本の伝統文化3: 伝統工芸	日本の伝統文化を理解できる		
	7週	日本の伝統文化3: 伝統工芸	日本の伝統文化を理解できる		
	8週	日本の現代芸術1: マンガ、アニメなど	日本の現代文化を理解できる		
	9週	日本の現代芸術1: マンガ、アニメなど	日本の現代文化を理解できる		
	10週	日本の現代芸術2: 現代アート、建築	日本の現代文化を理解できる		
	11週	日本の現代芸術2: 現代アート、建築	日本の現代文化を理解できる		
	12週	自国の芸術の紹介	自国の芸術と日本の芸術の比較		
	13週	校外実習	芸術鑑賞		
	14週	校外実習	芸術鑑賞		
	15週	校外実習	芸術鑑賞		
	16週	まとめ	日本の芸術についてのプレゼン		
後期	1週	日本の伝統音楽	日本の伝統音楽に親しむ		
	2週	日本の伝統音楽	日本の伝統音楽に親しむ		
	3週	日本の童謡	日本の伝統音楽に親しむ		
	4週	日本の童謡	日本の伝統音楽に親しむ		
	5週	西洋音楽	西洋音楽に親しむ		
	6週	西洋音楽	西洋音楽に親しむ		
	7週	西洋音楽	西洋音楽に親しむ		
	8週	映画音楽	西洋音楽に親しむ		
	9週	映画音楽	西洋音楽に親しむ		
	10週	オペラ、ミュージカル	オペラ・ミュージカルに親しむ		
	11週	オペラ、ミュージカル	オペラ・ミュージカルに親しむ		
	12週	最近の日本音楽	最近の日本の音楽に親しむ		
	13週	最近の日本音楽	最近の日本の音楽に親しむ		
	14週	最近の日本音楽	最近の日本の音楽に親しむ		
	15週	歌を唄ってみよう	歌を唄って、音楽に親しむ		
	16週	音楽会への参加	音楽会に参加		
評価割合					
	試験	課題	合計		
総合評価割合	0	100	100		
基礎的能力	0	100	100		
専門的能力	0	0	0		
分野横断的能力	0	0	0		

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	日本語Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0025		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 機械・制御系(機械コース)		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	日本語能力試験20日で合格N3・N2 (国書刊行会) アカデミック・スキルを身につける聴解・発表ワークブック (スリーエーネットワーク)				
担当教員	増谷 祐美				
到達目標					
<p>・幅広い話題について書かれた新聞や雑誌の記事・解説、平易な評論など、論旨が明快な文章や、一般的な話題に関する読み物を読んで文章の内容を理解することができるようになる。</p> <p>・日常的な場面に加えて幅広い場面で、自然に近いスピードの会話やニュースを聞いて、内容や要旨を把握したりすることができるようになる。</p> <p>・頭でイメージしていることを日本語らしい表現を使って表現できるようになる。</p> <p>・簡単なプレゼンテーションができるようになる。</p>					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
読解	論旨が明快な文章や一般的な話題に関する読み物を読んで文章の内容を理解することができる		論旨が明快な文章や一般的な話題に関する読み物を読んで文章の内容を理解することが概ねできる		論旨が明快な文章や一般的な話題に関する読み物を読んで文章の内容を理解することができない
聴解	自然に近いスピードの会話やニュースを聞いて、内容や要旨を把握したりすることができる		自然に近いスピードの会話やニュースを聞いて、内容や要旨を把握したりすることが概ねできる		自然に近いスピードの会話やニュースを聞いて、内容や要旨を把握したりすることができない
口頭表現	頭でイメージしていることを日本語らしい表現を使って表現したり簡単なプレゼンテーションをしたりすることができる		頭でイメージしていることを日本語らしい表現を使って表現したり簡単なプレゼンテーションをしたりすることが概ねできる		頭でイメージしていることを日本語らしい表現を使って表現したり簡単なプレゼンテーションをしたりすることができない
