

秋田工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	工学概論
科目基礎情報					
科目番号	0003		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	創造システム工学科		対象学年	1	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	自製プリントの配布				
担当教員	小林 義和,菅原 英子,石塚 眞治,鎌田 光明				
到達目標					
1. 機械製品が機械工学各専門分野の知識を総合的に活用して製造されていることを理解出来る 2-1. オームの法則及びキルヒホッフの法則を使って、抵抗接続の合成抵抗、電流、電圧を求めることができる 2-2. コンピュータ内部のデータ表現を理解し、2進数、10進数、16進数の変換ができる 2-3. 基本論理演算を論理式、真理値表、ゲート記号で表現でき、各演算の機能を説明できる 3-1. 社会における材料と化学の関係がわかる 3-2. 日常生活社会におけるバイオ工学の役割がわかる 3-3. 日常生活におけるマテリアル工学の役割がわかる 3-4. 物質・生物系のカリキュラムの内容と特徴がわかる 4. 土木・建築に関わる分野として、どのような分野があるのか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	得られた各分野の基礎知識を相互に関連づけて新しい提案ができる		得られた各分野の基礎知識を関連づけて具体的なものに応用できる		各分野の基礎知識を具体的なものに応用できない
評価項目2-1	オームの法則及びキルヒホッフの法則を駆使して問題を解くことができる。		直並列回路をオームの法則を用いて電流、電圧を解くことができる。		与えられた回路に対してオームの法則及びキルヒホッフの法則を適用して解くことができない。
評価項目2-2	コンピュータ内部で用いられるデータ表現について説明でき、基数変換ができる。		基数変換ができる。		基数変換ができない。
評価項目2-3	基本論理演算を論理式、真理値表、ゲート記号で表現でき、機能を説明できる。		基本論理演算の真理値表を書くことができ、機能を説明できる。		基本論理演算の真理値表が書けない。
評価項目3-1	材料と化学の関係を説明できる		材料と化学の関係がわかる		材料と化学の関係がわからない
評価項目3-2	日常生活（社会）におけるバイオの役割を説明できる		日常生活（社会）におけるバイオの役割がわかる		日常生活（社会）におけるバイオの役割がわからない
評価項目3-3	日常生活（社会）におけるマテリアルの役割を説明できる		日常生活（社会）におけるマテリアルの役割がわかる		日常生活（社会）におけるマテリアルの役割がわからない
評価項目3-4	物質・生物系のカリキュラムの内容と特徴を説明できる		物質・生物系のカリキュラムの内容と特徴がわかる		物質・生物系のカリキュラムの内容と特徴がわからない
評価項目4	土木・建築に関わる分野に関して、その全体像および各分野の概要を説明できる		土木・建築に関わる分野として、どのような分野があるのかを説明できる		土木・建築に関わる分野として、どのような分野があるのかを説明できない
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	各系の専門基礎知識を学習する。また、学習内容をレポートにまとめて提出することで自己学習の習慣を養う。				
授業の進め方・方法	各系担当教員による講義方式、演習形式で行う。各系基礎教育了後にレポート（課題、報告書、ノート）を課す。				
注意点	合格点は 50 点である。各系の基礎教育におけるレポート（課題、報告書、ノート）の評点 100% で評価する。成績は各系評点の平均とする。 レポート等の提出物を提出しなかった場合は単位取得が困難となるので注意すること。 レポート等の提出期限は厳守すること。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	機械系基礎教育：① 機械工学とは	機械工学が社会でどのように活かされているかを理解出来る	
		2週	機械系基礎教育：② 材料学および制御技術の基礎	材料学と制御技術が社会や自動車でどのように役立つかが判る	
		3週	機械系基礎教育：③ 材料力学の基礎	材料力学が物作りや自動車でどのように役立つかが判る	
		4週	機械系基礎教育：④ 熱力学・エネルギーの基礎	社会や自動車に不可欠なエネルギーの基礎を熱の観点から判る	
		5週	機械系基礎教育：⑤ 流体力学の基礎	自動車の発展に重要な流体の基礎知識が判る	
		6週	機械系基礎教育：⑥ 機械設計・製作の基礎	自分で機械が作れるための知識と物作りの基本的考え方が判る	
		7週	機械系基礎教育：未来の自動車をノート上で完成させる	学んだ知識で議論し、未来の自動車をノート上で完成出来る 学科アンケート	
		8週	電気・電子・情報系基礎教育：(1)電気・電子・情報系ガイダンス	講義内容や研究内容を紹介する	
	2ndQ	9週	電気・電子・情報系基礎教育：(2)電気基礎 (a)オームの法則	オームの法則を使った計算ができる	
		10週	電気・電子・情報系基礎教育：(2)電気基礎 (b)抵抗の接続	抵抗の直列、並列、直並列の合成計算ができる	
		11週	電気・電子・情報系基礎教育：(2)電気基礎 (c)キルヒホッフの法則	キルヒホッフの法則を理解し、電圧、電流を求めることができる	

