

# I 数学

【本科における教育領域の到達目標】		(1) 基礎数学 I	(1) 基礎数学 II	(2) 代数・幾何	(2) 解析学	(3) 代数・幾何	(3) 解析学	(4) 応用数学 I	(3) 基礎材料力学
<p>1 目標 専門分野の基本的問題の解決に数学の知識や計算技術を用いることができるとともに、数学の知識等を専門分野での現象に関連付けて活用できる。</p> <p>2 学習内容の取り扱い 学習内容の取り扱いに関しては、次の事項に配慮するものとする。  <ul style="list-style-type: none"> <li>・中学校の学習の成果を活用するとともに、専攻科数学および物理・専門科目との連携を密にし、スムーズにカリキュラムが展開するように指導計画を作成する。</li> <li>・学習内容の履修学年については特に指定せず、高専毎の独自のカリキュラム設計に沿って柔軟に運用する。</li> <li>・学習内容の専門科目での履修を妨げるものではない。</li> <li>・下記以外の学習内容を取り扱うことを妨げるものでない。</li> </ul> </p>									
学習内容	到達目標	目標水準							
数と式の計算	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3	3						3
	因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。	3	3						3
	分数式の加減乗除の計算ができる。	3	3						3
	実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。	3	3						3
	平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3	3						3
	複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	3	3						
方程式 不等式	解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	3	3						3
	因数定理等を利用して、基本的な高次方程式を解くことができる。	3	3						3
	簡単な連立方程式を解くことができる。	3	3						3
	無理方程式・分数方程式を解くことができる。	3	3						
	1次不等式や2次不等式を解くことができる。	3	3						
	恒等式と方程式の違いを区別できる。	3	3						
関数とグラフ	2次関数の性質を理解し、グラフをかくことができ、最大値・最小値を求めることができる。	3	3						3
	分数関数や無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	3						
	簡単な場合について、関数の逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。	3	3						
指数関数 対数関数	累乗根の意味を理解し、指数法則を拡張し、計算に利用することができる。	3	3						
	指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	3						
	指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	3						
	対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	3	3						
	対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	3						
	対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	3						
三角関数	三角比を理解し、簡単な場合について、三角比を求めることができる。	3	3						
	一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	3						3
	角を弧度法で表現することができる。	3	3						3
	三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	3						3
	加法定理および加法定理から導出される公式等を使うことができる。	3	3						
	三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	3						

# I 数学

【本科における教育領域の到達目標】			(1) 基礎数学 I	(1) 基礎数学 II	(2) 代数・幾何	(2) 解析学	(3) 代数・幾何	(3) 解析学	(4) 応用数学 I	(3) 基礎材料力学
<p>1 目標 専門分野の基本的問題の解決に数学の知識や計算技術を用いることができるとともに、数学の知識等を専門分野での現象に関連付けて活用できる。</p> <p>2 学習内容の取り扱い 学習内容の取り扱いに関しては、次の事項に配慮するものとする。            ・中学校の学習の成果を活用するとともに、専攻科数学および物理・専門科目との連携を密にし、スムーズにカリキュラムが展開するように指導計画を作成する。            ・学習内容の履修学年については特に指定せず、高専毎の独自のカリキュラム設計に沿って柔軟に運用する。            ・学習内容の専門科目での履修を妨げるものではない。            ・下記以外の学習内容を取り扱うことを妨げるものでない。</p>										
学習内容	到達目標	目標水準								
図形と式	2点間の距離を求めることができる。	3	3							
	内分点の座標を求めることができる。	3	3							
	2つの直線の平行・垂直条件を利用して、直線の方程式を求めることができる。	3	3							
	簡単な場合について、円の方程式を求めることができる。	3	3							
	放物線、楕円、双曲線の図形的な性質の違いを区別できる。	3	3							
	簡単な場合について、不等式の表す領域を求めたり領域を不等式で表すことができる。	3	3							
場合の数	積の法則と和の法則を利用して、簡単な事象の場合の数を数えることができる。	3	3							
	簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。	3	3							
数列	等差数列・等比数列の一般項やその和を求めることができる。	3	3		3					
	総和記号を用いた簡単な数列の和を求めることができる。	3			3					
	不定形を含むいろいろな数列の極限を求めることができる。	3			3					
	無限等比級数等の簡単な級数の収束・発散を調べ、その和を求めることができる。	3			3					
ベクトル	ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	3		3						
	平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	3		3						
	平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	3		3						
	問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。	3		3						
	空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。	3		3						
行列	行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。	3		3						
	逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	3		3						
	行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	3		3	3					
行列の応用	線形変換の定義を理解し、線形変換を表す行列を求めることができる。	3				3				
	合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	3				3				
	平面内の回転に対応する線形変換を表す行列を求めることができる。	3				3				
微分法	簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	3			3					3
	微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	3			3					3
	積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。	3			3					3
	合成関数の導関数を求めることができる。	3			3					3
	三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。	3			3					
	逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求めることができる。	3			3					

## I 数学

【本科における教育領域の到達目標】		(1) 基礎数学 I	(1) 基礎数学 II	(2) 代数・幾何	(2) 解析学	(3) 代数・幾何	(3) 解析学	(4) 応用数学 I	(3) 基礎材料力学
<p>1 目標 専門分野の基本的問題の解決に数学の知識や計算技術を用いることができるとともに、数学の知識等を専門分野での現象に関連付けて活用できる。</p> <p>2 学習内容の取り扱い 学習内容の取り扱いに関しては、次の事項に配慮するものとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・中学校の学習の成果を活用するとともに、専攻科数学および物理・専門科目との連携を密にし、スムーズにカリキュラムが展開するように指導計画を作成する。</li> <li>・学習内容の履修学年については特に指定せず、高専毎の独自のカリキュラム設計に沿って柔軟に運用する。</li> <li>・学習内容の専門科目での履修を妨げるものではない。</li> <li>・下記以外の学習内容を取り扱うことを妨げるものでない。</li> </ul>									
学習内容	到達目標	目標水準							
微分法の応用	関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。	3			3				3
	極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。	3			3				3
	簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。	3			3				
	2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。	3			3				
	関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。	3			3				



## Ⅱ-A 物理

【本科における教育領域の到達目標】			(1) 物理	(2) 物理	(3) 応用物理 I	(3) 工業力学
物理学の基本知識を修得し、自らの工学分野に応用できる。さらにその過程で、自然現象を系統的・論理的に考えていく能力を養い、広く自然の諸現象を科学的に解明するための物理的な見方、考え方を身に付ける。 ・物体の運動に関する基礎的な計算をすることができる。 ・熱や波、電気に関する様々な現象を物理法則と関連付けて考えることができる。						
【内容の取扱い】						
・数学や専門科目との連携を密にして、各学習項目、内容の履修学年や順番について十分考慮し、スムーズにカリキュラムが展開できるよう指導計画を作成する。 ・科学技術の進歩に対応し、その理解のために必要となる基礎的な知識を習得できるよう工夫する。 ・実験や観察を通して物理現象を理解し、考察する力を育てることに留意する。						
【専攻科における教育領域の到達目標】						
本科での学習内容をより応用的・実践的な課題解決に活用できること。						
【一般的な科目名】						
物理、応用物理						
学習内容	到達目標	目標水準				
物体の運動(力学分野)	速度と加速度の概念を説明できる。	3	3		3	3
	平均の速度、平均の加速度を計算することができる。	3	3			3
	直線および平面運動において、2物体の相対速度、合成速度を求めることができる。	3	3	3	3	3
	等加速度直線運動の公式を用いて、物体の座標、時間、速度に関する計算ができる。	3	3		3	3
	平面内を移動する質点の運動を位置ベクトルの変化として扱うことができる。	3		3	3	3
	物体の変位、速度、加速度を微分・積分を用いて相互に計算することができる。	3			3	3
落体の運動(力学分野)	自由落下、及び鉛直投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。	3	3			3
	水平投射、及び斜方投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。	3		3		3
いろいろな力(力学分野)	物体に作用する力を図示することができる。	3	3			3
	力の合成と分解をすることができる。	3	3			3
	質点にはたらく力のつりあいの問題を解くことができる。	3	3			3
	重力、抗力、張力、圧力について説明できる。	3	3			3
	フックの法則を用いて、弾性力の大きさを求めることができる。	3	3			3
運動の法則(力学分野)	慣性の法則について説明できる。	3			3	3
	作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。	3	3			3
	運動の法則について説明できる。	3	3		3	3
	運動方程式を用いた計算ができる。	3	3		3	3
	簡単な運動について微分方程式の形で運動方程式を立て、初期値問題として解くことができる。	3			3	3
摩擦(力学分野)	静止摩擦力がはたらいっている場合の力のつりあいについて説明できる。	3	3			3
	最大摩擦に関する計算ができる。	3	3			3
	動摩擦に関する計算ができる。	3	3			3
	仕事と仕事率に関する計算ができる。	3	3			3

## Ⅱ-A 物理

【本科における教育領域の到達目標】			(1) 物理	(2) 物理	(3) 応用物理 I	(3) 工業力学
【内容の取扱い】						
物理学の基本知識を修得し、自らの工学分野に応用できる。さらにその過程で、自然現象を系統的・論理的に考えていく能力を養い、広く自然の諸現象を科学的に解明するための物理的な見方、考え方を身に付ける。 ・物体の運動に関する基礎的な計算をすることができる。 ・熱や波、電気に関する様々な現象を物理法則と関連付けて考えることができる。						
【専攻科における教育領域の到達目標】 本科での学習内容をより応用的・実践的な課題解決に活用できること。						
【一般的な科目名】 物理、応用物理						
学習内容	到達目標	目標水準				
力学的エネルギー (力学分野)	物体の運動エネルギーに関する計算ができる。	3	3			3
	重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	3			3
	弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	3			3
	力学的エネルギー保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。	3	3			3
運動量(力学分野)	物体の質量と速度から運動量を求めることができる。	3		3		3
	運動量の差が力積に等しいことを理解し、様々な物理量の計算に利用できる。	3		3		3
	運動量保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。	3		3		3
単振動・円運動(力学分野)	周期、振動数など単振動を特徴づける諸量を求めることができる。	3			3	
	単振動における変位、速度、加速度、力の関係を説明できる。	3			3	
	等速円運動をする物体の速度、角速度、加速度、向心力に関する計算ができる。	3			3	3
万有引力(力学分野)	万有引力の法則を説明し、物体間にはたらく万有引力を求めることができる。	3			3	3
	万有引力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3			3	3
角運動量(力学分野)	力のモーメントを求めることができる。	3			3	3
	角運動量を求めることができる。	3			3	3
	角運動量保存則について理解し、具体的な例を挙げて説明できる。	3			3	3
剛体(力学分野)	剛体における力のつり合いに関する計算ができる。	3			3	3
	重心の定義について理解し、重心に関する計算ができる。	3			3	3
	一様な棒などの簡単な形状に対する慣性モーメントを求めることができる。	3			3	3
	剛体の回転運動について、回転の運動方程式を立てて解くことができる。	3			3	3
温度と熱(熱分野)	原子や分子の熱運動と絶対温度との関連について説明できる。	3	3			
	時間の推移とともに、熱の移動によって熱平衡状態に達することを説明できる。	3	3			
	物体の熱容量と比熱を用いた計算ができる。	3	3			