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B), 学習・教育到達度目標 (C)					
教育方法等					
概要	<ul style="list-style-type: none"> ・文章を読むのに必要な語彙・文法 ・読解 ・聴解 ・口頭表現 				
授業の進め方と授業内容・方法	講義				
注意点	外国人留学生に対して開講する科目です。				
授業計画					
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標	
前期	1週	・N3レベルの文字・語彙・文法・読解・聴解 (第1回) ・アニメ「一番大きなリング」を見て内容を理解する。		・第1回目の文字・語彙・文法を習得する。・読解、聴解問題を解き、間違えた理由を理解する。・自分の化石された間違いに気づき、日本語らしい表現を知る。	
	2週	・N3レベルの文字・語彙・文法・読解・聴解 (第2回) ・アニメ「一番大きなリング」の内容を口頭で表現する。		・第2回目の文字・語彙・文法を習得する。・読解、聴解問題を解き、間違えた理由を理解する。・自分の化石された間違いに気づき、日本語らしい表現を知る。	
	3週	・N3レベルの文字・語彙・文法・読解・聴解 (第3回) ・アニメ「醜い美人」を見て内容を理解する。		・第3回目の文字・語彙・文法を習得する。・読解、聴解問題を解き、間違えた理由を理解する。・自分の化石された間違いに気づき、日本語らしい表現を知る。	
	4週	・N3レベルの文字・語彙・文法・読解・聴解 (第4回) ・アニメ「醜い美人」の内容を口頭で表現する。		・第4回目の文字・語彙・文法を習得する。・読解、聴解問題を解き、間違えた場合は理由を理解する。・自分の化石された間違いに気づき、日本語らしい表現を知る。	
	5週	・N3レベルの文字・語彙・文法・読解・聴解 (第5回) ・アニメ「大金の誘惑」を見て内容を理解する。		・第5回目の文字・語彙・文法を習得する。・読解、聴解問題を解き、間違えた理由を理解する。・自分の化石された間違いに気づき、日本語らしい表現を知る。	
	6週	・N3レベルの文字・語彙・文法・読解・聴解 (第6回) ・アニメ「大金の誘惑」の内容を口頭で説明する。		・第6回目の文字・語彙・文法を習得する。・読解、聴解問題を解き、間違えた理由を理解する。・自分の化石された間違いに気づき、日本語らしい表現を知る。	
	7週	(中間試験)			
	8週	・N3レベルの文字・語彙・文法・読解・聴解 (第7回) ・アニメ「使えないライター」を見て内容を理解する。		・第7回目の文字・語彙・文法を習得する。・読解、聴解問題を解き、間違えた理由を理解する。・自分の化石された間違いに気づき、日本語らしい表現を知る。	
	9週	・N3レベルの文字・語彙・文法・読解・聴解 (第8回) ・アニメ「使えないライター」の内容を口頭で表現する。		・第8回目の文字・語彙・文法を習得する。・読解、聴解問題を解き、間違えた理由を理解する。・自分の化石された間違いに気づき、日本語らしい表現を知る。	
	10週	・N3レベルの文字・語彙・文法・読解・聴解 (第9回) ・ドラマ「命火」を見て内容を理解する。		・第9回目の文字・語彙・文法を習得する。・読解、聴解問題を解き、間違えた理由を理解する。・自分の化石された間違いに気づき、日本語らしい表現を知る。	
	11週	・N3レベルの文字・語彙・文法・読解・聴解 (第10回) ・ドラマ「命火」の内容を口頭で表現する。		・第10回目の文字・語彙・文法を習得する。・読解、聴解問題を解き、間違えた理由を理解する。・自分の化石された間違いに気づき、日本語らしい表現を知る。	
	12週	・N3レベルの文字・語彙・文法・読解・聴解 (第11回) ・ドラマ「さつきよりいい人」を見て内容を理解する。		・第11回目の文字・語彙・文法を習得する。・読解、聴解問題を解き、間違えた理由を理解する。・自分の化石された間違いに気づき、日本語らしい表現を知る。	

