

鳥羽商船高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	電気電子基礎	
科目基礎情報							
科目番号	0001			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	電子機械工学科			対象学年	1		
開設期	通年			週時間数	前期:2 後期:2		
教科書/教材	はじめての電気工学 臼田 昭司 (著), 山崎 高弘 (著), 大野 麻子 (著) / テスターキットM- 8 3 0 B						
担当教員	山下 晃司						
到達目標							
1. 抵抗の性質やオームの法則、キルヒホッフの法則を理解し、直流回路の計算に用いることができる。 2. 磁気現象や電流が作る磁界、電磁誘導を理解し、コイルのインダクタンスを説明できる。 3. 電荷に働く力や電界と電位の関係を理解し、コンデンサの静電容量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		抵抗の性質やオームの法則、キルヒホッフの法則を理解し、直流回路の計算に用いることができる。		抵抗の性質やオームの法則、キルヒホッフの法則を説明できる。		抵抗の性質やオームの法則、キルヒホッフの法則を説明できない。	
評価項目2		磁気現象や電流が作る磁界、電磁誘導を理解し、コイルのインダクタンスを説明できる。		磁気現象や電流が作る磁界、電磁誘導を説明できる。		磁気現象や電流が作る磁界、電磁誘導を説明できない。	
評価項目3		電荷に働く力や電界と電位の関係を理解し、コンデンサの静電容量について説明できる。		電荷に働く力や電界と電位の関係について説明できる。		電荷に働く力や電界と電位の関係を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		1. 電荷と電流、電圧の概念を理解し、説明できる。 2. 抵抗の性質やオームの法則、キルヒホッフの法則を理解し、直流回路の計算に用いることができる。 3. 磁気現象や電流が作る磁界、電磁誘導を理解し、コイルのインダクタンスを説明できる。 4. 電荷に働く力や電界と電位の関係を理解し、コンデンサの静電容量について説明できる。					
授業の進め方・方法		・授業は講義＋演習（小テストを含む）、講義＋実験・実習形式で行う。					
注意点		・学習内容は、授業を聞いているだけでは習得できない。予習・復習、および演習を行うこと。 ・実験・実習では、必ずレポートを作成し、期限内に提出する。丁寧に記述し、結果については必ず考察すること。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス ・電荷および電流と電圧		・電荷、電圧、電流の概念をことばで説明できる		
		2週	・オームの法則と抵抗の性質 ・単位とSI単位の接頭語		・オームの法則を用いて抵抗を流れる電流や抵抗両端電圧を計算できる ・S I 単位の基本 7 単位とピコからテラまでの接頭語を理解し、単位換算ができる。		
		3週	はんだ付けの実習		・簡単なはんだ付けができる。 ・デジタル電圧計のキットを完成できる。		
		4週	・抵抗の直列接続 ・抵抗の並列接続		・抵抗の直列、並列接続回路において、合成抵抗を計算できる。 ・抵抗の直列、並列接続回路において、各部の電圧および電流の計算ができる。		
		5週	・抵抗の直並列接続 ・分圧回路、分流回路		・抵抗の直並列接続回路において、合成抵抗や各部の電圧・電流を計算できる。 ・分圧回路および分流回路を用いて、任意の電圧や電流を生じる抵抗の組み合わせを求めることができる。		
		6週	・キルヒホッフの法則 ・キルヒホッフの法則を用いた直流回路の電圧・電流の計算		・直流の回路網にキルヒホッフの法則を適用することができる。 ・キルヒホッフの法則を利用して、複数の電源と抵抗から成る直流回路網の各部の電流を計算することができる。		
		7週	・抵抗の性質の測定実験 ・直流回路における電圧・電流の測定実験		・デジタルマルチメータを用いて電圧、電流、抵抗を測定できる。 ・測定結果を図に整理することができる。		
		8週	中間試験または演習・実験				
	2ndQ	9週	・テブナンの定理 ・ブリッジ回路		・テブナンの定理について、言葉で説明できる。 ・ブリッジ回路で発生する電圧の計算をすることができる。		
		10週	・抵抗の性質		・抵抗の性質について、ことばで説明できる。 ・抵抗の		
		11週	・電流の各種作用 ・ジュールの法則		・電流の各種作用を説明できる。 ・ジュールの法則を用いて、抵抗体での発熱量を求めることができる。		
		12週	・電力と電力量		・負荷で消費される電力と電力量を求めることができる。		
		13週	・電流の化学作用と電池 ・二次電池		・電池による起電力の発生原理の概略を説明できる。 ・二次電池の種類と充電・放電の原理の概略を説明できる。		
		14週	電流の熱作用、電池に関する実験		・測定結果と理論的な結果とを比較することができる。		
		15週	期末試験				

