

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	工学演習Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0169			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	電子機械工学科			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	前期:2		
教科書/教材	なし						
担当教員	古森 郁尊						
到達目標							
1. 工学を理解するのに不可欠な基本的な演習問題を解くことができる。 2. 自力で多くの問題を解く能力があり、問題解決することができる。 3. 電気系の基礎的な計算能力を身につけ、問題解決に応用できる。							
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	
評価項目1		電界・磁界など電磁気学の定量的計算ができる		電界・磁界など電磁気学を理解し定性的に説明できる		電界・磁界など電磁気学について定性的に説明できない	
評価項目2		正弦波交流の計算問題が定量的計算ができる		正弦波交流について理解し定性的に説明できる		正弦波交流について定性的に説明できない	
評価項目3		三相交流について理解し、定量的計算ができる		三相交流について理解し、定性的に説明できる		三相交流について定性的に説明できない	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		電磁気学・電気回路を中心に、実用的な計算問題を解く。 物理現象としての電磁気・電気回路などを理解する。					
授業の進め方・方法		・ 授業で行う例題や演習問題は確実に理解し、解法を習得すること。 ・ 授業では演習問題を多く行うので、独力で解を得られるようにすること。 ・ 授業時間内で問題を解くための時間を十分に確保するので、確実に解けるようにすること。					
注意点		・ 三角関数、ベクトル、複素数、微積分など数学的な知識が必要である。 ・ 電気回路、電子回路、電磁気学、電気機器の基礎について理解が必要である。 ・ 数学的な応用力が必要であるため、公式の物理的な意味と数式の関係を常に考えること。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	静電界：クーロンの法則		静電界のクーロンの法則について計算できる		
		2週	静電界：電界と電位		静電界の電界と電位について計算できる		
		3週	静電容量、コンデンサ		静電容量について微積分を使って計算できる		
		4週	静電容量の接続		静電容量の直列並列接続について行列や微積分を使って計算できる		
		5週	容量回路の過渡現象		R C回路の過渡現象について偏微分方程式を使い計算できる		
		6週	総合演習と復習		連立方程式を含む総合的な復習問題の計算ができる		
		7週	中間テスト		2次関数や指数・対数関数を含む問題を解くことができる		
		8週	試験返却・解答		中間テストを復習し、理解する		
	2ndQ	9週	三角関数による交流計算		三角関数を用いて交流電圧電流の計算ができる		
		10週	ベクトルによる交流計算		ベクトルを用いて交流電圧電流の計算ができる		
		11週	複素数による交流計算		複素数を用いて交流電圧電流の計算ができる		
		12週	極形式による交流計算		極形式を用いて交流電圧電流の計算ができる		
		13週	三相交流回路の計算 Y結線とΔ結線		三相交流回路の基本的な計算ができる		
		14週	総合演習と復習		総合的な復習問題の計算ができる		
		15週	期末試験		重積分や偏微分、行列を持ちいた問題を解くことができる。		
		16週	試験返却・解答		期末テストを復習し、理解する		
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	前9
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	前9
				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	
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電気回路	RL直列回路やRC直列回路等の単エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	4	
			電磁気	電荷及びクーロンの法則を説明でき、点電荷に働く力等を計算できる。	4	
				静電容量を説明でき、平行平板コンデンサ等の静電容量を計算できる。	4	
				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。	4	
				静電エネルギーを説明できる。	4	

			電力	三相交流における電圧・電流(相電圧、線間電圧、線電流)を説明できる。	4		
				電源および負荷のΔ-Y、Y-Δ変換ができる。	4		
				対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができる。	4		
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	30	0	0	0	10	0	40
専門的能力	30	0	0	0	10	0	40
分野横断的能力	20	0	0	0	0	0	20