	13週	・N3レベルの文字・語彙・文法・読解・聴解（第12回） ・ドラマ「さっきよりいい人」の内容を口頭で説明する。	・第12回目の文字・語彙・文法を習得する。・読解、聴解問題を解き、間違えた理由を理解する。・自分の化石化された間違いに気づき、日本語らしい表現を知る。
	14週	・N3レベルの文字・語彙・文法・読解・聴解（第13回） ・今までに練習したものの中から教師指定の内容を口頭で表現する。	・第13回目の文字・語彙・文法を習得する。・読解、聴解問題を解き、間違えた理由を理解する。・自分の化石化された間違いに気づき、日本語らしい表現を知る。
	15週	(期末試験)	
	16週	総復習	総復習をし、不十分な部分を補う。
後期	1週	・N2レベルの文字・語彙・文法・読解・聴解（第1回） ・第1課「食中毒」の音声聞いて、レジユメを作成してみる。	・第1回目の文字・語彙・文法を習得する。・読解、聴解問題を解き、間違えた理由を理解する。・第1課「食中毒」のレジユメについて、不適切なところに気づき、適切な書き方を学ぶ。
	2週	・N2レベルの文字・語彙・文法・読解・聴解（第2回） ・第1課「食中毒」のレジユメを見ながら、聞いた音声と同様に発表してみる。	・第2回目の文字・語彙・文法を習得する。・読解、聴解問題を解き、間違えた理由を理解する。・第1課「食中毒」の発表について、不適切なところに気づき、適切な発表の仕方を学ぶ。
	3週	・N2レベルの文字・語彙・文法・読解・聴解（第3回） ・第2課「言葉と文化」の音声聞いて、レジユメを作成してみる。	・第3回目の文字・語彙・文法を習得する。・読解、聴解問題を解き、間違えた理由を理解する。・第2課「言葉と文化」のレジユメについて、文字・不適切なところに気づき、適切な書き方を学ぶ。
	4週	・N2レベルの文字・語彙・文法・読解・聴解（第4回） ・第2課「言葉と文化」のレジユメを見ながら、聞いた音声と同様に発表してみる。	・第4回目の文字・語彙・文法を習得する。・読解、聴解問題を解き、間違えた理由を理解する。・第2課「言葉と文化」の発表について、不適切なところに気づき、適切な発表の仕方を学ぶ。
	5週	・N2レベルの文字・語彙・文法・読解・聴解（第5回） ・第3課「不登校」の音声聞いて、レジユメを作成してみる。	・第5回目の文字・語彙・文法を習得する。・読解、聴解問題を解き、間違えた理由を理解する。・第3課「不登校」のレジユメについて、不適切なところに気づき、適切な書き方を学ぶ。
	6週	・N2レベルの文字・語彙・文法・読解・聴解（第6回） ・第3課「不登校」のレジユメを見ながら、聞いた音声と同様に発表してみる。	・第6回目の文字・語彙・文法を習得する。・読解、聴解問題を解き、間違えた理由を理解する。・第3課「不登校」の発表について、不適切なところに気づき、適切な発表の仕方を学ぶ。
	7週	(中間試験)	
	8週	・N2レベルの文字・語彙・文法・読解・聴解（第7回） ・第5課「食料自給率」の音声聞いて、レジユメを作成してみる。	・第7回目の文字・語彙・文法を習得する。・読解、聴解問題を解き、間違えた理由を理解する。・第5課「食料自給率」のレジユメについて、不適切なところに気づき、適切な書き方を学ぶ。
	9週	・N2レベルの文字・語彙・文法・読解・聴解（第8回） ・第5課「食料自給率」のレジユメを見ながら、聞いた音声と同様に発表してみる。	・第8回目の文字・語彙・文法を習得する。・読解、聴解問題を解き、間違えた理由を理解する。・第5課「食料自給率」の発表について、不適切なところに気づき、適切な発表の仕方を学ぶ。
	10週	・N2レベルの文字・語彙・文法・読解・聴解（第9回） ・第6課「子供の生活習慣病」の音声聞いて、レジユメを作成してみる。	・第9回目の文字・語彙・文法を習得する。・読解、聴解問題を解き、間違えた理由を理解する。・第6課「子供の生活習慣病」のレジユメについて、不適切なところに気づき、適切な書き方を学ぶ。
	11週	・N2レベルの文字・語彙・文法・読解・聴解（第10回） ・第6課「子供の生活習慣病」のレジユメを見ながら、聞いた音声と同様に発表してみる。	・第10回目の文字・語彙・文法を習得する。・読解、聴解問題を解き、間違えた理由を理解する。・第6課「子供の生活習慣病」の発表について、不適切なところに気づき、適切な発表の仕方を学ぶ。