## II-A 物理

【本科における教育領域の到達目標】			(1) 物理	(2) 物理	(3) 応用物理 I	(3) 工業力学
物理学の基本知識を修得し、自らの工学分野に応用できる。さらにその過程で、自然現象を系統的・論理的に考えていく能力を養い、広く自然の諸現象を科学的に解明するための物理的な見方、考え方を身に付ける。 ・物体の運動に関する基礎的な計算をすることができる。 ・熱や波、電気に関する様々な現象を物理法則と関連付けて考えることができる。						
【内容の取扱い】						
・数学や専門科目との連携を密にして、各学習項目、内容の履修学年や順番について十分考慮し、スムーズにカリキュラムが展開できるよう指導計画を作成する。 ・科学技術の進歩に対応し、その理解のために必要となる基礎的な知識を習得できるよう工夫する。 ・実験や観察を通して物理現象を理解し、考察する力を育てることに留意する。						
【専攻科における教育領域の到達目標】						
本科での学習内容をより応用的・実践的な課題解決に活用できること。						
【一般的な科目名】						
物理、応用物理						
学習内容	到達目標	目標水準				
	熱量の保存則を表す式を立て、熱容量や比熱を求めることができる。	3	3			
仕事と熱(熱分野)	動摩擦力がする仕事は、一般に熱となることを説明できる。	3		3		
	ボイル・シャルルの法則、理想気体の状態方程式を用いて、気体の圧力、温度、体積に関する計算ができる。	3		3		
	気体の内部エネルギーについて説明できる。	3		3		
	熱力学第一法則と定積変化・定圧変化・等温変化・断熱変化について説明できる。	3		3		
エネルギー(熱分野)	エネルギーには多くの形態があり互いに変換できることを具体例を挙げて説明できる。	3		3		
	不可逆変化について理解し、具体例を挙げることができる。	3		3		
	熱機関について理解し、熱効率に関する計算ができる。	3		3		
波の伝わり方と種類(波動分野)	波の振幅、波長、周期、振動数、速さについて説明できる。	3	3		3	
	横波と縦波の違いについて説明できる。	3	3		3	
重ね合わせの原理と波の干渉(波動分野)	波の重ね合わせの原理について説明できる。	3	3		3	
	波の独立性について説明できる。	3	3		3	
	2つの波が干渉するとき、互いに強めあう条件と弱めあう条件について計算できる。	3			3	
	定常波の特徴(節、腹の振動のようすなど)を説明できる。	3	3		3	
波の反射・屈折・回折(波動分野)	ホイヘンスの原理について説明できる。	3			3	
	波の反射の法則、屈折の法則、および回折について説明できる。	3			3	
音波・発音体(波動分野)	弦の長さから弦を伝わる波の速さから、弦の固有振動数を求めることができる。	3	3		3	
	気柱の長さから音速から、開管、閉管の固有振動数を求めることができる(開口端補正は考えない)。	3	3		3	
	共振、共鳴現象について具体例を挙げることができる。	3	3		3	
	一直線上の運動において、ドップラー効果による音の振動数変化を求めることができる。	3			3	
光波(波動分野)	自然光と偏光の違いについて説明できる。	3			3	
	光の反射角、屈折角に関する計算ができる。	3			3	

## Ⅱ-A 物理

<p><b>【本科における教育領域の到達目標】</b> 物理学の基本知識を修得し、自らの工学分野に応用できる。さらにその過程で、自然現象を系統的・論理的に考えていく能力を養い、広く自然の諸現象を科学的に解明するための物理的な見方、考え方を身に付ける。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>物体の運動に関する基礎的な計算をすることができる。</li> <li>熱や波、電気に関する様々な現象を物理法則と関連付けて考えることができる。</li> </ul> <p><b>【内容の取扱い】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>数学や専門科目との連携を密にして、各学習項目、内容の履修学年や順番について十分考慮し、スムーズにカリキュラムが展開できるよう指導計画を作成する。</li> <li>科学技術の進歩に対応し、その理解のために必要となる基礎的な知識を習得できるよう工夫する。</li> <li>実験や観察を通して物理現象を理解し、考察する力を育てることに留意する。</li> </ul> <p><b>【専攻科における教育領域の到達目標】</b> 本科での学習内容をより応用的・実践的な課題解決に活用できること。</p> <p><b>【一般的な科目名】</b> 物理、応用物理</p>			(1) 物理	(2) 物理	(3) 応用物理 I	(3) 工業力学
学習内容	到達目標	目標水準				
	波長の違いによる分散現象によってスペクトルが生じることを説明できる。	3			3	
電荷(電気分野)	導体と不導体の違いについて、自由電子と関連させて説明できる。	3		3		
	クーロンの法則が説明できる。	3		3		
	クーロンの法則から、点電荷の間にはたらく静電気を求めることができる。	3		3		
	電場・電位について説明できる。	3		3		
電流(電気分野)	オームの法則を説明し、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。	3	3			
	抵抗を直列接続、及び並列接続したときの合成抵抗の値を求めることができる。	3	3			
	ジュール熱や電力を求めることができる。	3	3			

## II-B 物理実験

【本科における教育領域の到達目標】			(1) 物理	(2) 物理	(3) 応用物理 I
実験・観察を通して物理現象を理解し、考察する力を身に付けるとともに、様々な物理量の測定を通して、実験器具やコンピュータ、情報通信機器などの使い方、レポートの書き方を修得する。さらに測定値のデータ処理において、有効数字の意味や誤差の処理、最小二乗法、グラフの作成など、実験全般に関する基本的な事柄を身に付ける。 ・安全に実験が行えるよう、機器などの取り扱い方を理解し、基本的な操作を行うことができる。 ・実験報告書の作成を通じて、書き方に関する基礎的事項を身に付けている。 ・実験結果を座学で学んだ内容と関連付けて考えることができる。					
【内容の取扱い】					
・下に示す6分野の実験のうち、3分野以上の実験(演示実験を含む)を行う。 ・各実験は専門科目も含めた全体の授業の中で実施する。従って物理系座学や、他の専門科目で実施しても良い。 ・コンピュータや情報通信機器など先端技術の活用や、少人数グループでの探究活動、発表など個性的な取り組みが推奨される。					
学習内容	到達目標	目標水準			
安全教育	測定機器などの取り扱い方を理解し、基本的な操作を行うことができる。	3	3		
	安全を確保して、実験を行うことができる。	3	3		
報告書作成	実験報告書を決められた形式で作成できる。	3	3		
	有効数字を考慮して、データを集計することができる。	3	3		
実験(3分野以上)	以下の6分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	—			
	力学に関する分野	3	3	3	3
	熱に関する分野	3	3		
	波に関する分野	3	3		
	光に関する分野	3	3		3
	電磁気に関する分野	3			
	電子・原子に関する分野	3			

## II-C 化学

<b>【本科における教育領域の到達目標】</b> 工学的課題に化学的な観点から取り組むことができる基本的な知識として、代表的な材料、物質の成り立ち、化学反応などについての概念を用いたり、必要な計算ができる。 (1) 化学と人間生活、(2) 物質の構成、(3) 物質の変化について理解し、説明できる。			(1) 化学	(2) 化学
<b>【専攻科における教育領域の到達目標】</b> 本科での学習内容をより応用的・実践的な課題解決に活用できること。				
<b>【一般的な科目名】</b> 化学				
学習内容	到達目標	目標水準		
化学と人間生活のかかわり	代表的な金属やプラスチックなど有機材料について、その性質、用途、また、その再利用など生活とのかかわりについて説明できる。	3	3	
	洗剤や食品添加物等の化学物質の有効性、環境へのリスクについて説明できる。	3	3	
物質の成分	物質が原子からできていることを説明できる。	3	3	
	単体と化合物がどのようなものか具体例を挙げて説明できる。	3	3	
	同素体がどのようなものか具体例を挙げて説明できる。	3	3	
	純物質と混合物の区別が説明できる。	3	3	
物質の三態	混合物の分離法について理解でき、分離操作を行う場合、適切な分離法を選択できる。	3	3	
	物質を構成する分子・原子が常に運動していることが説明できる。	3	3	3
	水の状態変化が説明できる。	3		3
気体の状態方程式	物質の三態とその状態変化を説明できる。	3		3
	ボイルの法則、シャルルの法則、ボイル-シャルルの法則を説明でき、必要な計算ができる。	3		3
原子の構造	気体の状態方程式を説明でき、気体の状態方程式を使った計算ができる。	3		3
	原子の構造(原子核・陽子・中性子・電子)や原子番号、質量数を説明できる。	3	3	
	同位体について説明できる。	3	3	
電子配置	放射性同位体とその代表的な用途について説明できる。	3	3	
	原子の電子配置について電子殻を用い書き表すことができる。	3	3	
イオン	価電子の働きについて説明できる。	3	3	
	原子のイオン化について説明できる。	3	3	
元素の周期律	代表的なイオンを化学式で表すことができる。	3	3	
	原子番号から価電子の数を見積もることができ、価電子から原子の性質について考えることができる。	3	3	
	元素の性質を周期表(周期と族)と周期律から考えることができる。	3	3	

