

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	基礎電気学II	
科目基礎情報							
科目番号	CI2201			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	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	2		
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						
到達目標							
1. 磁力・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。 2. 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。 3. 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j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j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j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。	
学科の到達目標項目との関係							
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。						
授業の進め方・方法	成績は、定期試験（80％）と小テスト（レポートや演習を含む）（20％）で評価する。年間総合評価が60点以上で単位を認定する。 年間総合評価が60点に満たない場合は、再提出したレポートや再評価試験にて再評価する。再評価でも60点に満たない場合は単位を認定しない。						
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・レポート課題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。 規定授業時間数：60 単位時間						
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
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	磁力・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、磁力と磁界の関係式、磁束と磁束密度の関係式を用いて計算できる。		
		3週	磁力・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	磁力・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j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	電流と磁気まとめ		ここまでの内容の振り返りを行い、知識の定着を確認できる。		
		10週	正弦波交流の表し方		正弦波交流を理解し説明できる。		
		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	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。		
		15週	前期定期試験				

		16週	前期期末試験返却・解説	
後期	3rdQ	1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できる。
		2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できる。
		3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。
		4週	RLC素子からなる交流回路	並列共振について理解し説明できる。
		5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。
		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	後期中間試験	
	4thQ	9週	(中間試験返却・解説) 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。
		10週	RLC素子からなる交流回路	記号法を用いることでキルヒホッフの法則が適用できることを理解できる。
		11週	RLC素子からなる交流回路	重ね合わせの理を用いて回路網の計算ができる。
		12週	RLC素子からなる交流回路	テブナンの定理を用いて回路網の計算ができる。
		13週	非正弦波交流	非正弦波交流の基本的な性質を理解し、その取扱い方を説明できる。
		14週	非正弦波交流	非正弦波交流の基本的な性質を理解し、その取扱い方を説明できる。
		15週	後期定期試験	
		16週	学年末試験返却・解説	

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	自然科学	物理実験	物理実験	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。	3	前5,前6
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電気回路	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	前10
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	2	前10
				正弦波交流のフェーズ表示を説明できる。	2	前11,前13
				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。	2	前12,前13
				瞬時値を用いて、交流回路の計算ができる。	2	前12,前13
				フェーズ表示を用いて、交流回路の計算ができる。	2	前14,後1,後6,後7
				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	後1,後2,後7
				キルヒホッフの法則を用いて、交流回路の計算ができる。	2	後7,後9,後10
				合成インピーダンスや分圧・分流の考え方を用いて、交流回路の計算ができる。	2	後7,後9,後10
				直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	2	後3,後4
				交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	1	後5
				重ねの理を用いて、回路の計算ができる。	2	後11
				テブナンの定理を回路の計算に用いることができる。	2	後12
			電磁気	磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。	2	前2,前3
				電流が作る磁界をビオ・サバルの法則を用いて計算できる。	2	前3
				電流が作る磁界をアンペールの法則を用いて計算できる。	2	前3,前4
				磁界中の電流に作用する力を説明できる。	1	前4
				電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	2	前5,前6
				自己誘導と相互誘導を説明できる。	2	前5,前6
				自己インダクタンス及び相互インダクタンスを求めることができる。	2	前7,前8

評価割合

	試験	小テスト	相互評価	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0