

鳥羽商船高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	創造実験 1
科目基礎情報					
科目番号	0156		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	電子機械工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	3	
教科書/教材	テーマごとに実験計画書を作成する				
担当教員	古森 郁尊				
到達目標					
1. 実験に用いる機器の基本操作ができる。 2. 実験の原理について説明ができる。 3. 工学的なルールを守ってレポート作成や成果物製作ができる。					
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		
到達目標1	応用的に実験機器の操作ができる	指導書通りに実験機器の操作ができる	指導書通りに実験機器の操作ができない		
到達目標2	応用的課題について説明できる	実験の原理について説明できる	実験の原理について説明できない		
到達目標3	分かりやすいレポート作成や高精度な成果物製作ができる	ルールを守ってレポート作成や成果物製作ができる	ルールを守ってレポート作成や成果物製作ができない		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	地域の課題や、工学的な分野で自分自身が興味を持った内容について、創意工夫を行いながら自ら実験方法や測定方法・課題解決のアイデアを考え報告する。さらに、実験装置の製作や設計を行う。後期は、電気電子系実験に関する基礎的な実験を行い、レポートまたは成果物を提出する。				
授業の進め方・方法	1. 前期は10班程度のチームに分かれ、それぞれのチームで課題を設定し、最後に成果の報告を行う。後期はおよそ4班に分かれ、実験を行う。 2. 班編制や実施場所、実施テーマ等の連絡は年度当初に連絡、掲示するため、各自で実験前に確認すること 3. 実験の際には必要に応じて各実験で配布された実験指導書および筆記用具、電卓を持参すること 4. 病気やけがその他の理由でやむをえず休む場合には、必ず事前に実験担当教員に連絡すること 5. 実験ごとに必要に応じて報告書を課す 6. 報告書の期限は厳守すること 7. 報告書は単に提出するだけではなく、必要に応じて担当教員の指導を受けること。内容が不十分な場合、再提出となることもある 8. 後期に行う電気電子系実験では、実験機器により内容が変わる場合もある。変更がある場合は、後期の開始時に説明を行う。				
注意点	<ul style="list-style-type: none"> ・実験時にレポート用紙、方眼紙、電卓、および定規を必ず持参すること ・作業服は必要ないが、動きやすく引っかけにくい服装を着用すること ・測定機器や実験器具は丁寧に扱い、後片付けをきちんとすること ・工学実習を行う前に、関連する基礎理論について調べ、実習内容の理解を深めると共に、提出するレポートの下準備を始めておくこと [ひずみゲージ] ・安全靴を履いてくること。(作業服、帽子は不要) ・万一おもりが落下した場合にもケガをしないよう、おもりの下には手や足を置かないこと。 ・グループで実験を行うため、役割分担を明確にするとともに、担当以外の実験操作についても理解すること。 ・実習工場を使用する場合は、作業服・帽子・安全靴を使用すること。 ・万一重量物が落下した場合にもケガをしないよう、おもりの下には手や足を置かないこと。 ・チームで実験を行うため、役割分担を明確にするとともに、担当以外の実験機器の操作についても理解に努めること ・機械加工は危険を伴うことを自覚し、安全帽、安全靴、作業着は必ず着用すること。またボタン、ベルトなどきちんとすること ・演習室では他の班員と計測値を共有することもあるため、Office365のID、パスワードを確認しておくこと ・全ての実験実習に参加する事 ・全ての実験実習項目について、各人がレポートを作成して期日までに提出する事 ・情報リテラシーIIにおけるエクセルを用いた数値計算を習得していれば、数値補間ができる。 ・関連する基礎理論について調べ、実習内容の理解を深めると共に、提出するレポートの下準備を始めておくこと。 				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	全体ガイダンス	実験の進め方を理解し、地域の課題について考えることができる	
		2週	地域の課題について意見・情報交換を行い、実験テーマの決定を行う	地域の課題を理解し、実験の進め方を説明できる。工学的な実験レポートの書式で報告書の作成ができる	
		3週	担当教員による(それぞれのテーマに分かれて実験方法や実験装置の製作を行うなど)	テーマに沿った実験方法や実験装置の取り扱いについて説明できる	
		4週	担当教員による	テーマに沿った実験方法や実験装置の取り扱いについて説明できる	
		5週	担当教員による	テーマに沿った実験装置の取り扱いについて説明できる	
		6週	中間報告会1	取り組み内容について説明できる	
		7週	担当教員による	テーマに沿った実験装置の取り扱いについて説明できる	
		8週	担当教員による	テーマに沿った実験装置の取り扱いについて説明できる	
	2ndQ	9週	担当教員による	テーマに沿った実験装置の取り扱いについて説明できる	
		10週	中間報告会2	取り組み内容について説明できる	
		11週	担当教員による	テーマに沿った実験装置の取り扱いについて説明できる	