## II-C 化学

【本科における教育領域の到達目標】			(1) 化学	(2) 化学
工学的課題に化学的な観点から取り組むことができる基本的な知識として、代表的な材料、物質の成り立ち、化学反応などについての概念を用いたり、必要な計算ができる。 (1) 化学と人間生活、(2) 物質の構成、(3) 物質の変化について理解し、説明できる。				
【専攻科における教育領域の到達目標】				
本科での学習内容をより応用的・実践的な課題解決に活用できること。				
【一般的な科目名】				
化学				
学習内容	到達目標	目標水準		
イオン結合	イオン式とイオンの名称を説明できる。	3	3	
	イオン結合について説明できる。	3	3	
	イオン結合性物質の性質を説明できる。	3	3	
	イオン性結晶がどのようなものか説明できる。	3	3	
共有結合	共有結合について説明できる。	3	3	
	構造式や電子式により分子を書き表すことができる。	3	3	
金属結合と金属の結晶	自由電子と金属結合がどのようなものか説明できる。	3	3	
	金属の性質を説明できる。	3	3	
原子量・分子量・式量と物質質量	原子の相対質量が説明できる。	3	3	
	天然に存在する原子が同位体の混合物であり、その相対質量の平均値として原子量を用いることを説明できる。	3	3	
	アボガドロ定数を理解し、物質質量(mol)を用い物質の量を表すことができる。	3	3	
	分子量・式量がどのような意味をもつか説明できる。	3	3	
	気体の体積と物質質量の関係を説明できる。	3	3	
化学反応式	化学反応を反応物、生成物、係数を理解して組み立てることができる。	3	3	
	化学反応を用いて化学量論的な計算ができる。	3	3	
溶液の濃度	電離について説明でき、電解質と非電解質の区別ができる。	3	3	
	質量パーセント濃度の説明ができ、質量パーセント濃度の計算ができる。	3	3	
	モル濃度の説明ができ、モル濃度の計算ができる。	3	3	
酸と塩基	酸・塩基の定義(ブレンステッドまで)を説明できる。	3	3	
	酸・塩基の化学式から酸・塩基の価数をつけることができる。	3	3	
	電離度から酸・塩基の強弱を説明できる。	3	3	

## II-C 化学

<b>【本科における教育領域の到達目標】</b> 工学的課題に化学的な観点から取り組むことができる基本的な知識として、代表的な材料、物質の成り立ち、化学反応などについて概念を用いたり、必要な計算ができる。 (1) 化学と人間生活、(2) 物質の構成、(3) 物質の変化について理解し、説明できる。			(1) 化学	(2) 化学
<b>【専攻科における教育領域の到達目標】</b> 本科での学習内容をより応用的・実践的な課題解決に活用できること。				
<b>【一般的な科目名】</b> 化学				
学習内容	到達目標	目標水準		
pH	pHを説明でき、pHから水素イオン濃度を計算できる。また、水素イオン濃度をpHに変換できる。	3	3	
中和	中和反応がどのような反応であるか説明できる。また、中和滴定の計算ができる。	3	3	
酸化と還元	酸化還元反応について説明できる。	3	3	
金属のイオン化傾向	イオン化傾向について説明できる。	3	3	
	金属の反応性についてイオン化傾向に基づき説明できる。	3	3	
電池	ダニエル電池についてその反応を説明できる。	3	3	
	鉛蓄電池についてその反応を説明できる。	3	3	
	一次電池の種類を説明できる。	3	3	
	二次電池の種類を説明できる。	3	3	
電気分解	電気分解反応を説明できる。	3	3	
	電気分解の利用として、例えば電解めっき、銅の精錬、金属のリサイクルへの適用など、実社会における技術の利用例を説明できる。	3	3	
	ファラデーの法則による計算ができる。	3	3	

## II-D 化学実験

【本科における教育領域の到達目標】			(1) 化学	(2) 化学
化学的な事物・現象についての観察、実験などを行い、自然に対する関心や探究心を高めるための実験からなる教育領域である。 ・安全に実験が行えるように、薬品や火気の取り扱いなどを理解し、代表的な器具の取り扱い、基本操作(気体発生、ろ過等)ができる。 ・目的に応じた適切な測定テーマを選択し、測定データをもとに必要な計算や考察をしてレポートを作成できる。				
【専攻科における教育領域の到達目標】				
本科での学習内容をより応用的・実践的な課題解決に活用できること。				
【一般的な科目名】				
・本科:化学実験				
学習内容	到達目標	目標水準		
安全	実験の基礎知識(安全防具の使用法、薬品、火気の取り扱い、整理整頓)を持っている。	3	3	3
	事故への対処の方法(薬品の付着、引火、火傷、切り傷)を理解し、対応ができる。	3	3	3
レポート作成	測定と測定値の取り扱いができる。	3	3	3
	有効数字の概念・測定器具の精度が説明できる。	3	3	3
	レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。	3	3	3
基本操作	ガラス器具の取り扱いができる。	3	3	3
	基本的な実験器具に関して、目的に応じて選択し正しく使うことができる。	3	3	3
	試薬の調製ができる。	3	3	3
	代表的な気体発生の実験ができる。	3		3
	代表的な無機化学反応により沈殿を作り、ろ過ができる。	3		3

## Ⅱ-E ライフサイエンス・アースサイエンス

<p><b>【本科における教育領域の到達目標】</b>  環境面や生態面に配慮して工学に取り組むための基本的なライフサイエンス・アースサイエンスの基礎知識を身に付ける。  (1) 地球の概観、内部と活動  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、地球表層や内部を相互に関連して、地球の歴史の経過の中でとらえることができる。  (2) 生命の共通性と多様性  地球上の生物が多様であり、かつ共通性があることを理解している。  (3) 大気と海洋  地球の大気圏及び水圏での現象を理解し、それらが太陽放射エネルギーを原動力としていることを理解すること。また、気象との関係を説明できる。  (4) 地球上の植生、生態系  日本および世界には様々なバイオームがあることを知り、その成因について理解していること。生態系の成り立ちについて理解している。  (5) 人間活動と地球環境の保全  人間活動と地球環境の保全について考えることができる。</p> <p><b>【専攻科における教育領域の到達目標】</b>  本科での学習内容をより応用的・実践的な課題解決に活用できること。</p> <p><b>【一般的な科目名】</b>  総合理科</p>			(1) G l o b a l  L i f e  S c i e n c e
学習内容	到達目標	目標水準	
地球の概観	太陽系を構成する惑星の中に地球があり、月は地球の衛星であることを説明できる。	3	3
	地球は大気と水で覆われた惑星であることを説明できる。	3	3
	陸地および海底の大地形とその形成を説明できる。	3	3
地球の内部と活動	地球の内部構造を理解して、内部には何があるか説明できる。	3	3
	マグマの生成と火山活動を説明できる。	3	3
	地震の発生と断層運動を理解できる。	3	3
	地球科学を支えるプレートテクトニクスを説明できる。	3	3
	プレート境界における地震活動の特徴とそれに伴う地殻変動などについて説明できる。	3	3
生物の多様性と共通性	地球上の生物の多様性について説明できる。	3	3
	生物の共通性と進化の関係について説明できる。	3	3
	生物に共通する性質について説明できる。	3	3
大気と海洋	大気圏の構造・成分を理解し、大気圧を説明できる。	3	3
	大気の熱収支を理解し、大気の運動を説明できる。	3	3
	大気の大循環を理解し、大気中の風の流れなどの気象現象を説明できる。	3	3

## II-E ライフサイエンス・アースサイエンス

<p><b>【本科における教育領域の到達目標】</b>  環境面や生態面に配慮して工学に取り組むための基本的なライフサイエンス・アースサイエンスの基礎知識を身に付ける。  (1) 地球の概観、内部と活動  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、地球表層や内部を相互に関連して、地球の歴史の経過の中でとらえることができる。  (2) 生命の共通性と多様性  地球上の生物が多様であり、かつ共通性があることを理解している。  (3) 大気と海洋  地球の大気圏及び水圏での現象を理解し、それらが太陽放射エネルギーを原動力としていることを理解すること。また、気象との関係を説明できる。  (4) 地球上の植生、生態系  日本および世界には様々なバイオームがあることを知り、その成因について理解していること。生態系の成り立ちについて理解している。  (5) 人間活動と地球環境の保全  人間活動と地球環境の保全について考えることができる。</p> <p><b>【専攻科における教育領域の到達目標】</b>  本科での学習内容をより応用的・実践的な課題解決に活用できること。</p> <p><b>【一般的な科目名】</b>  総合理科</p>			(1) ) G l o b a l  L i f e  S c i e n c e
学習内容	到達目標	目標水準	
	海水の運動を理解し、潮流、高潮、津波などを説明できる。	3	3
地球上の植生	植生の遷移について説明でき、そのしくみについて説明できる。	3	3
	世界のバイオームとその分布について説明できる。	3	3
	日本のバイオームの水平分布、垂直分布について説明できる。	3	3
生態系	生態系の構成要素(生産者、消費者、分解者、非生物的環境)とその関係について説明できる。	3	3
	生態ピラミッドについて説明できる。	3	3
	生態系における炭素の循環とエネルギーの流れについて説明できる。	3	3
人間活動と地球環境の保全	熱帯林の減少と生物多様性の喪失について説明できる。	3	3
	有害物質の生物濃縮について説明できる。	3	3
	地球温暖化の問題点、原因と対策について説明できる。	3	3

