

熊本高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	基礎電気学II
科目基礎情報						
科目番号	0001		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: 3		
開設学科	制御情報システム工学科		対象学年	2		
開設期	通年		週時間数	3		
教科書/教材	電気基礎（上） コロナ社, 電気基礎（下） コロナ社					
担当教員	松尾 和典,遠藤 厚志					
到達目標						
磁気・磁界・磁束密度の概念を理解し、電流が作る磁界及び電磁力についての定性的な説明ができる。ファラデーの法則などを理解し、電気と磁気の相互作用である電磁誘導について定性的な説明ができる。また、誘導起電力および自己インダクタンスの計算ができる。正弦波交流の表し方（瞬時式、ベクトル、位相）を理解し、基本素子（R、L、C）による基本的な交流回路の計算解析ができる。						
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		
電流の作る磁界		フレミングの左手の法則、モーターのトルクについて理解し、電磁力の大きさを正確に計算できる。 ・ファラデーの法則、レンツの法則およびフレミングの右手の法則を理解し、正確に解くことができる。	フレミングの左手の法則、モーターのトルクについて理解し、電磁力の大きさを計算できる。ファラデーの法則、レンツの法則およびフレミングの右手の法則を理解し、解くことができる。	フレミングの左手の法則、モーターのトルクについて理解できない。 ・電磁力の大きさを計算できない。 ・ファラデーの法則、レンツの法則およびフレミングの右手の法則を理解できない。		
インダクタンス		インダクタンスと誘導起電力の関係をを用いてインダクタンスを正しく計算できる。	インダクタンスと誘導起電力の関係をを用いてインダクタンスを計算できる。	インダクタンスと誘導起電力の関係をを用いてインダクタンスを計算できない。		
交流回路		R,L,C回路の電圧、電流の関係をベクトル図で表すことができ、RLC交流回路を記号法により計算でき、直列共振現象およびブリッジ回路の平衡現象について正しく理解できる。	R,L,C回路の電圧、電流の関係をベクトル図で表すことができ、RLC交流回路を計算でき、直列共振現象およびブリッジ回路の平衡現象について理解できる。	R,L,C回路の電圧、電流の関係をベクトル図で表すことができない。 ・RLC交流回路を計算できない。 ・直列共振現象およびブリッジ回路の平衡現象について正しく理解できない。		
電気に関する基礎実験		座学で学んだことを実験を通して理解し、レポートにまとめることができる。また、使用する実験機器を正しく扱うことができる。	座学で学んだことを実験を通して理解し、レポートにまとめることができる。	座学で学んだことを実験を通して理解し、レポートにまとめることができない。		
学科の到達目標項目との関係						
本科（準学士課程）での学習・教育到達目標 3-1 本科（準学士課程）での学習・教育到達目標 3-4						
教育方法等						
概要	電磁気的作用として（１）定常電流と磁界（２）電磁誘導の２つについて学ぶ。（３）交流回路について学習し、RLC 3 素子の正弦波交流に対する性質を学ぶ。実験では、基礎電気学の理解を深めるとともに、高学年で用いる実験機器の取り扱い方、レポートの書き方、電氣的感覚を身に付ける。					
授業の進め方・方法	前期中間、前期期末、後期中間、後期期末の成績は、定期試験（70％）と小テスト（レポートや演習を含む）（10％）そして実験（20％）で評価する。総合成で60％以上の得点者で目標達成とみなす。 実験レポートの提出期限は実験実施の1週間後を原則とし、提出遅れは減点する。特別な理由がない限り、実験レポート未提出者の評価は0点とする。					
注意点	本科目の演習問題などを解く場合、三角関数や複素数などを用いた計算ができることを前提としている。1年次に学習した数学を十分理解しておくこと。 本科目は、高学年で学ぶ電子情報系の専門科目の基礎であり、専攻科・大学編入試験、就職試験には必要不可欠な知識である。予習・復習を十分行うこと。授業・試験・実験レポート等に関する全ての連絡事項に注意すること。特に、授業計画などの変更通知は、必要に応じて、授業中または教室の掲示板で行われるので注意すること。					
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			
		2週	磁気・磁界・磁束密度	磁性に関する現象、磁気に関するクーロンの法則を理解し、磁気と磁界の関係式、磁束と磁束密度の関係式を用いて計算できる。		
		3週	磁気・磁界・磁束密度	電流の作る磁界の強さ、アンペアの右ネジの法則を理解し説明できる。		
		4週	磁気・磁界・磁束密度	フレミングの左手の法則、モーターのトルクについて理解し、電磁力の大きさを計算できる。		
		5週	電磁力	ファラデーの法則、レンツの法則及びフレミングの右手の法則を理解し説明できる。		
		6週	電磁力	インダクタンスと誘導起電力の関係をを用いてインダクタンスを計算できる。		
		7週	自己インダクタンス	インダクタンス値を計算できる。		
		8週	自己インダクタンス	インダクタンス値を計算できる。		
	2ndQ	9週	実験	座学で学んだことを実験を通して理解する。		
		10週	実験	座学で学んだことを実験を通して理解する。		
		11週	正弦波交流の表し方	正弦波交流を理解し説明できる。		
		12週	正弦波交流の表し方	正弦波交流を理解し説明できる。		
		13週	正弦波交流の表し方	正弦波交流を理解し説明できる。		
		14週	正弦波交流の表し方	正弦波交流を理解し説明できる。		
		15週	実験	座学で学んだことを実験を通して理解する。		
		16週	実験	座学で学んだことを実験を通して理解する。		