後期		12週	電気・電子・情報系基礎教育：(3)コンピュータ基礎 (a)データ表現	コンピュータ内部でのデータ表現がわかり、変換ができる
		13週	電気・電子・情報系基礎教育：(3)コンピュータ基礎 (b)基本論理演算	基本論理演算を論理式、真理値表、ゲート記号で表現できる
		14週	電気・電子・情報系基礎教育：(4)電気・電子・情報系 ガイダンス	講義内容や研究内容を紹介する
		15週	まとめ	実習のまとめと授業アンケートを行う
		16週		
	3rdQ	1週	物質・生物系基礎教育：3.1 化学基礎（バイオ技術）	社会における材料とバイオ技術の関係がわかる
		2週	物質・生物系基礎教育：3.2 化学基礎（化学工業）	社会における材料と化学工業の関係がわかる
		3週	物質・生物系基礎教育：3.3 バイオ工学基礎	日常生活におけるバイオ工学の役割がわかる
		4週	物質・生物系基礎教育：3.4 アグリ工学基礎	日常生活におけるアグリ工学の役割がわかる
		5週	物質・生物系基礎教育：3.5 マテリアル工学基礎	日常生活におけるマテリアル工学の役割がわかる
		6週	物質・生物系基礎教育：3.6 プロセス工学基礎	日常生活におけるプロセス工学の役割がわかる
		7週	物質・生物系基礎教育：3.7 物質・生物系概論	物質・生物系のカリキュラムの内容と特徴がわかる 土木・建築系の概要を理解できる
		8週	土木・建築系基礎教育：土木・建築系概論	
	4thQ	9週	土木・建築系基礎教育：建築デザイン	建築・都市空間のデザインについて理解できる
		10週	土木・建築系基礎教育：環境工学概論	環境工学の概要を理解できる
		11週	土木・建築系基礎教育：建築設計	建築（建物との違い、機能、資格、道具）について理解できる
		12週	土木・建築系基礎教育：都市計画・交通計画	都市と交通の役割と関係が理解できる
		13週	土木・建築系基礎教育：地震防災	地震被害の軽減のための取り組みが理解できる
		14週	土木・建築系基礎教育：地盤工学	地盤と社会とのかかわりが理解できる
		15週	まとめ	実習のまとめと授業アンケートを行う
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	1	
				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。	1	
				分数式の加減乗除の計算ができる。	1	
				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。	1	
				平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	1	
				複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	1	
				解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	1	
				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。	1	
				簡単な連立方程式を解くことができる。	1	
				無理方程式・分数方程式を解くことができる。	1	
				1次不等式や2次不等式を解くことができる。	1	
				恒等式と方程式の違いを区別できる。	1	
				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。	1	
				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。	1	
				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。	1	
				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。	1	
				指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	1	
				指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	1	
				対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	1	
				対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	1	
				対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	1	
				角を弧度法で表現することができる。	1	
				三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	1	
				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。	1	
				三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	1	
				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。	1	
				一般角の三角関数の値を求めることができる。	1	