Ⅲ-A 国語

【本科における教育領域の到達目標】			(1)	(2)	(3)	(4)	(4)	(5)
専門とする分野を含んで広く日本語を対象に、より高度な理解と柔軟な発想・思考を踏まえ、豊かな口頭表現を含む効果的なコミュニケーションを主体的に行える。 ・論理的な文章(論説や評論)に表された考えに対して、その論拠の妥当性の判断を踏まえて自分の意見を述べることができる。 ・専門の分野に関する用語を思考や表現に活用できる。 ・情報を収集して分析整理し、構成を工夫して報告・論文を作成し、口頭発表できる。 ・根拠にもとづいて議論し、新たな発想や他者の視点の理解に努め、集団としての思いや考えをまとめることができる。			国語 I	国語 II	国語 III	機械・制御工学実験	課題研究	卒業研究
【内容の取扱い】 ・ここに掲げる「本科における教育領域の到達目標」は、「国語」の授業科目のみで達成されるものではない。これは、「国語」の授業科目で育むべき言語能力の向上が、他の授業科目においても言語活動の充実の取り組みにより図られているためである。 しかし、すべての学習の基盤である言語能力の向上において、「国語」はその中心を担っている。そのため、「到達目標」の大部分は「国語」の授業科目が「中心」となって、他の授業科目と連携しながら達成すべきものとして掲げている。 なお、一部の到達目標(論文や専門の分野に関する用語、インターネットからの情報収集に係るもの)については、その達成自体は他の授業科目が中心となるが、その達成に至るまでに備えるべき知識・能力は「国語」の授業科目が中心となって育む。 ・言語能力の向上のためには、「国語」と「国語」以外の授業科目との連携が重要である。なかでも、「報告や論文に関すること、文字以外のものを含む情報の取り扱い全般、論理の構成と展開、口頭発表、議論、新たな発想や視点の獲得、自分の思いや考えの整理と深化」については、他の授業科目との密接な連携、言語能力向上の観点に立つ学校の教育活動全体を通じたカリキュラム・マネジメントが欠かせない。 【一般的な科目名】 ・国語、国語総合、国語表現、現代文、日本語コミュニケーション								
学習内容	到達目標	目標水準						
現代の文章	論理的な文章(論説や評論)の構成や展開を的確にとらえ、要約できる。	3	1	2	3	3	3	
	論理的な文章(論説や評論)に表された考えに対して、その論拠の妥当性の判断を踏まえて自分の意見を述べるができる。	3	1	2	3	3	3	
	文学的な文章(小説や随筆)に描かれた人物やものの見方を表現に即して読み取り、自分の意見を述べるができる。	3	1	2	3		3	
	常用漢字の音訓を正しく使える。主な常用漢字が書ける。	3	1	2	3		3	
	類義語・対義語を思考や表現に活用できる。	3	1	2	3		3	
	社会生活で使われている故事成語・慣用句の意味や内容を説明できる。	3	1	2	3		3	
	専門の分野に関する用語を思考や表現に活用できる。	3	1	2	2	3	3	3
表現・コミュニケーション	実用的な文章(手紙・メール)を、相手や目的に応じた体裁や語句を用いて作成できる。	3	1	2	3		3	
	報告・論文の目的に応じて、印刷物、インターネットから適切な情報を収集できる。	3	1	2	2	3	3	3
	収集した情報を分析し、目的に応じて整理できる。	3	1	2	2	3	3	3
	報告・論文を、整理した情報を基にして、主張が効果的に伝わるように論理の構成や展開を工夫し、作成することができる。	3	1	2	2	3	3	3
	作成した報告・論文の内容および自分の思いや考えを、的確に口頭発表することができる。	3	1	2	2	3	3	3
	課題に応じ、根拠に基づいて議論できる。	3	1	2	2	3	3	3
	相手の立場や考えを尊重しつつ、議論を通して集団としての思いや考えをまとめることができる。	3	1	2	2	3	3	3
	新たな発想や他者の視点の理解に努め、自分の思いや考えを整理するための手法を実践できる。	3	1	2	2	3	3	3
・モデルコアカリキュラムにおける学習内容および到達目標には「古典」を掲げていないが、そこで培えるものは少なくない。このことから、高専において「古典」の授業を行う場合に、「国語」の授業科目のみの到達目標となり得るものを次に示す。								
学習内容	「国語」の授業科目のみの到達目標							
古典	伝統的な言語文化への興味・関心を広く持ち、その特徴を説明できる。							
	いくつかの代表的な古典に描かれた、ものの見方を理解し、自分の意見を述べるができる。							

III-B 英語

【本科における教育領域の到達目標】			(1)	(2)	(2)	(2)	(3)	(3)	(5)
<ul style="list-style-type: none"> <li>英語運用の基礎となる知識や技能を習得し、実際の場面での英語の使用に役立てることができる。(1～5年次)</li> <li>相手と英語でコミュニケーションを図ろうとする態度や異文化を理解しようとする姿勢を身に付け、実際の場面での英語の使用に役立てることができる。(1～5年次)</li> <li>日常生活や自分の身近なことについて、ある程度の的確さ、流暢さ、即応性をもって内容を聴解、読解、伝達できる。(1～3年次)</li> <li>社会性のある話題や自分の専門に関する基本的な情報や考えについて、内容の聴解、読解、伝達に加え、簡単な意見交換ができる。(3～5年次)</li> </ul>			(1)	(2)	(2)	(2)	(3)	(3)	(5)
【内容の取扱い】			英語 I	Oral	英語 II	Oral	英語 III	Oral	卒業研究
<ul style="list-style-type: none"> <li>英語運用能力の向上のためには「英語」とそれ以外の授業科目が連携すること、また様々な「実際の運用の機会」を作り出すことが重要である。例えば、パラグラフライティング等の論理的な文章の構成などは国語や社会などの日本語でまとまりのある文章を作成する科目と理念を共有して教育を進めることで効果はさらに上がるものとする。また、英文アブストラクトや実験報告の書式、加えて報告すべき内容の整理などについては、専門科目と連携して教育内容を精査することで、より実際に近い運用の場面で再現できるものと期待する。いずれにしても、実際の場面での運用を目的とした学習が実現できるよう、他の科目も含めた総合的なカリキュラムデザインが望まれる。</li> <li>口頭発表の質疑応答や、ディベート、ディスカッションは英語運用の実践としては非常に高い能力が要求される。本科卒業時にはその能力の「完成」というより、「準備・基礎」が到達目標の意図するところであると理解されたい。</li> <li>英語を実際の場面でのコミュニケーションに応用するには、基礎的な知識を習得しておくことに加え、相手の文化や立場を尊重した上で積極的にコミュニケーションをとろうとする姿勢を持つことが重要である。今回の到達目標におけるそうした要素は教室の中だけでなく、短期・中期の国際交流の場面(機会)を有効利用することでより効果が上がるものとする。</li> <li>到達目標は、コアを示したものであり、それ以外の学習内容(例えば、英会話や、アカデミックライティング、ビジネス英語、など)も必要に応じて積極的に取り入れられたい。</li> </ul>			Comm	un	Uni	cat	ion		
【一般的な科目名】									
英語(I～V)、英語コミュニケーション(I～V)、英語表現、総合英語、など。									
学習内容	到達目標		目標水準						
英語運用の基礎と	発音	聞き手に伝わるよう、句・文における基本的なリズムやイントネーション、音のつながりに配慮して、音読あるいは発話できる。	3	1	1	2	2	3	3
		明瞭で聞き手に伝わるような発話ができるよう、英語の発音・アクセントの規則を習得して適切に運用できる。	3	1	1	2	2	3	3
	語彙	中学で既習の語彙の定着を図り、高等学校学習指導要領に準じた新出語彙、及び専門教育に必要な英語専門用語を習得して適切に運用できる。	3	1	1	2	2	3	3
	文法及び構文	中学で既習の文法や文構造に加え、高等学校学習指導要領に準じた文法や文構造を習得して適切に運用できる。	3	1	1	2	2	3	3
英語運用能力の基礎固め	英語コミュニケーション	日常生活や身近な話題に関して、毎分100語程度の速度ではっきりとした発音で話された内容から必要な情報を聞きとることができる。	3	1	1	2	2	3	3
		日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話すことができる。	3	1	1	2	2	3	3
		説明や物語などの文章を毎分100語程度の速度で聞き手に伝わるように音読ができる。	3	1	1	2	2	3	3
		平易な英語で書かれた文章を読み、その概要を把握し必要な情報を読み取ることができる。	3	1	1	2	2	3	3
		日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を整理し、100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができる。	3	1	1	2	2	3	3
		母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、実際の場面で積極的にコミュニケーションを図ることができる。	3	1	1	2	2	3	3
		実際の場面や目的に応じて、基本的なコミュニケーション方略(ジェスチャー、アイコンタクト)を適切に用いることができる。	3	1	1	2	2	3	3
英語運用能力向上のための学習	英語コミュニケーション	自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分120語程度の速度で聞いて、概要を把握し、情報を聞き取ることができる。	3	1	1	2	2	3	3
		英語でのディスカッション(必要に応じてディベート)を想定して、教室内でのやり取りや教室外での日常的な質問や応答などができる。	3	1	1	2	2	3	3
		英語でディスカッション(必要に応じてディベート)を行うため、学生自ら準備活動や情報収集を行い、主体的な態度で行動できる。	3	1	1	2	2	3	3
		母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、教室内外で英語で円滑なコミュニケーションをとることができる。	3	1	1	2	2	3	3
		関心のあるトピックについて、200語程度の文章をパラグラフライティングなど論理的な文章の構成に留意して書くことができる。	3	1	1	2	2	3	3
		関心のあるトピックや自分の専門分野のプレゼン等にもつながる平易な英語での口頭発表や、内容に関する簡単な質問や応答などのやりとりができる。	3	1	1	2	2	3	3
		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。	3	1	1	2	2	3	3
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。	3	1	1	2	2	3	3		
実際の場面や目的に応じて、効果的なコミュニケーション方略(ジェスチャー、アイコンタクト、代用表現、聞き返しなど)を適切に用いることができる。	3	1	1	2	2	3	3		