	12週	・N2レベルの文字・語彙・文法・読解・聴解（第11回） ・課題「よく読まれる飲料」についてレジユメを作成してみる。	・第11回目の文字・語彙・文法を習得する。・読解、聴解問題を解き、間違えた理由を理解する。・課題「よく読まれる飲料」のレジユメについて、適切に書ける。
	13週	・N2レベルの文字・語彙・文法・読解・聴解（第12回） ・課題「よく読まれる飲料」についてレジユメを見ながら発表する。	・第12回目の文字・語彙・文法を習得する。・読解、聴解問題を解き、間違えた場合は理由を理解する。・課題「よく読まれる飲料」について、適切に発表できる。
	14週	・N2レベルの文字・語彙・文法・読解・聴解（第13回） ・自分の選んだテーマについてレジユメを見ながら発表する。	・第13回目の文字・語彙・文法を習得する。・読解、聴解問題を解き、間違えた理由を理解する。・自分で選んだテーマについて適切にレジユメを書き、それを見ながら発表できる。
	15週	(期末試験)	
	16週	総復習	総復習をし、不十分な部分を補う。

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	日本事情V
科目基礎情報					
科目番号	0026		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 機械・制御系(機械コース)		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	参考書: 鳥海靖他「現代の日本史」				
担当教員	未定				
到達目標					
日本で生活する上で必要とされる日本の歴史の基礎を学ぶ。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
日本史の基礎の修得	日本人との会話の中で出てくる日本史について説明できる。		日本人との会話の中で出てくる日本史について理解できる。		日本人との会話の中で出てくる日本史について理解できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B)					
教育方法等					
概要	歴史の基本的知識を会得し、現代社会の一員として、われわれが当面する諸問題や課題を歴史の発展のなかで正しく捉え、判断する能力を養う。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業は講義形式でおこなう。何度かプリントを配布し、理解度を確認する。				
注意点	外国人留学生に対して開講する科目です。集中講義で実施する。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	世界史と日本史の時代区分	世界史と日本史の時代区分の共通性と違いを理解する。		
	2週	原始時代の日本列島 (概要)	日本列島の原始時代の特殊性を理解する		
	3週	縄文時代	日本列島での文明の始まりについて、縄文時代の社会や人々の暮らしの様子を遺跡や遺物を理解する。		
	4週	弥生時代	日本列島での文明の始まりについて、縄文時代の社会や人々の暮らしの様子を遺跡や遺物を理解する。		
	5週	ヤマト王権による統一国家の成立	各地に生まれたクニが次第に統一されていく様子を考える。		
	6週	進む中央集権化と国際文化～奈良時代～	中国から大きな文化的影響を受けて律令体制が造られ、巨大な都や大仏が完成した。その様子を理解する。		
	7週	摂関政治と国風の文化～平安時代～	政治の刷新のために都は平安京にうつされたが、やがて実権は藤原摂関家の手に握られる。		
	8週	武士の台頭と鎌倉幕府	武士勢力が台頭し、平氏政権や鎌倉幕府が誕生。武士の政権が生まれた背景や、元寇がどのような影響を与えたのかを考える。		
	9週	室町幕府と民衆の成長	守護大名に支えられた室町幕府。幕府の力は弱くやがて世は戦国時代へと向かう。経済の発達に伴う、民衆の成長についても触れる。		
	10週	鎌倉・室町文化	武士勢力の伸長を背景にした文化が展開した。建築物、芸能、絵画などを通して、鎌倉と室町の文化を理解する。		