			2点間の距離を求めることができる。	1	
			内分点の座標を求めることができる。	1	
			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。	1	
			簡単な場合について、円の方程式を求めることができる。	1	
			放物線、楕円、双曲線の図形的な性質の違いを区別できる。	1	
			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。	1	
			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。	1	
			簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。	1	
			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。	1	
			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。	1	
			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。	1	
			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。	1	
			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。	1	
			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。	1	
			平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	1	
			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。	1	
			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)。	1	
			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。	1	
			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。	1	
			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。	1	
			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。	1	
			合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	1	
			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。	1	
			簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	1	
			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。	1	
			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。	1	
			合成関数の導関数を求めることができる。	1	
			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。	1	
			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。	1	
			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。	1	
			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。	1	
			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。	1	
			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。	1	
			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。	1	
			不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	1	
			置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	1	
			定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	1	
			分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	1	
			簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積を定積分で求めることができる。	1	
			簡単な場合について、曲線の長さを定積分で求めることができる。	1	
			簡単な場合について、立体の体積を定積分で求めることができる。	1	
			2変数関数の定義域を理解し、不等式やグラフで表すことができる。	1	
			合成関数の偏微分法を利用して、偏導関数を求めることができる。	1	
			簡単な関数について、2次までの偏導関数を求めることができる。	1	

				偏導関数を用いて、基本的な2変数関数の極値を求めることができる。	1	
				2重積分の定義を理解し、簡単な2重積分を累次積分に直して求めることができる。	1	
				極座標に変換することによって2重積分を求めることができる。	1	
				2重積分を用いて、簡単な立体の体積を求めることができる。	1	
				微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	1	
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	1	
				定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	1	
				独立試行の確率、余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解し、簡単な場合について、確率を求めることができる。	1	
				条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。	1	
				1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	1	
				2次元のデータを整理して散布図を作成し、相関係数・回帰直線を求めることができる。	1	
				簡単な1変数関数の局所的な1次近似式を求めることができる。	1	
				1変数関数のテイラー展開を理解し、基本的な関数のマクローリン展開を求めることができる。	1	
				オイラーの公式を用いて、複素数変数の指数関数の簡単な計算ができる。	1	
	自然科学	物理	力学	速度と加速度の概念を説明できる。	1	
				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。	1	
				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。	1	
				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。	1	
				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。	1	
				平均の速度、平均の加速度を計算することができる。	1	
				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。	1	
				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。	1	
				物体に作用する力を図示することができる。	1	
				力の合成と分解をすることができる。	1	
				重力、抗力、張力、圧力について説明できる。	1	
				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。	1	
				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。	1	
				慣性の法則について説明できる。	1	
				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。	1	
				運動方程式を用いた計算ができる。	1	
				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。	1	
				運動の法則について説明できる。	1	
				静止摩擦力がはたらくている場合の力のつりあいについて説明できる。	1	
				最大摩擦力に関する計算ができる。	1	
				動摩擦力に関する計算ができる。	1	
				仕事と仕事率に関する計算ができる。	1	
				物体の運動エネルギーに関する計算ができる。	1	
				重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	1	
				弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。	1	
				力学的エネルギー保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	1	
				物体の質量と速度から運動量を求めることができる。	1	
				運動量の差が力積に等しいことを利用して、様々な物理量の計算ができる。	1	
				運動量保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	1	
				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。	1	
				単振動における変位、速度、加速度、力の関係を説明できる。	1	
				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。	1	
				万有引力の法則から物体間にはたらく万有引力を求めることができる。	1	
				万有引力による位置エネルギーに関する計算ができる。	1	
				力のモーメントを求めることができる。	1	
				角運動量を求めることができる。	1	