### Ⅲ-C 社会

<p>【本科における教育領域の到達目標】</p> <p>○国際社会に生きる平和で民主的な国家・社会の形成者として主体的に社会に参画し、社会が抱える諸問題の解決のために人文・社会科学の知識・理論・情報を利用できる。</p> <p>【内容の取扱い】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・地理歴史的分野、公民的分野が相互に関係しあうことに留意して学習を進めること。</li> <li>・「社会」の「学習内容」の一部は、「Ⅳ-B 技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史(技術者倫理の基本と実践、情報倫理、環境倫理、国際貢献・地域貢献、知財教育、法令順守、技術史の基本と実践、持続可能性などの学習内容)」や「Ⅳ-C 情報リテラシー」、「Ⅳ-D グローバリゼーション・異文化多文化理解の学習内容」、「Ⅱ-E ライフサイエンス・アースサイエンス」、「Ⅶ 汎用的技能」、「Ⅷ 態度・志向性(人間力)」と深く関連していることに留意して学習を進めること。</li> <li>・裁判員制度が施行されていること、選挙権の行使が18歳より可能になったことを踏まえ、主体的に社会の形成に参画しようとする態度を養うことに留意して学習を進めること。</li> </ul> <p>【一般的な科目名】</p> <p>地理、世界史、日本史、現代社会、倫理、政治・経済</p>			(1) Global Awareness	(1) 現代社会	(1) 地理	(2) 日本史	(3) 世界史
学習内容	到達目標	目標水準					
※地理歴史的分野	世界の資源、産業の分布や動向の概要を説明できる。	3			3		
	民族、宗教、生活文化の多様性を理解し、異なる文化・社会が共存することの重要性について考察できる。	3			3		
	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。	3				1	3
	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。	3				1	3
	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。	3				1	3
	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。	3				1	3
※公民的分野	人間の生涯における青年期の意義と自己形成の課題を理解し、これまでの哲学者や先人の考え方を手掛かりにして、自己の生き方および他者と共に生きていくことの重要性について考察できる。	3		3			
	自己が主体的に参画していく社会について、基本的人権や民主主義などの基本原理を理解し、基礎的な政治・法・経済のしくみを説明できる。	3		3			
現代社会の考察	現代社会の特質や課題に関する適切な主題を設定させ、資料を活用して探究し、その成果を論述したり討論したりするなどの活動を通して、世界の人々が協調し共存できる持続可能な社会の実現について人文・社会科学の観点から展望できる。	3	3				

「地理歴史的分野」、「公民的分野」は、必ずしも教科・科目名を意味するものではない。また、  
 ※ 言うまでもなく「到達目標」がどの「学習内容」に属するかは固定的でなく、「地理歴史的分野」が公民の科目で「公民的分野」が地理歴史の科目で達成されることはあり得る。

IV-A 工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)

【本科における教育領域の到達目標】 工学実験技術は実験計画、安全にも配慮した実験実施、結果の整理と考察までの基本的かつ必須の到達目標である。また工学実験を実施する上で基本的な態度を身に付け実践できることも目標とする。 ・適切な手順に従って、基本的な実験実習を実施できる。 ・必要なデータを整理し、その結果に基づいた論理的な考察ができる。 ・実験を通して課題を解決する上での基本的ルールを守ることができる。			(1) 化学	(1) 物理	(1) 国際 創造 工学 基礎	(2) 機 械 ・ 制 御 工 学 実 験	(3) 機 械 ・ 制 御 工 学 実 験	(4) 機 械 ・ 制 御 工 学 実 験	(4) 課 題 研 究
【専攻科における教育領域の到達目標】 本科での学習内容を、より応用的・実践的な課題解決に活用できること。									
【一般的な科目名】 ・工学実験									
学習内容	到達目標	目標水準							
実験・計測・分析方法	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3	3	3	2	3		3	3
	実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	3	3	3	2	3		3	3
	実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	3	3	3	2	3		3	3
考察・レポート作成	実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3	3	3	2	3		3	3
	実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	3	3	3	2	3		3	3
	実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	3		3		3		3	3
	実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	3		3		3		3	3
実験・実習に関わる態度	実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3	3	3		3	3	3	3
	個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	3	3	3		3	3	3	3
	共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	3	3		3	3	3	3
	レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	3	3	3		3	3	3	3

#### IV-B 技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史

<p>【本科における教育領域の到達目標】          技術者倫理、技術者としての社会的責任、現代に至るまでの技術の発展がもたらしてきた影響をもとに、責任ある行動をとるための基本的な事柄について理解することを目標とする。          ・技術者倫理、情報倫理、環境倫理、法令順守、社会の持続可能性に基づいて、技術者としてとるべき行動を説明することができる。          ・国際社会および地域の発展に対しての技術者の役割を説明できる。          ・知的財産の重要性や活用の重要性を理解している。</p> <p>【専攻科における教育領域の到達目標】          本科での学習内容を、より応用的・実践的な課題解決に活用できること。</p> <p>【一般的な科目名】          ・技術者倫理、法律、知的財産、技術史、地域社会、現代社会</p>			(1) 国際創造工学基礎	(1) 情報リテラシー	(2) 加工工学	(4) 材料工学I
学習内容	到達目標	目標水準				
技術者倫理の基本と実践	技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を認識している。	3	3		3	
	社会における技術者の役割と責任を説明できる。	3	3		3	
	説明責任、製造物責任、リスクマネジメントなど、技術者の行動に関する基本的な責任事項を説明できる。	3			3	
	現代社会の具体的な諸問題を題材に、自ら専門とする工学分野に関連させ、技術者倫理観に基づいて、取るべきふさわしい行動を説明できる。	3			3	
情報倫理	情報技術の進展が社会に及ぼす影響、個人情報保護法、著作権などの法律について説明できる。	3		3	3	
	高度情報通信ネットワーク社会の中核にある情報通信技術と倫理との関わりを説明できる。	3		3	3	
環境倫理	環境問題の現状についての基本的な事項について把握し、科学技術が地球環境や社会に及ぼす影響を説明できる。	3				3
	環境問題を考慮して、技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	3				3
国際貢献・地域貢献	国際社会における技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	3			3	
	過疎化、少子化など地方が抱える問題について認識し、地域社会に貢献するために科学技術が果たせる役割について説明できる。	3			3	
知的財産	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。	3			3	
	知的財産の獲得などで必要な新規アイデアを生み出す技法などについて説明できる。	3			3	
法令順守	技術者の社会的責任、社会規範や法令を守ること、企業内の法令順守(コンプライアンス)の重要性について説明できる。	3			3	
	技術者を目指す者として、諸外国の文化・慣習などを尊重し、それぞれの国や地域に適用される関係法令を守ることの重要性を把握している。	3			3	
技術史の基本と実践	科学技術が社会に与えてきた影響をもとに、技術者の役割や責任を説明できる。	3	3		3	
	科学者や技術者が、様々な困難を克服しながら技術の発展に寄与した姿を通し、技術者の使命・重要性について説明できる。	3	3		3	
持続可能性	全ての人が将来にわたって安心して暮らせる持続可能な開発を実現するために、自らの専門分野から配慮すべきことが何かを説明できる。	3			3	
	技術者を目指す者として、平和の構築、異文化理解の推進、自然資源の維持、災害の防止などの課題に力を合わせて取り組んでいくことの重要性を認識している。	3			3	

#### IV-C 情報リテラシー

<p><b>【本科における教育領域の到達目標】</b>          専門分野によらずセキュリティに配慮して情報技術を活用し、課題解決のための基本的なアルゴリズムを考え、実装できるようになることを目標とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・情報を収集、処理、発信するための基本的なハードウェア、ソフトウェアに関する知識を活用できる。</li> <li>・特定の課題に対し、アルゴリズムを考え、実装することができる。</li> <li>・情報セキュリティに配慮した基本的な情報収集・発信、情報の保護ができる。</li> </ul> <p><b>【専攻科における教育領域の到達目標】</b>          本科での学習内容を、より応用的・実践的な課題解決に活用できること。</p> <p><b>【一般的な科目名】</b>          ・プログラミング、基礎情報工学</p>			(1) 情報リテラシー	(2) 論理回路
学習内容	到達目標	目標水準		
情報の基礎	情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識を活用できる。	3	3	
	論理演算と進数変換の仕組みを用いて基本的な演算ができる。	3	3	3
	コンピュータのハードウェアに関する基礎的な知識を活用できる。	3	3	
情報ネットワーク	情報伝達システムやインターネットの基本的な仕組みを把握している。	3	3	
アルゴリズム	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。	3	3	
	与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。	3	3	
	任意の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。	3	3	
情報セキュリティ	情報セキュリティの必要性および守るべき情報を認識している。	3	3	
	個人情報とプライバシー保護の考え方についての基本的な配慮ができる。	3	3	
	インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威を認識している	3	3	
	インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威に対して実践すべき対策を説明できる。	3	3	

IV-D グローバリゼーション・異文化多文化理解

<p>【本科における教育領域の到達目標】          将来諸外国の人々と良好な関係を築いて仕事を進めていくことを想定し、必要な知識や果たすべき役割、とるべき態度を理解することを目標とする。          ・諸外国の文化・習慣・価値観等を理解し、尊重しなければならないことを知っている。</p> <p>【専攻科における教育領域の到達目標】          本科での学習内容を、より応用的・実践的な課題解決に活用できること。</p> <p>【一般的な科目名】          ・異文化交流、地理、歴史、海外研修</p>			(1) G l o b a l  A w a r e n e s s	(1) 地 理	(3) 世 界 史	(4) 課 題 研 究
学習内容	到達目標	目標水準				
グローバルゼーション・異文化多文化理解	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い、その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識している。	3		3	3	3
	様々な国の生活習慣や宗教的信条、価値観などの基本的な事項について説明できる。	3		3	3	3
	異文化の事象を自分たちの文化と関連付けて解釈できる。	3	3			3
	それぞれの国や地域の経済的・社会的な発展に対して科学技術が果たすべき役割や技術者の責任ある行動について説明できる。	3				3