	11週	戦国の動乱から天下統一へ	群雄が割拠した戦国時代は信長・秀吉によって統一され、この時代に近世の基礎が固められた。織豊政権について考える。		
	12週	幕藩体制の確立	関ヶ原の戦い、大坂の陣などを経て、徳川氏による幕藩体制が確立した。どんな社会が作られたのだろうか。		
	13週	江戸時代の産業と交通	江戸時代、日本の産業・経済・交通は大いに発達した。その様子を理解する。また鎖国時代の海外との交流についても考える。		
	14週	江戸時代の文化	江戸、京、大坂の三都はにぎわいを見せ、学問・教育の発達、絵画、諸芸能などさまざまな面で文化が開花した。江戸期の諸文化を見る。		
	15週	幕末の日本	19世紀に入り欧米勢力が日本にやってくる、江戸幕府は大きく揺れた。幕末から明治への動きを見る。		
	16週	前期のまとめ			
後期	1週	近代国家の成立 ~明治政府~	江戸幕府にかわった明治政府は近代国家を目指した。明治の諸改革とそれによる社会の変化を見る。		
	2週	明治維新の意味	明治維新の世界史的な位置づけについて理解する		
	3週	地租改正の地主-小作関係	地租改正と意義と地主制の拡大について理解する。		
	4週	文明開化	西洋文化の導入と影響について理解する。		
	5週	自由民権と国会開設	自由民権運動と国会開設をめぐる情勢を理解する。		
	6週	憲法制定と議会	大日本帝国憲法の特徴と議会の在りようについて理解する。		
	7週	近代産業の発達	明治時代、日本の産業は急速に進展した。各種工場や鉄道が建設され、軍事力も急速に拡充されていく。		
	8週	日清・日露戦争	日清戦争と日露戦争を経て、日本は大陸へ進出していった。また同時に幕末の不平等条約を解消した。		

9週	第一次世界大戦と国内外の関係	大正時代はデモクラシーの風潮が高まった時代だった。さまざまな面で民衆の権利の拡張が唱えられた。どんな時代だったのか見ていく。
10週	戦争と国民生活～日中戦争・太平洋戦争～	満州事変から日中戦争、さらに太平洋戦争へと突き進んだ日本。戦況の悪化とともに国民は塗炭の苦しみを味わい、敗戦を迎えた。戦争の時代を考える。
11週	戦後・民主化への道	戦後GHQ は、新憲法の制定をはじめ多くの改革を実施し、日本の民主化を進めた。新たなスタートを切った日本を理解する。
12週	高度経済成長の光と影	高度経済成長を迎え先進工業国に飛躍した日本。一方で公害などさまざまな問題が起こった。21世紀、どんな道を進もうとしているのだろうか。
13週	校外学習	市内史跡等の見学
14週	校外学習	市内史跡等の見学
15週	プレゼンテーション準備	
16週	プレゼンテーション	

評価割合

	試験	課題・プレゼンテーション	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	100	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	100	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	日本語Ⅲ
科目基礎情報					
科目番号	0048		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 機械・制御系(機械コース)		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	改訂版 大学・大学院留学生の日本語③論文読解編 (アルク) 日本語能力試験20日で合格N1 (国書刊行会)				
担当教員	増谷 祐美				
到達目標					
<ul style="list-style-type: none"> ・報告文、論説文、学術論文など、論理的文章を読むための読解力をつける。 ・上記に必要な文字、語彙、文法を習得する。 					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
内容理解	論理的にやや複雑な文章や抽象度の高い文章を読んで内容を理解することができる	論理的にやや複雑な文章や抽象度の高い文章を読んで内容を理解することが概ねできる	論理的にやや複雑な文章や抽象度の高い文章を読んで内容を理解することができない		