				角運動量保存則について具体的な例を挙げて説明できる。	1	
				剛体における力のつり合いに関する計算ができる。	1	
				重心に関する計算ができる。	1	
				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。	1	
				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。	1	
			熱	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。	1	
				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。	1	
				物体の熱容量と比熱を用いた計算ができる。	1	
				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。	1	
				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。	1	
				ボイル・シャルルの法則や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。	1	
				気体の内部エネルギーについて説明できる。	1	
				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。	1	
				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。	1	
				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。	1	
				熱機関の熱効率に関する計算ができる。	1	
			波動	波の振幅、波長、周期、振動数、速さについて説明できる。	1	
				横波と縦波の違いについて説明できる。	1	
				波の重ね合わせの原理について説明できる。	1	
				波の独立性について説明できる。	1	
				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。	1	
				定常波の特徴(節、腹の振動のようすなど)を説明できる。	1	
				ホイヘンスの原理について説明できる。	1	
				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。	1	
				弦の長さや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。	1	
				気柱の長さや音速から、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)。	1	
				共振、共鳴現象について具体例を挙げることができる。	1	
				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。	1	
				自然光と偏光の違いについて説明できる。	1	
				光の反射角、屈折角に関する計算ができる。	1	
				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。	1	
			電気	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。	1	
				電場・電位について説明できる。	1	
				クーロンの法則が説明できる。	1	
				クーロンの法則から、点電荷の間にはたらく静電気力を求めることができる。	1	
				オームの法則から、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。	1	
				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。	1	
				ジュール熱や電力を求めることができる。	1	
	物理実験	物理実験		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。	1	
				安全を確保して、実験を行うことができる。	1	
				実験報告書を決められた形式で作成できる。	1	
				有効数字を考慮して、データを集計することができる。	1	
				力学に関する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。	1	
				熱に関する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。	1	
				波に関する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。	1	
				光に関する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。	1	
				電磁気に関する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。	1	
				電子・原子に関する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。	1	

			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。	1	
			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。	1	
			物質が原子からできていることを説明できる。	1	
			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。	1	
			同素体がどのようなものか具体例を挙げて説明できる。	1	
			純物質と混合物の区別が説明できる。	1	
			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。	1	
			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。	1	
			水の状態変化が説明できる。	1	
			物質の三態とその状態変化を説明できる。	1	
			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。	1	
			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。	1	
			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。	1	
			同位体について説明できる。	1	
			放射性同位体とその代表的な用途について説明できる。	1	
			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。	1	
			価電子の働きについて説明できる。	1	
			原子のイオン化について説明できる。	1	
			代表的なイオンを化学式で表すことができる。	1	
			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。	1	
			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。	1	
			イオン式とイオンの名称を説明できる。	1	
			イオン結合について説明できる。	1	
			イオン結合性物質の性質を説明できる。	1	
			イオン性結晶がどのようなものか説明できる。	1	
			共有結合について説明できる。	1	
			構造式や電子式により分子を書き表すことができる。	1	
			自由電子と金属結合がどのようなものか説明できる。	1	
			金属の性質を説明できる。	1	
			原子の相対質量が説明できる。	1	
			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。	1	
			アボガドロ定数を理解し、物質量(mol)を用い物質の量を表すことができる。	1	
			分子量・式量がどのような意味をもつか説明できる。	1	
			気体の体積と物質量の関係を説明できる。	1	
			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。	1	
			化学反応を用いて化学量論的な計算ができる。	1	
			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。	1	
			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。	1	
			モル濃度の説明ができ、モル濃度の計算ができる。	1	
			酸・塩基の定義(ブレンステッドまで)を説明できる。	1	
			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。	1	
			電離度から酸・塩基の強弱を説明できる。	1	
			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。	1	
			中和反応がどのような反応であるか説明できる。	1	
			中和滴定の計算ができる。	1	
			酸化還元反応について説明できる。	1	
			イオン化傾向について説明できる。	1	
			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。	1	
			ダニエル電池についてその反応を説明できる。	1	
			鉛蓄電池についてその反応を説明できる。	1	
			一次電池の種類を説明できる。	1	
			二次電池の種類を説明できる。	1	
			電気分解反応を説明できる。	1	