## V-A-1 製図

<p>【本科における教育領域の到達目標】 製図系領域は、図面の作成方法を学ぶとともに、図面の内容を理解できるようにするための教育領域である。 ・製図分野は、機械製図の規格を理解し、機械部品等の製作図を正確に作成できることを目標とする。 ・設計製図分野は、各種の機械・装置について、その仕様に基づいて主要部を設計し、製作図を作成できることを目標とする。</p> <p>【専攻科における教育領域の到達目標】 本科での学習内容を、より応用的・実践的な課題解決に活用できること。</p> <p>【一般的な科目名】 ・本科:機械製図、機械設計製図</p>			(2) 機 械 設 計 製 図 基 礎	(3) 機 械 設 計 製 図 基 礎	(5) 機 械 設 計 製 図
学習内容	到達目標	目標水準			
機械製図の基礎	図面の役割と種類を適用できる。	4	4	4	4
	製図用具を正しく使うことができる。	4	4	4	4
	線の種類と用途を説明できる。	4	4	4	4
	物体の投影図を正確にかくことができる。	4	4	4	4
製作図	製作図の書き方を理解し、製作図を作成することができる。	4	4	4	4
	公差と表面性状の意味を理解し、図示することができる。	4	4	4	4
	部品のスケッチ図をかくことができる。	4	4	4	
CAD製図	CADシステムの役割と基本機能を理解し、利用できる。	4		4	
機械要素の製図	ボルト・ナット、軸継手、軸受、歯車などの機械要素の図面を作成できる。	4	4	4	
機械の設計製図	歯車減速装置、手巻きウインチ、渦巻きポンプ、ねじジャッキなどを題材に、その主要部の設計および製図ができる。	4		4	4

## V-A-2 機械設計

<p>【本科における教育領域の到達目標】                      機械設計系領域は、機械材料、機械工作法、材料力学、工業力学、機械力学などの基礎知識を活用し、機械要素を設計できるようにするための教育領域である。                      ・機械要素分野は、使用目的に応じて材料を選定し、機械要素の寸法を理論と実際の両面から決定できることを目標とする。</p> <p>【専攻科における教育領域の到達目標】                      本科での学習内容を、より応用的・実践的な課題解決に活用できること。</p> <p>【一般的な科目名】                      ・本科：機械要素学、機械設計法、機構学</p>			(2) 機械設計製図基礎	(3) 機械設計製図基礎	(3) 基礎材料力学	(4) 機械設計法
学習内容	到達目標	目標水準				
機械設計の基礎	標準規格の意義を説明できる。	4	4	4		
	標準規格を機械設計に適用できる。	4			4	
	許容応力、安全率、疲労破壊、応力集中の意味を説明できる。	4	4	4		
ねじ、ボルト・ナット	ねじ、ボルト・ナットの種類、特徴、用途、規格を理解し、適用できる。	4	4	4		
	ボルト・ナット結合における締め付けトルクを計算できる。	4				4
	ボルトに作用するせん断応力、接触面圧を計算できる。	4				4
軸と軸継手	軸の種類と用途を理解し、適用できる。	4		4		
	軸の強度、変形、危険速度を計算できる。	4				4
	キーの強度を計算できる。	4				4
	軸継手の種類と用途を理解し、適用できる。	4		4		
軸受	滑り軸受の構造と種類を説明できる。	4		4		
	転がり軸受の構造、種類、寿命を説明できる。	4		4		
歯車	歯車の種類、各部の名称、歯型曲線、歯の大きさの表し方を説明できる。	4	4	4		
	すべり率、歯の切下げ、かみあい率を説明できる。	4				4
	標準平歯車と転位歯車の違いを説明できる。	4		4		
	標準平歯車について、歯の曲げ強さおよび歯面強さを計算できる。	4				4
	歯車列の速度伝達比を計算できる。	4				4
リンク機構	リンク装置の機構を理解し、その運動を説明できる。	4				4
	代表的なリンク装置の、変位、速度、加速度を求めることができる。	4				4
カム機構	カム装置の機構を理解し、その運動を説明できる。	4				4
	主な基礎曲線のカム線図を求めることができる。	4				4

### V-A-3 力学

【本科における教育領域の到達目標】 力学系領域は、物体に力が作用することによって、物体に生じる様々な現象を理解するための教育領域である。 ・工業力学・機械力学分野は、物体に作用する力、物体の運動、運動と仕事の関係、機械の振動現象などを理解することを目標とする。 ・材料力学分野は、機械構造物の部材に作用する力と部材の変形を理解し、機械構造物を合理的かつ安全に設計できることを目標とする。			(3)	(3)	(4)	(4)
【専攻科における教育領域の到達目標】 本科での学習内容を、より応用的・実践的な課題解決に活用できること。			工業力学	基礎材料力学	材料力学	機械力学I
【一般的な科目名】 ・本科:工業力学、材料力学、機械力学						
学習内容	到達目標	目標水準				
力の表し方	力は、大きさ、向き、作用する点によって表されることを理解し、適用できる。	4	4	4	4	
	一点に作用する力の合成と分解を図で表現でき、合力と分力を計算できる。	4	4	4	4	
	一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。	4	4	4	4	
力のモーメントと偶力	力のモーメントの意味を理解し、計算できる。	4	4	3	4	
	偶力の意味を理解し、偶力のモーメントを計算できる。	4	4	3	4	
	着力点が異なる力のつりあい条件を説明できる。	4	4	3	4	
重心	重心の意味を理解し、平板および立体の重心位置を計算できる。	4	4	3		
速度と加速度	速度の意味を理解し、等速直線運動における時間と変位の関係を説明できる。	4	4			
	加速度の意味を理解し、等加速度運動における時間と速度・変位の関係を説明できる。	4	4			
力と運動の法則	運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。	4	4			
	運動の第二法則を説明でき、力、質量および加速度の関係を運動方程式で表すことができる。	4	4			
	運動の第三法則(作用反作用の法則)を説明できる。	4	4			
回転運動	周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。	4	4			
	向心加速度、向心力、遠心力の意味を理解し、計算できる。	4	4			
仕事	仕事の意味を理解し、計算できる。	4	4			
	てこ、滑車、斜面などを用いる場合の仕事を説明できる。	4	4			
エネルギーと動力	エネルギーの意味と種類、エネルギー保存の法則を説明できる。	4	4			
	位置エネルギーと運動エネルギーを計算できる。	4	4			
	動力の意味を理解し、計算できる。	4	4			
摩擦	すべり摩擦の意味を理解し、摩擦力と摩擦係数の関係を説明できる。	4	4			
衝突	運動量および運動量保存の法則を説明できる。	4	4			
剛体の運動	剛体の回転運動を運動方程式で表すことができる。	4	4			
	平板および立体の慣性モーメントを計算できる。	4	4			
	荷重が作用した時の材料の変形を説明できる。	4		4	4	

V-A-3 力学

【本科における教育領域の到達目標】 力学系領域は、物体に力が作用することによって、物体に生じる様々な現象を理解するための教育領域である。 ・工業力学・機械力学分野は、物体に作用する力、物体の運動、運動と仕事の関係、機械の振動現象などを理解することを目標とする。 ・材料力学分野は、機械構造物の部材に作用する力と部材の変形を理解し、機械構造物を合理的かつ安全に設計できることを目標とする。			(3)	(3)	(4)	(4)
【専攻科における教育領域の到達目標】 本科での学習内容を、より応用的・実践的な課題解決に活用できること。			工業力学	基礎材料力学	材料力学	機械力学 I
【一般的な科目名】 ・本科:工業力学、材料力学、機械力学						
学習内容	到達目標	目標水準				
応力とひずみ	応力とひずみを説明できる。	4		4	4	
	フックの法則を理解し、弾性係数を説明できる。	4		4	4	
	許容応力と安全率を説明できる。	4		4	4	
引張と圧縮	引張荷重や圧縮荷重が作用する棒の応力や変形を計算できる。	4		4		
	両端固定棒や組合せ棒などの不静定問題について、応力を計算できる。	4		4		
	線膨張係数の意味を理解し、熱応力を計算できる。	4		4		
ねじり	ねじりを受ける丸棒のせん断ひずみとせん断応力を計算できる。	4		4		
	丸棒および中空丸棒について、断面二次極モーメントと極断面係数を計算できる。	4		4		
	軸のねじり剛性の意味を理解し、軸のねじれ角を計算できる。	4		4		
曲げ	はりの定義や種類、はりに加わる荷重の種類を説明できる。	4		4	4	
	はりに作用する力のつりあい、せん断力および曲げモーメントを計算できる。	4		4	4	
	各種の荷重が作用するはりのせん断力線図と曲げモーメント線図を作成できる。	4		4	4	
	曲げモーメントによって生じる曲げ応力およびその分布を計算できる。	4		4	4	
	各種断面の図心、断面二次モーメントおよび断面係数を理解し、曲げの問題に適用できる。	4		4	4	
	各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。	4		4	4	
組合せ応力	多軸応力の意味を説明できる。	4			4	
	二軸応力について、任意の斜面上に作用する応力、主応力と主せん断応力をモールの応力円を用いて計算できる。	4			4	
ひずみエネルギー	部材が引張や圧縮を受ける場合のひずみエネルギーを計算できる。	4			4	
	部材が曲げやねじりを受ける場合のひずみエネルギーを計算できる。	4			4	
	カスティリアノの定理を理解し、不静定はりの問題などに適用できる。	4			4	
振動の基礎	振動の種類および調和振動を説明できる。	4				4
一自由度系の振動	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。	4				4
	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。	4				4
	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。	4				4

### V-A-3 力学

<p>【本科における教育領域の到達目標】            力学系領域は、物体に力が作用することによって、物体に生じる様々な現象を理解するための教育領域である。            ・工業力学・機械力学分野は、物体に作用する力、物体の運動、運動と仕事の関係、機械の振動現象などを理解することを目標とする。            ・材料力学分野は、機械構造物の部材に作用する力と部材の変形を理解し、機械構造物を合理的かつ安全に設計できることを目標とする。</p> <p>【専攻科における教育領域の到達目標】            本科での学習内容を、より応用的・実践的な課題解決に活用できること。</p> <p>【一般的な科目名】            ・本科:工業力学、材料力学、機械力学</p>			(3) 工業力学	(3) 基礎材料力学	(4) 材料力学	(4) 機械力学 I
学習内容	到達目標	目標水準				
	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。	4				4