構造読み	論理的にやや複雑な文章や抽象度の高い文章を読んで構造を理解することができる	論理的にやや複雑な文章や抽象度の高い文章を読んで構造を理解することが概ねできる	論理的にやや複雑な文章や抽象度の高い文章を読んで構造を理解することができない		
吟味読み	文章を読んで内容、構造、論理を吟味することができる	文章を読んで内容、構造、論理を吟味することが概ねできる	文章を読んで内容、構造、論理を吟味することができない		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B), 学習・教育到達度目標 (C)					
教育方法等					
概要	<ul style="list-style-type: none"> ・論理的文章を読むのに必要な文字・語彙・文法 ・論理的文章の内容理解 ・論理的文章の構造・論理の理解 ・論理的文章の吟味読み 				
授業の進め方と授業内容・方法	講義				
注意点	政府間協定に基づく留学生その他日本語能力に応じて校長が指定する学生に対して開講する科目である。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	・第1課 内容理解 ・敬語	・文章「異文化理解」の内容を理解する。 ・初級で学習した敬語を確認し、さらに高度な敬語を習得する。		
	2週	・第1課 構造・文法・言葉の練習 文字・語彙・文法 (第1回)	・文章「異文化理解」を用い、段落内の構造を学ぶ。 ・第1回目の文字・語彙・文法を習得する。		
	3週	・第2課 内容理解 の文字・語彙・文法 (第2回)	・文章「いじめ」の内容を理解する。 ・第2回目の文字・語彙・文法を習得する。		
	4週	・第2課 構造・文法・言葉の練習 の文字・語彙・文法 (第3回)	・文章「いじめ」を用い、話題とメインアイデアを書き方を学ぶ。 ・第3回目の文字・語彙・文法を習得する。		
	5週	・第3課 内容理解 の文字・語彙・文法 (第4回)	・文章「衝動買いを誘導する」の内容を理解する。 ・第4回目の文字・語彙・文法を習得する。		
	6週	・第3課 構造・文法・言葉の練習 の文字・語彙・文法 (第5回)	・文章「衝動買いを誘導する」を用い、アウトラインの立て方を学ぶ。 ・第5回目の文字・語彙・文法を習得する。		
	7週	(中間試験)			
	8週	・第4課 内容理解 の文字・語彙・文法 (第6回)	・文章「おいしい食感の理由」の内容を理解する。 ・第6回目の文字・語彙・文法を習得する。		
	9週	・第4課 構造・文法・言葉の練習 の文字・語彙・文法 (第7回)	・文章「おいしい食感の理由」を用い、文章構成を学ぶ。 ・第7回目の文字・語彙・文法を習得する。		
	10週	・第5課 内容理解 の文字・語彙・文法 (第8回)	・文章「日本人の意識」の内容を理解する。 ・第8回目の文字・語彙・文法を習得する。		
	11週	・第5課 構造・文法・言葉の練習 の文字・語彙・文法 (第9回)	・文章「日本人の意識」を用い、論の展開の仕方を学ぶ。 ・第9回目の文字・語彙・文法を習得する。		
	12週	・第6課 内容理解 の文字・語彙・文法 (第10回)	・文章「フリーター問題」の内容を理解する。 ・第10回目の文字・語彙・文法を習得する。		
	13週	・第6課 構造・文法・言葉の練習 した文字・語彙・文法の復習	・文章「フリーター問題」を用い、論の方向を示す表現・論の構造を学ぶ。 ・前に学習した文字・語彙・文法で習得しきれないものを習得する		
	14週	・吟味読み① 習した文字・語彙・文法の復習	・簡単な例を用い、吟味読みの基本を学ぶ。 ・前に学習した文字・語彙・文法で習得しきれないものを習得する		
	15週	(期末試験)			
	16週	総復習	総復習をし、不十分な部分を補う。		

後期	1週	・第7課 内容理解 の文字・語彙・文法 (第11回)	・N1レベル	・文章「安全でおいしい水を飲むために」の内容を理解する。 ・第11回目の文字・語彙・ 文法を習得する。
	2週	・第7課 構造・文法・言葉の練習 の文字・語彙・文法 (第12回)	・N1レベル	・文章「安全でおいしい水を飲むために」を用い、論の展 開の仕方を学ぶ。 ・第12回目の文字・ 語彙・文法を習得する。