人文・社会科学	化学実験	化学実験	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。	1			
			ファラデーの法則による計算ができる。	1			
			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。	1			
			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。	1			
			測定と測定値の取り扱いができる。	1			
			有効数字の概念・測定器具の精度が説明できる。	1			
			レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。	1			
			ガラス器具の取り扱いができる。	1			
			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。	1			
			試薬の調製ができる。	1			
			代表的な気体発生の実験ができる。	1			
			代表的な無機化学反応により沈殿を作り、ろ過ができる。	1			
			ライフサイエンス/アースサイエンス	ライフサイエンス/アースサイエンス	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。	1	
					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。	1	
					陸地および海底の大地形とその形成を説明できる。	1	
					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。	1	
					マグマの生成と火山活動を説明できる。	1	
					地震の発生と断層運動について説明できる。	1	
					地球科学を支えるプレートテクトニクスを説明できる。	1	
					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。	1	
					地球上の生物の多様性について説明できる。	1	
					生物の共通性と進化の関係について説明できる。	1	
					生物に共通する性質について説明できる。	1	
					大気圏の構造・成分を理解し、大気圧を説明できる。	1	
					大気の大気熱収支を理解し、大気の運動を説明できる。	1	
					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。	1	
					海水の運動を理解し、潮流、高潮、津波などを説明できる。	1	
					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。	1	
					世界のバイオームとその分布について説明できる。	1	
					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。	1	
					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。	1	
					生態ピラミッドについて説明できる。	1	
	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。	1					
	熱帯林の減少と生物多様性の喪失について説明できる。	1					
	有害物質の生物濃縮について説明できる。	1					
	地球温暖化の問題点、原因と対策について説明できる。	1					
	国語	国語	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。	1			
			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。	1			
			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ことができる。	1			
			常用漢字の音訓を正しく使える。主な常用漢字が書ける。	1			
			類義語・対義語を思考や表現に活用できる。	1			
			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。	1			
			専門の分野に関する用語を思考や表現に活用できる。	1			
			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。	1			
			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。	1			
			収集した情報を分析し、目的に応じて整理できる。	1			
			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。	1			
			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。	1			
			課題に応じ、根拠に基づいて議論できる。	1			
			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。	1			

				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。	1		
		英語	英語運用の基礎となる知識	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。	1		
				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。	1		
				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な運用ができる。	1		
				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。	1		
				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。	1		
			英語運用能力の基礎固め	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。	1		
				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。	1		
				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。	1		
				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。	1		
				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。	1		
				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。	1		
				英語運用能力向上のための学習	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。	1	
			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、教室内外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。		1		
			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。		1		
			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。		1		
			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文章の構成に留意して書くことができる。		1		
			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。		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。		1		
			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。		1		
			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。		1		
			社会		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。	1
				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。		1	
				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。		1	
				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。		1	
		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。		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。		1			
		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。	1		
			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。	1			
			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。	1		
工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	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			
			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			
			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			

分野横断的能力	汎用的技能	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		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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	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	
			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	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	
				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	
				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	
				社会における技術者の役割と責任を説明できる。	3	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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じ、技術者の使命・重要性について説明できる。	3	
		グローバル化・異文化多文化理解	グローバル化・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	
				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	
				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	
				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	
	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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、繰返し、ボディランゲージなど)。	3	
				他者の意見を聞き合意形成することができる。	3	
				合意形成のために会話を成立させることができる。	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	
				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	
				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	

				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				複数の情報を整理・構造化できる。	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	
				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	
				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	
				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	
				適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	3	
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	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	
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	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	
				自らの考えで責任を持つてものごとに取り組むことができる。	3	
				目標の実現に向けて計画ができる。	3	
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	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	
				法令やルールを遵守した行動をとれる。	3	
				他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	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挙げることができる。	3	
				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	
				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	
				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	
				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	
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等でどのように活用・応用されるかを説明できる。	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	
				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	
				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	
				企業には社会的責任があることを認識している。	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	
				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	
				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	
				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	
				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	

				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挙げることができる。	3	
				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	
				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	
				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	
	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	3	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	

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	0	0	100	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	70	0	0	0	70
専門的能力	0	0	20	0	0	0	20
分野横断的能力	0	0	10	0	0	0	10