## V-A-4 熱流体

【本科における教育領域の到達目標】 熱流体系領域は、機械に係る熱と流体の基礎知識を習得するための教育領域である。 ・流体分野は、流体の性質、静止状態および運動状態での力学、流体が物体に及ぼす力などについて理解し、流体機器を設計・製造・使用する際に必要な能力を養うことを目標とする。 ・熱分野は、熱の基本法則、熱的諸量の求め方、伝熱現象などについて理解し、熱機器を設計・製造・使用する際に必要な能力を養うことを目標とする。			(4) 熱工学 I	(4) 流体工学 I	(5) 熱工学 II
【専攻科における教育領域の到達目標】 本科での学習内容を、より応用的・実践的な課題解決に活用できること。					
【一般的な科目名】 ・本科:水力学、流体工学、流体力学、熱力学、工業熱力学、伝熱工学					
学習内容	到達目標	目標水準			
流体の性質	流体の定義と力学的な取り扱い方を理解し、適用できる。	4		4	
	流体の性質を表す各種物理量の定義と単位を理解し、適用できる。	4		4	4
	ニュートンの粘性法則、ニュートン流体、非ニュートン流体を説明できる。	4		4	
流体の静力学	絶対圧力およびゲージ圧力を説明できる。	4	4	4	3
	パスカルの原理を説明できる。	4		4	
	液柱計やマンメーターを用いた圧力計測について問題を解くことができる。	4	3	4	
	平面や曲面に作用する全圧力および圧力中心を計算できる。	4		4	
	物体に作用する浮力を計算できる。	4		4	
流体の動力学	定常流と非定常流の違いを説明できる。	4		4	3
	流線と流管の定義を説明できる。	4		4	
	連続の式を理解し、諸問題の流速と流量を計算できる。	4		4	3
	オイラーの運動方程式を説明できる。	4		4	
	ベルヌーイの式を理解し、流体の諸問題に適用できる。	4		4	3
	運動量の法則を理解し、流体が物体に及ぼす力を計算できる。	4		4	
管路内の流れ	層流と乱流の違いを説明できる。	4		4	4
	レイノルズ数と臨界レイノルズ数を理解し、流れの状態に適用できる。	4		4	4
	ダルシー・ワイスバッハの式を用いて管摩擦損失を計算できる。	4		4	
	ムーディー線図を用いて管摩擦係数を求めることができる。	4		4	
抗力と揚力	境界層、はく離、後流など、流れの中に置かれた物体の周りで生じる現象を説明できる。	4		4	
	抗力について理解し、抗力係数を用いて抗力を計算できる。	4		4	
	揚力について理解し、揚力係数を用いて揚力を計算できる。	4		4	
熱力学の基礎	熱力学で用いられる各種物理量の定義と単位を説明できる。	4	4		3

## V-A-4 熱流体

<p>【本科における教育領域の到達目標】 熱流体系領域は、機械に係る熱と流体の基礎知識を習得するための教育領域である。 ・流体分野は、流体の性質、静止状態および運動状態での力学、流体が物体に及ぼす力などについて理解し、流体機器を設計・製造・使用する際に必要な能力を養うことを目標とする。 ・熱分野は、熱の基本法則、熱的諸量の求め方、伝熱現象などについて理解し、熱機器を設計・製造・使用する際に必要な能力を養うことを目標とする。</p> <p>【専攻科における教育領域の到達目標】 本科での学習内容を、より応用的・実践的な課題解決に活用できること。</p> <p>【一般的な科目名】 ・本科:水力学、流体工学、流体力学、熱力学、工業熱力学、伝熱工学</p>			(4) 熱工学 I	(4) 流体工学 I	(5) 熱工学 II
学習内容	到達目標	目標水準			
熱力学の基礎	閉じた系と開いた系、系の平衡、状態量などの意味を説明できる。	4	4		
熱力学の第一法則	熱力学の第一法則を説明できる。	4	4		3
	閉じた系と開いた系について、エネルギー式を用いて、熱、仕事、内部エネルギー、エンタルピーを計算できる。	4	4		
	閉じた系および開いた系が外界にする仕事をp-V線図で説明できる。	4	4		
理想気体の性質と状態変化	理想気体の圧力、体積、温度の関係を、状態方程式を用いて説明できる。	4	4		3
	定積比熱、定圧比熱、比熱比および気体定数の相互関係を説明できる。	4	4		3
	内部エネルギーやエンタルピーの変化量と温度の関係を説明できる。	4	4		
	等圧変化、等積変化、等温変化、断熱変化、ポリロープ変化の意味を理解し、状態量、熱、仕事を計算できる。	4	4		
熱力学の第二法則	熱力学の第二法則を説明できる。	4	4		
	サイクルの意味を理解し、熱機関の熱効率を計算できる。	4	4		
	カルノーサイクルの状態変化を理解し、熱効率を計算できる。	4	4		
	エントロピーの定義を理解し、可逆変化および不可逆変化におけるエントロピーの変化を説明できる。	4	4		
	サイクルをT-s線図で表現できる。	4	4		

V-A-5 工作

<p>【本科における教育領域の到達目標】                  工作系領域は、機械材料の工作方法を学ぶための教育領域である。                  ・工作分野では、各種の工作法および工作機械の基礎を理解し、工作物に対して最適な加工方法を選択できる能力を養うことを目標とする。</p> <p>【専攻科における教育領域の到達目標】                  本科での学習内容を、より応用的・実践的な課題解決に活用できること。</p> <p>【一般的な科目名】                  ・本科:機械工作法</p>			(2)	(4)
			加工工学	材料工学 I
学習内容	到達目標	目標水準		
鋳造	鋳物の作り方、鋳型の要件、構造および種類を説明できる。	4	4	
	精密鋳造法、ダイカスト法およびその他の鋳造法における鋳物の作り方を説明できる。	4	4	
	鋳物の欠陥について説明できる。	4	4	
溶接	溶接法を分類できる。	4	4	
	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説明できる。	4	4	
	アーク溶接の接合方法とその特徴、アーク溶接の種類、アーク溶接棒を説明できる。	4	4	
	サブマージアーク溶接、イナートガスアーク溶接、炭酸ガスアーク溶接で用いられる装置と溶接のしくみを説明できる。	4	4	
塑性加工	塑性加工の各加工法の特徴を説明できる。	4	4	
	降伏、加工硬化、降伏条件式、相当応力、及び体積一定則の塑性力学の基本概念が説明できる。	4		4
	弊行平板の平面ひずみ圧縮を初等解析法により解くことができる。	4		4
	軸対称の圧縮を初等解析法により解くことができる。	4		4
切削加工	切削加工の原理、切削工具、工作機械の運動を説明できる。	4	4	
	バイトの種類と各部の名称、旋盤の種類と構造を説明できる。	4	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説明できる。	4	4	
	ドリルの種類と各部の名称、ボール盤の種類と構造を説明できる。	4	4	
	切削工具材料の条件と種類を説明できる。	4	4	
	切削速度、送り量、切込みなどの切削条件を選定できる。	4	4	
	切削のしくみと切りくずの形態、切削による熱の発生、構成刃先を説明できる。	4	4	
研削加工	研削加工の原理、円筒研削と平面研削の研削方式を説明できる。	4	4	
	砥石の三要素、構成、選定、修正のしかたを説明できる。	4	4	
	ホーニング、超仕上げ、ラッピングなどの研削加工を説明できる。	4	4	

## V-A-6 材料

<p>【本科における教育領域の到達目標】 材料系領域は、機械で用いられる材料の基礎的なことから学ぶための教育領域である。 ・材料分野は、おもに金属および合金について、種類、製法、性質、用途、加工性、処理技術等の知識を習得し、機械の設計・製作に必要な材料の選択、取扱い能力を養うことを目標とする。</p> <p>【専攻科における教育領域の到達目標】 本科での学習内容を、より応用的・実践的な課題解決に活用できること。</p> <p>【一般的な科目名】 ・本科:機械材料</p>			(2) 加工工学	(4) 材料工学 I	(4) 材料工学 II
学習内容	到達目標	目標水準			
機械材料の性質と種類	機械材料に求められる性質を説明できる。	4	3	4	
	金属材料、非金属材料、複合材料、機能性材料の性質と用途を説明できる。	4	3	4	
機械的性質と試験方法	引張試験の方法を理解し、応力-ひずみ線図を説明できる。	4	4		
	硬さの表し方および硬さ試験の原理を説明できる。	4	4		
	脆性および靱性の意味を理解し、衝撃試験による粘り強さの試験方法を説明できる。	4	4		
	疲労の意味を理解し、疲労試験とS-N曲線を説明できる。	4	4		
	機械的性質と温度の関係およびクリープ現象を説明できる。	4	4		
金属・合金の結晶と状態変化	金属と合金の結晶構造を説明できる。	4		4	
	金属と合金の状態変化および凝固過程を説明できる。	4		4	
	合金の状態図の見方を説明できる。	4		4	
金属材料の変形と結晶	塑性変形の起り方を説明できる。	4		4	
	加工硬化と再結晶がどのような現象であるか説明できる。	4		4	
炭素鋼	鉄鋼の製法を説明できる。	4	3		4
	炭素鋼の性質を理解し、分類することができる。	4	3		4
	Fe-C系平衡状態図の見方を説明できる。	4			4
炭素鋼の熱処理	焼きなましの目的と操作を説明できる。	4	3		4
	焼きならしの目的と操作を説明できる。	4	3		4
	焼入れの目的と操作を説明できる。	4	3		4
	焼戻しの目的と操作を説明できる。	4	3		4

## V-A-7 情報処理

<p>【本科における教育領域の到達目標】          情報処理系領域は、コンピュータを用いて数値計算に関連した問題を扱うための教育領域である。          ・情報処理分野は、少なくとも一つの言語でプログラミング技術を習得し、問題の扱い方を考える能力を養うことを目標とする。</p> <p>【専攻科における教育領域の到達目標】          本科での学習内容を、より応用的・実践的な課題解決に活用できること。</p> <p>【一般的な科目名】          ・情報処理</p>			(2) プロ グラ ミン グ I	(3) プロ グラ ミン グ II
学習内容	到達目標	目標水準		
操作	プログラムを実行するための手順を理解し、操作できる。	4	3	4
定数と変数	定数と変数を説明できる。	4	3	4
	整数型、実数型、文字型などのデータ型を説明できる。	4	3	4
演算	演算子の種類と優先順位を理解し、適用できる。	4	3	4
	算術演算および比較演算のプログラムを作成できる。	4	3	4
入出力	データを入力し、結果を出力するプログラムを作成できる。	4	3	4
制御文	条件判断プログラムを作成できる。	4	3	4
	繰り返し処理プログラムを作成できる。	4	3	4
配列	一次元配列を使ったプログラムを作成できる。	4	3	4