	3週	・第8課 内容理解 の文字・語彙・文法 (第13回)	・N1レベル	・文章「まじめという言葉」の内容を理解する。 ・第13回目の文字・語彙・ 文法を習得する。
	4週	・第8課 構造・文法・言葉の練習 の文字・語彙・文法 (第14回)	・N1レベル	・文章「まじめという言葉」を用い、接続表現と予測の技 術を学ぶ。 ・第14回 目の文字・語彙・文法を習得する。
	5週	・第9課 内容理解 の文字・語彙・文法 (第15回)	・N1レベル	・文章「がん告知」の内容を理解する。 ・第15回目 の文字・語彙・文法を習得する。
	6週	・第9課 構造・文法・言葉の練習 の文字・語彙・文法 (第16回)	・N1レベル	・文章「がん告知」を用い、要約の仕方を学ぶ。 ・第16回目の文字・語彙・ 文法を習得する。
	7週	(中間試験)		
	8週	・第10課 内容理解 の文字・語彙・文法 (第17回)	・N1レベル	・文章「負荷を考慮したアスリートのためのリハビリ装置 」の内容を理解する。 ・第17回目の文字・語彙・文法を習得する。
	9週	・第10課 構成・展開・文型・表現 ルの文字・語彙・文法 (第18回)	・N1レベ ル	・文章「負荷を考慮したアスリートのためのリハビリ装置 」を用い、全体構成及び序論の構成・展開・文型・表現を 学ぶ。 ・第18回目の文字 ・語彙・文法を習得する。
	10週	・第11課 構成・文型・表現 N1レベルの文字・語彙・文法 (第19回)	・	・文章「負荷を考慮したアスリートのためのリハビリ装置 」本論①を用い、構成・文型・表現を理解する。 ・第19回目 の文字・語彙・文法を習得する。
	11週	・第12課 構成・文型・表現 文字・語彙・文法 (第20回)	・N1レベルの	・文章「負荷を考慮したアスリートのためのリハビリ装置 」本論②を用い、構成・文型・表現を理解する。 ・第20回目の文字・語彙・文法を習得す る。
	12週	・第13課 構成・文型・表現 後期に学習した文字・語彙・文法の復習	・	・文章「負荷を考慮したアスリートのためのリハビリ装置 」を用い、結論の構成・文型・表現を理解する。 ・後期に学習した文字・語彙・文法で習 得しきれていないものを習得する
	13週	・吟味読み② した文字・語彙・文法の復習	・後期に学習	・文章「魚の感覚」を用い、吟味読みの練習をする。 ・後期に学習した文字 ・語彙・文法で習得しきれていないものを習得する
	14週	・吟味読み③ 験	・N1 模擬試	・文章「シカの落穂拾い」を用い、吟味読みの練習をする。 ・2019年度に学 習した文字・語彙・文法の総復習をする。
	15週	(期末試験)		
	16週	総復習		総復習をし、不十分な部分を補う。

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	50	0	0	0	0	100
基礎的能力	50	50	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	国際情勢
科目基礎情報					
科目番号	0049		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	国際創造工学科 機械・制御系(機械コース)		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	参考書: 『詳説世界史B』 山川出版社				
担当教員	未定				
到達目標					
<ul style="list-style-type: none"> ・歴史の基礎概念について正しく理解する ・前近代史の基本概念について正しく理解する ・資本主義の確立について正しく理解する 					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
歴史の基礎概念	歴史の基礎概念について正しく説明できる	歴史の基礎概念について正しく理解できている	歴史の基礎概念について正しく理解できていない		
前近代史の基本概念	前近代史の基本概念について正しく説明できる	前近代史の基本概念について正しく理解している	前近代史の基本概念について正しく理解していない		