後期	3rdQ	12週	担当教員による	テーマに沿った実験装置の取り扱いについて説明できる
		13週	担当教員による	テーマに沿った実験結果を整理し、実験内容について説明できる
		14週	担当教員による	報告書の作成を行い、チームで取り組んだ内容について説明できる。
		15週	報告会1	報告書の作成を行い、チームで取り組んだ内容について報告できる。
		16週	報告会2	報告書の作成を行い、チームで取り組んだ内容について報告できる。
	4thQ	1週	全体ガイダンス 実験テーマの発表と説明	実験テーマについて説明を聞き、実験の進め方を説明できる
		2週	電気電子系実験 例えばダイオードの特性1 シリコンダイオードの静特性を調べる 報告書作成	マルチメータや直流安定化電源の取り扱いができる。
		3週	電気電子系実験 例えばダイオードの特性2 ツェナーダイオードの静特性を調べる 報告書作成	マルチメータや直流安定化電源の取り扱いができる。
		4週	電気電子系実験 例えば半端整流回路の波形観測実験 全波整流回路の波形観測実験 報告書作成	オシロスコープや交流電源の取り扱いができる。正弦波の平均値や位相の変化を説明できる
		5週	電気電子系実験 例えばLC平滑回路の特性実験・RC平滑回路の特性実験 報告書作成	RやLの性質を説明でき、オシロスコープや交流電源の取り扱いができる
		6週	電気電子系実験 例えばリミット回路の動作特性実験 報告書作成	ダイオードの応用回路について説明できる
		7週	校外実習報告会見学	報告会を聴講し、興味を持った聴講内容をレポートとして報告できる
		8週	電気電子系実験 例えばトランジスタの静特性の測定 作動増幅器の特性実験 報告書作成	トランジスタの静特性からHパラメータを計算できる。簡単なトランジスタの応用回路の説明ができる
		9週	電気電子系実験 例えば計測センサの種類・片対数グラフの書き方	測定する物理量に合わせて、適切なセンサを選択する必要がある事を説明できる 測定結果を、方眼グラフと片対数グラフに描くことができる
		10週	電気電子系実験 例えばオペアンプ実験1（反転増幅） 報告書作成	オペアンプを用いた反転増幅回路とコンパレータ回路を作成でき、それらの回路の動作を説明できる
		11週	電気電子系実験 例えば超音波センサ 報告書作成	超音波を用いた距離測定原理について説明でき、超音波の特性を考慮した距離測定ができる
12週	電気電子系実験レポート整理	レポートの完成		
13週	電気電子系実験 例えば光センサ 報告書作成	電流制御して発光ダイオードを点灯させる事ができる。受光素子について説明でき、それらを用いて光検出できる		
14週	電気電子系実験 例えば微分回路・積分回路実験 様々なセンサ	準備されたセンサ類を選択して、指定物理量を測定できる 抵抗とコンデンサの働きを説明でき、電子部品による微分・積分動作を説明できる		
15週	電気電子系実験報告書作成	これまでの実験で未提出の報告書を作成する		
16週	電気電子系実験レポート整理	これまでの実験ので未提出報告書を完成させ提出する		

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。	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		
			分数式の加減乗除の計算ができる。	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		
			平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	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		
			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		
			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		
			簡単な連立方程式を解くことができる。	3		
			無理方程式・分数方程式を解くことができる。	3		
			1次不等式や2次不等式を解くことができる。	3		
			恒等式と方程式の違いを区別できる。	3		
			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		
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					

			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	
			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	
			指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
			指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
			対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	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	
			対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
			角を弧度法で表現することができる。	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	
			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	
			三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
			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	
			一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	
			2点間の距離を求めることができる。	3	
			内分点の座標を求めることができる。	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	
			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	
			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	
			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	
			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	
			簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。	3	
			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	
			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	
			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	
			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	
			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	
			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	
			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	
			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	
			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	
			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	
			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	
			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	
			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	
			合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	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	
			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	
			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	
			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	
			合成関数の導関数を求めることができる。	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	
			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	
			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	
			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	
			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	
			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	
			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	
			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。	3	