## V-A-8 計測制御

<p>【本科における教育領域の到達目標】 計測・制御系領域は、機械に係る物理量の計測方法および機械制御の基礎を学ぶための教育領域である。 ・計測分野は、計測の理論および各種物理量の計測方法の習得を目標とする。 ・制御分野は、制御の概念を理解するとともに、制御系を数学的に表現し、その特性を解析できることを目標とする。</p> <p>【専攻科における教育領域の到達目標】 本科での学習内容を、より応用的・実践的な課題解決に活用できること。</p> <p>【一般的な科目名】 ・本科:計測工学、制御工学</p>			(4)	(4)	(5)
			制 御 工 学 I	計 測 工 学 I	制 御 工 学 II
学習内容	到達目標	目標水準			
計測の基礎	計測の定義と種類を説明できる。	4		4	
	測定誤差の原因と種類、精度と不確かさを説明できる。	4		4	
	国際単位系の構成を理解し、SI単位およびSI接頭語を説明できる。	4		4	
各種物理量の計測方法	代表的な物理量の計測方法と計測機器を説明できる。	4		4	
自動制御の概要	自動制御の定義と種類を説明できる。	4	4		4
	フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	4	4		4
ラプラス変換	基本的な関数のラプラス変換と逆ラプラス変換を求めることができる。	4	4		4
	ラプラス変換と逆ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができる。	4	4		4
伝達関数とブロック線図	伝達関数を説明できる。	4	4		4
	ブロック線図を用いて制御系を表現できる。	4	4		4
制御系の応答	制御系の過渡特性について説明できる。	4	4		4
	制御系の定常特性について説明できる。	4			4
	制御系の周波数特性について説明できる。	4	4		4
制御系の安定性	安定判別法を用いて制御系の安定・不安定を判別できる。	4			4

## VI-A 機械系分野(実験・実習能力)

【本科における教育領域の到達目標】 実験・実習系領域は、座学で学習したもののづくりの基礎および機械工学の理論を体験的に理解するための教育領域である。 ・工作実習では、図面に基づいた各種工作法の技能および技術を習得するとともに、技術者として望ましい態度や習慣を身に付けることを目標とする。 ・工学実験では、実験装置の原理と操作方法を理解し、実験の過程および結果を説明できる能力を養うことを目標とする。			(2) 機 械 ・ 制 御 工 学 実 験	(3) 機 械 ・ 制 御 工 学 実 験	(4) 機 械 ・ 制 御 工 学 実 験
【専攻科における教育領域の到達目標】 本科での学習内容をより応用的・実践的な課題解決に活用できること。					
【一般的な科目名】 ・本科:機械工作実習、機械工学実験					
学習内容	到達目標	目標水準			
実験・実習の心得	実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。	4	4	4	4
	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。	4	4	4	4
	レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	4	4	4	4
計測機器の取り扱い方	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。	4	4	4	4
	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	4	4	4
	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。	4	4	4	4
手仕上げ	けがき工具を用いてけがき線を描くことができる。	4	4	4	4
	やすりを用いて平面仕上げができる。	4	4	4	
	ねじ立て工具を用いてねじを切ることができる。	4	4	4	4
溶接	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。	4	4	4	
	アーク溶接の基本作業ができる。	4	4	4	
機械加工	旋盤主要部の構造と機能を説明できる。	4	4	4	4
	旋盤の基本操作を習得し、外丸削り、端面削り、段付削り、ねじ切り、テーパ削り、穴あけ、中ぐりなどの作業ができる。	4	4	4	4
	フライス盤主要部の構造と機能を説明できる。	4	4	4	4
	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	4	4	4
	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。	4	4	4	4
NC機械加工	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。	4	4	4	4
	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。	4	4	4	4
工学実験	加工学実験、機械力学実験、材料学実験、材料力学実験、熱力学実験、流体力学実験、制御工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。	4	4	4	4
	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。	4	4	4	4

## VII 汎用的技能

【本科における教育領域の到達目標】 他者の考えや立場を理解し、相手の意見を聞いて自分の意見を正しく伝えることができるとともに、仕事をする上で課題を発見・分析し、計画を立てて論理的に課題解決していけるようになるための教育領域である。 ・相手の立場や専門性に応じて多様な方法で円滑なコミュニケーションをとることができる。 ・相手の立場や専門性に応じて多様な方法で円滑なコミュニケーションをとることができる。 ・課題発見、情報収集、論理的な思考といった課題解決のためのスキルを実践することができる。			(1)	(1)	(2)	(3)	(3)	(5)
【一般的な科目名】 ・PBL、卒業研究、共同研究、インターンシップ、国語、社会			情報リテラシー	国語 I	国語 II	国語 III	機械・制御工学実験	卒業研究
学習内容	到達目標	目標水準						
コミュニケーションスキル	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	3		1	2	3		3
	他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	3		1	2	3		3
	他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	3		1	2	3		3
	日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	3		1	2	3		3
	円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	3		1	2	2	3	3
	円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。	3		1	2	2	3	3
合意形成	他者の意見を聞き合意形成することができる。	3		1	2	2	3	3
	合意形成のために会話を成立させることができる。	3		1	2	2	3	3
	グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	3		1	2	2	3	3
情報収集・活用・発信力	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することができる。	3		1	2	2	3	3
	収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	3		1	2	2	3	3
	収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。	3		1	2	2	3	3
	情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	3	3	1	2	2	3	3
	情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	3	3	1	2	2	3	3
	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。	3		1	2	2	3	3
課題発見	あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる。	3					3	3
	複数の情報を整理・構造化できる。	3					3	3
	特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。	3					3	3
論理的思考力	課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。	3		1	2	2	3	3
	グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。	3		1	1	2	3	3
	どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	3		1	1	2	3	3
	適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	3		1	1	2	3	3
	事実をもとに論理や考察を展開できる。	3		1	1	2	3	3
	結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	3		1	1	2	3	3

## VIII 態度・志向性(人間力)

【本科における教育領域の到達目標】 目標を持ち、自らを律しながら主体的あるいは他者と協調して行動することができる。また社会の規範に沿って適切に行動できるようにするための教育領域である。また、自らのキャリアデザインに対して将来にわたって学んでいく姿勢を身に付けることができるようになるための教育領域である。			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
【一般的な科目名】 ・PBL、卒業研究、共同研究、インターンシップ、体育、技術者倫理、社会(倫理社会、法律)			1	2	3	4	5
学習内容	到達目標	目標水準	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
主体性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	3	1			3	3
	自らの考えで責任を持つものごとに取り組むことができる。	3	1			3	3
自己管理能力	目標の実現に向けて計画ができる。	3				3	3
	目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3				3	3
	日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	3				3	3
責任感	社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。	3				3	3
チームワーク力	チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	3	1			3	3
	チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。	3	1			3	3
	当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。	3	1			3	3
	チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。	3	1			3	3
リーダーシップ	リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	3	1			3	3
	適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	3	1			3	3
	リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている。	3	1			3	3
倫理観(独創性の尊重、公共心)	法令やルールを遵守した行動をとれる。	3	1			3	3
	他者のおかれている状況に配慮した行動をとれる。	3	1			3	3
	技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を認識し、技術者が社会に負っている責任を上げることができる。	3				3	3
未来志向性・キャリアデザイン	自身の将来のありたい姿(キャリアデザイン)を明確化できる。	3			3		3
	その時々で自らの現状を認識し、将来のありたい姿に向かっていくために現状に必要な学習や活動を考えることができる。	3			3		3
	キャリアの実現に向かって卒業後も継続的に学習する必要性を認識している。	3			3		3
	これからのキャリアの中で、様々な困難があることを認識し、困難に直面したときの対処のありかた(一人で悩まない、優先すべきことを多面的に判断できるなど)を認識している。	3			3		3
	高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等どのように活用・応用されるかを説明できる。	3			3		3
	企業等における技術者・研究者等の実務を認識している。	3					3
	企業人としての責任ある仕事を進めるための基本的な行動を上げることができる。	3					3
	企業における福利厚生面や社員の価値観など多様な要素から自己の進路としての企業を判断することの重要性を認識している。	3					3

## VIII 態度・志向性(人間力)

【本科における教育領域の到達目標】 目標を持ち、自らを律しながら主体的あるいは他者と協調して行動することができる。また社会の規範に沿って適切に行動できるようになるための教育領域である。また、自らのキャリアデザインに対して将来にわたって学んでいく姿勢を身に付けることができるようになるための教育領域である。			(1, 2, 3)	(1)	(4)	(5)
【一般的な科目名】 ・PBL、卒業研究、共同研究、インターンシップ、体育、技術者倫理、社会(倫理社会、法律)			1	2	3	4
学習内容	到達目標	目標水準	1	2	3	4
企業活動理解	企業には社会的責任があることを認識している。	3				3
	企業が国内外で他社(他者)とどのような関係性の中で活動しているか説明できる。	3				3
	調査、インターンシップ、共同教育等を通して地域社会・産業界の抱える課題を説明できる。	3				3
	企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識している。	3				3
	社会人も継続的に成長していくことが求められていることを認識している。	3				3
	技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などが必要とされることを認識している。	3				3
	技術者が知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践な活動を行った事例を上げることができる。	3				3
学習と企業活動の 関連	高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でどのように活用・応用されているかを認識できる。	3				3
	企業人として活躍するために自身に必要な能力を考えることができる。	3				3
	コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。	3				3

## Ⅹ 総合的な学習経験と創造的思考力

<p>【本科における教育領域の到達目標】 工学的課題を理解し、その課題の解決のためにシステム、構成要素、工程等を創出できるようになること、さらにはクライアントの要求を解決するためのプロセス(企画立案から実行)を理解し解決策を創案できるようになることが目標である。</p> <p>【一般的な科目名】 PBL、卒業研究、共同教育</p>			(4) 機械・制御工学実験	(5) 卒業研究
学習内容	到達目標	目標水準		
創成能力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	3	3	3
	公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	3	3	3
	要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	3	3	3
エンジニアリングデザイン能力	課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	3	3	3
	提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。	3	3	3
	経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。	3	3	3