		16週	前期の総まとめ	
後期	3rdQ	1週	・磁石と磁界、磁気に関するクーロンの法則 ・電流が作る磁界	クーロンの法則を用いて磁極に働く力の大きさを計算できる。 ・磁石による磁界と磁力線の状態を説明できる。 ・電流が作る磁界の大きさと方向を求めることができる。
		2週	・磁化現象 ・磁気回路	・磁化現象を説明できる ・磁気抵抗や磁気回路を説明できる。
		3週	・電磁力 ・直流モータ	・電磁力の大きさと方向を求めることができる ・直流モータの動作の概略を説明できる
		4週	・電磁誘導 ・ファラデーの法則、レンツの法則	・電磁誘導について、言葉でと式を用いて説明できる ・電磁誘導で発生する起電力の大きさと方向を求めることができる。
		5週	電磁力と電磁誘導に関する実験	・測定結果と理論的と比較して考察することができる。
		6週	・自己インダクタンスと相互インダクタンス	・自己インダクタンスと相互インダクタンスについて、式と言葉で説明できる。
		7週	・変圧器の原理 ・発電機の原理	・変圧器の原理について説明できる ・発電機の原理について説明できる
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	・電荷に関するクーロンの法則	・電荷に関するクーロンの法則を用いて磁極に働く力を計算できる。
		10週	・電界と電位	・電界と電気力線、等電位面について説明できる。
		11週	・静電誘導と誘電分極	・静電誘導の概略をことばで説明できる。 ・誘電分極の概略を説明できる。 ・誘電率と比誘電率の関係を説明できる。
		12週	・コンデンサの構造と静電容量	平行平板コンデンサの構造と電界および電束について説明できる。 ・コンデンサの電荷と電圧、静電容量の関係を説明できる
		13週	・コンデンサの接続 ・コンデンサの機能とその応用	・コンデンサの直列接続、並列接続、直並列接続の合成静電容量を計算できる。 ・コンデンサの直列接続、並列接続、直並列接続の、各部の電圧と電荷量を計算できる
		14週	・静電力と電位、コンデンサの構造と機能に関する実験	・実験の実施と結果をレポートにまとめることができる。
		15週	期末試験	
		16週	学年の総まとめ	

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	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)	物理、化学、情報、工学についての基礎的原理や現象を、実験を通じて理解できる。	1	前6
			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。	1	
			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。	2	
			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。	1	
			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。	1	
			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。	2	
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電気回路	電荷と電流、電圧を説明できる。	2
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	2
				キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。	2
				合成抵抗や分圧・分流の考え方をを用いて、直流回路の計算ができる。	2
				重ねの理を説明し、直流回路の計算に用いることができる。	2
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	2
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	2
				正弦波交流の特徴を説明し、周波数や位相などを計算できる。	2
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	2
				正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。	2
				R、L、C素子における正弦波電圧と電流の関係を説明できる。	1
			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。	2
				電界、電位、電気力線、電束を説明でき、これらを用いた計算ができる。	1
				導体の性質を説明でき、導体表面の電荷密度や電界などを計算できる。	1
				誘電体と分極及び電束密度を説明できる。	1
				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。	2

				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。	2	
				静電エネルギーを説明できる。	2	
				電流が作る磁界をビオ・サバルの法則およびアンペールの法則を用いて説明でき、簡単な磁界の計算に用いることができる。	2	
				電流に作用する力やローレンツ力を説明できる。	1	
				磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。	1	
				電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	2	
				自己誘導と相互誘導を説明でき、自己インダクタンス及び相互インダクタンスに関する計算ができる。	2	
				磁気エネルギーを説明できる。	1	
			電子工学	電子の電荷量や質量などの基本性質を説明できる。	1	
			計測	SI単位系における基本単位と組立単位について説明できる。	2	
				指示計器について、その動作原理を理解し、電圧・電流測定に使用する方法を説明できる。	1	
				倍率器・分流器を用いた電圧・電流の測定範囲の拡大手法について説明できる。	1	

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	0	0	10	30	10	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	0	0	10	30	10	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0