			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。	3	
			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。	3	
			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。	3	
			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。	3	
			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。	3	
			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。	3	
			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。	3	
			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。	3	
			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。	3	
			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。	3	
			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。	3	
			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。	3	
			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。	3	
			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。	3	
			簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	3	
			定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	3	
			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。	3	
			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。	3	
			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。	3	
			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。	3	
			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。	3	
			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。	3	
			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。	3	
自然科学	物理	力学	速度と加速度の概念を説明できる。	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	
			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	
			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	
			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	
			平均の速度、平均の加速度を計算することができる。	3	
			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	
			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	
			物体に作用する力を図示することができる。	3	
			力の合成と分解をすることができる。	3	
			重力、抗力、張力、圧力について説明できる。	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	
			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	
			慣性の法則について説明できる。	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	
			運動方程式を用いた計算ができる。	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	
			運動の法則について説明できる。	3	
			静止摩擦力がはたしている場合の力のつりあいについて説明できる。	3	
			最大摩擦力に関する計算ができる。	3	
動摩擦力に関する計算ができる。	3				
仕事と仕事率に関する計算ができる。	3				
物体の運動エネルギーに関する計算ができる。	3				

			重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	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	
			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。	3	
			物体の質量と速度から運動量を求めることができる。	3	
			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。	3	
			運動量保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	3	
			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	
			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	
			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	
			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。	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	
			力のモーメントを求めることができる。	3	
			角運動量を求めることができる。	3	
			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。	3	
			剛体における力のつり合いに関する計算ができる。	3	
			重心に関する計算ができる。	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	
			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	
		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。	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	
			物体の熱容量と比熱を用いた計算ができる。	3	
			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	
			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	
			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。	3	
			気体の内部エネルギーについて説明できる。	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	
			エネルギーには多くの形態があり互に変換できることを具体例を挙げて説明できる。	3	
			不可逆変化について理解し、具体例を挙げるができる。	3	
			熱機関の熱効率に関する計算ができる。	3	
			波動	波の振幅、波長、周期、振動数、速さについて説明できる。	3
		横波と縦波の違いについて説明できる。		3	
		波の重ね合わせの原理について説明できる。		3	
		波の独立性について説明できる。		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	
		定常波の特徴(節、腹の振動のようすなど)を説明できる。		3	
		ホイヘンスの原理について説明できる。		3	
		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。		3	
		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)。		3	
		共振、共鳴現象について具体例を挙げるができる。		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	
		自然光と偏光の違いについて説明できる。		3	
		光の反射角、屈折角に関する計算ができる。	3		
		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		
		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。	3	
			電場・電位について説明できる。	3	
			クーロンの法則が説明できる。	3	
			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。	3	
			オームの法則から、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。	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	
			ジュール熱や電力を求めることができる。	3	

人文・社会科学	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。	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		
			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		
			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		
			類義語・対義語を思考や表現に活用できる。	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		
			専門の分野に関する用語を思考や表現に活用できる。	3		
			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		
			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		
			収集した情報を分析し、目的に応じて整理できる。	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		
			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		
			課題に応じ、根拠に基づいて議論できる。	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		
			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		
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		
			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					
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	製図	図面の役割と種類を適用できる。	3	
				製図用具を正しく使うことができる。	3	
				線の種類と用途を説明できる。	3	
				物体の投影図を正確にかくことができる。	3	
				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。	3	
				公差と表面性状の意味を理解し、図示することができる。	3	
				部品のスケッチ図を書くことができる。	3	
				CADシステムの役割と基本機能を理解し、利用できる。	3	
	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。	3				
	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。	3				
	分野別の工学実験・実習能力	機械系分野【実験・実習能力】	機械系【実験実習】	実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。	3	
				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。	3	
				レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	3	
				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	
		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。	3			
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。		3				
電気・電子系分野【実験・実習能力】		電気・電子系【実験実習】	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定が実践できる。	3		
	抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。		3			
	オシロスコープを用いて実際の波形観測が実施できる。		3			
	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。		3			
	キルヒホッフの法則を適用し、実験結果を考察できる。		3			
	分流・分圧の関係を適用し、実験結果を考察できる。		3			
ブリッジ回路の平衡条件を適用し、実験結果を考察できる。	3					

				重ねの理を適用し、実験結果を考察できる。	3	
				インピーダンスの周波数特性を考慮し、実験結果を考察できる。	3	
				共振について、実験結果を考察できる。	3	
				増幅回路等(トランジスタ、オペアンプ)の動作に関する実験結果を考察できる。	3	
				論理回路の動作について実験結果を考察できる。	3	
				ダイオードの電気的特性の測定法を習得し、その実験結果を考察できる。	3	
				トランジスタの電気的特性の測定法を習得し、その実験結果を考察できる。	3	
				デジタルICの使用方法を習得する。	3	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	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、繰り返し、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					
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	
--	--	--	-------------------------------------	---	--

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	60	40	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	10	0	10
専門的能力	0	0	0	60	30	0	90
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0