後期	3rdQ	1週	RLC素子からなる交流回路	RLC回路の電圧、電流の関係をベクトル図で表現できる。
		2週	RLC素子からなる交流回路	RLC回路の電圧、電流の関係をベクトル図で表現できる。
		3週	RLC素子からなる交流回路	交流回路のインピーダンスを理解する。
		4週	RLC素子からなる交流回路	交流回路のインピーダンスを理解する。
		5週	RLC素子からなる交流回路	記号法を用いて簡単な回路の計算ができる。
		6週	RLC素子からなる交流回路	記号法を用いて簡単な回路の計算ができる。
		7週	RLC素子からなる交流回路	記号法を用いて簡単な回路の計算ができる。
		8週	RLC素子からなる交流回路	記号法を用いて簡単な回路の計算ができる。
	4thQ	9週	実験	オシロスコープなどの計測機器を用いて交流の性質を観測し、理解を深める。
		10週	実験	オシロスコープなどの計測機器を用いて交流の性質を観測し、理解を深める。
		11週	RLC素子からなる交流回路	直列共振について理解し説明できる。
		12週	RLC素子からなる交流回路	直列共振について理解し説明できる。
		13週	実験	オシロスコープなどの計測機器を用いて交流の性質を観測し、理解を深める。
		14週	実験	オシロスコープなどの計測機器を用いて交流の性質を観測し、理解を深める。
		15週	RLC素子からなる交流回路	交流電力について理解し説明できる。
		16週	RLC素子からなる交流回路	瞬時式、ベクトル、記号法の表現について理解し説明できる。

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
専門的能力	分野別の専門工学	電気回路	電荷と電流、電圧を説明できる。	4	
			オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	5	
			キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。	5	
			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。	3	
			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。	3	
			電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	3	
			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。	5	
			平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	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。	3	
			瞬時値を用いて、簡単な交流回路の計算ができる。	5	
			フェーザを用いて、簡単な交流回路の計算ができる。	2	
			インピーダンスとアドミタンスを説明し、これらを計算できる。	2	
			正弦波交流の複素表示を説明し、これを交流回路の計算に用いることができる。	3	
			キルヒホッフの法則を用いて、交流回路の計算ができる。	3	
			合成インピーダンスや分圧・分流の考え方をを用いて、交流回路の計算ができる。	2	
			重ねの理やテブナンの定理等を説明し、これらを交流回路の計算に用いることができる。	1	
			直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	2	
			相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。	2	
			交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	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。	1	
			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。	1	
			静電エネルギーを説明できる。	2	
			電流が作る磁界をビオ・サバー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。	3	
			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	
		電力	直流機の原理と構造を説明できる。	1	

				誘導機の原理と構造を説明できる。	1	
				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。	3	
				電圧降下法による抵抗測定の原理を説明できる。	3	
				ブリッジ回路を用いたインピーダンスの測定原理を説明できる。	1	
				有効電力、無効電力、力率の測定原理とその方法を説明できる。	1	
				電力量の測定原理を説明できる。	1	
				オシロスコープの動作原理を説明できる。	3	

評価割合							
	試験	実験レポート	相互評価	小テストなど	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	20	0	10	0	0	100
基礎的能力	70	20	0	10	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0