資本主義の確立	資本主義の確立について正しく説明できる	資本主義の確立について正しく理解している	資本主義の確立について正しく理解していない		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B)					
教育方法等					
概要	現代世界の政治や経済のしくみは、歴史的脈絡の中で形成されて、現在のかたちに至ったものです。ですから、現行の政治や経済のしくみを正しく理解するためには、過去にさかのぼってその成立過程を知り、先行する過去のシステムと何が異なっているかを比較出来なければなりません。この授業では、現代世界システム（とくに資本主義経済）の成り立ちの習得に焦点を合わせます。				
授業の進め方と授業内容・方法	成績の評価は、課題・プレゼンテーションで行い、平均の成績が60点以上の者を合格とする。				
注意点	外国人留学生に対して開講する科目です。集中講義で実施する。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	歴史概論 (1)	歴史の概念規定について正しく理解できる		
	2週	歴史概論 (2)	歴史研究・歴史教育・歴史文学について正しく区別できる		
	3週	歴史概論 (3)	時代区分について正しく理解できる		
	4週	古代史概論 (1)	古代地中海世界の社会的政治的な構造について正しく理解できる		
	5週	古代史概論 (2)	古代地中海世界の経済的な構造について正しく理解できる		
	6週	近代市民社会の成立	近代化を遂げた欧米諸国が、19世紀に至るまでに、日本を含む世界を一体化していく過程について、その概要を説明できる		
	7週	古代史概論 (3)	一神教の系譜について正しく理解できる		
	8週	古代史概論 (4)	キリスト教の成立について正しく理解できる		
	9週	古代史のまとめ	古代史のまとめ		
	10週	中世史概論 (1)	スコラ学と大学について正しく理解できる		
	11週	中世史概論 (2)	荘園制度について正しく理解できる		
	12週	中世史概論 (3)	広域経済圏の形成について正しく理解できる		
	13週	帝国主義と二つの世界大戦	帝国主義諸国の抗争を経て二つの世界大戦に至る日本を含む世界の動向の概要を説明し、平和の意義について考察できる		
	14週	中世史概論 (4)	中世自治都市の成立について正しく理解できる		
	15週	中世史のまとめ	中世史のまとめ		
	16週	前期のまとめ			
後期	1週	近世史概論 (1)	第一次囲い込みと農民層分解について正しく理解できる		
	2週	近世史概論 (2)	問屋制度とマニュファクチュアの成立について正しく理解できる		
	3週	近世史概論 (3)	宗教改革について正しく理解できる		
	4週	近世史概論 (4)	資本主義精神の形成について正しく理解できる		
	5週	近世史のまとめ	近世史のまとめ		
	6週	産業革命 (1)	産業革命の概念について正しく理解できる		
	7週	冷戦	第二次世界大戦後の冷戦の展開からその終結に至る日本を含む世界の動向の概要を説明し、そこで生じた諸問題を歴史的に考察できる		
	8週	産業革命 (2)	イギリス木綿工業の技術史について正しく理解できる		
	9週	産業革命 (3)	第二次囲い込みと農民層分解について正しく理解できる		
	10週	産業革命のまとめ	産業革命のまとめ		
	11週	日本文化のエートス (1)	日本文化のエートスの形成について正しく理解できる		

12週	日本文化のエートス（2）	日本文化のエートスと資本主義精神のズレを正しく理解できる
13週	19世紀後半以降の日本とアジア（1）	19世紀後期以降の日本とアジア近隣諸国との関係について、その概要を説明できる
14週	19世紀後半以降の日本とアジア（2）	19世紀後期以降の日本とアジア近隣諸国との関係について、その概要を説明できる
15週	プレゼンテーションの準備	
16週	プレゼンテーション	

評価割合

	課題・プレゼンテーション						合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0