

久留米工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	電気回路2	
科目基礎情報							
科目番号		3E09		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		履修単位: 2	
開設学科		電気電子工学科		対象学年		3	
開設期		通年		週時間数		2	
教科書/教材		教科書：服藤 憲司 著 「例題と演習で学ぶ電気回路」森北出版株式会社。参考書：柴田尚志 著 「電気回路Ⅰ」コロナ社。遠藤勲、鈴木靖 共著 「電気回路Ⅱ」コロナ社。家村道夫 他 著 「入門 電気回路 基礎編」オーム社。家村道夫 他 著 「入門 電気回路 発展編」オーム社					
担当教員		平川 靖之					
到達目標							
1. 交流回路を複素数を利用して解析を行うことができる。 2. 交流回路基本定理を理解し、回路解析に応用することができる。 3. 共振回路、誘導回路を理解し、その解析を行うことができる。 4. 三相交流回路を理解し、その解析を行うことができる。							
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	
評価項目1		交流回路を複素数を利用して解析を行うことができ、解析結果より、電気信号の振舞えや特徴を予測できる。		交流回路を複素数を利用して解析を行うことができる。		交流回路を複素数を利用して解析を行うことができない。	
評価項目2		交流回路基本定理を理解し、回路解析に応用することができ、回路設計に活用できる。		交流回路基本定理を理解し、回路解析に応用することができる。		交流回路基本定理を理解し、回路解析に応用することができない。	
評価項目3		共振回路、誘導回路を理解し、その解析を行うことができ、回路設計に活用できる。		共振回路、誘導回路を理解し、その解析を行うことができる。		共振回路、誘導回路を理解し、その解析を行うことができない。	
評価項目4		三相交流回路を理解し、その解析を行うことができ、回路設計ができる。		三相交流回路を理解し、その解析を行うことができる。		三相交流回路を理解しその解析を行うことができない。	
学科の到達目標項目との関係							
1							
教育方法等							
概要		電気回路は、電気電子工学の基礎をなす重要な科目である。本科目では、電気回路1に引き続き、交流回路の基本定理・解析、共振回路、誘導回路、三相交流回路の電気回路の基礎について学ぶ。					
授業の進め方・方法		原則対面授業とし、基本的には教科書に沿って進める。毎回、授業用のプリントを配布し、授業終了時に回収、評価の対象とする。また、必要に応じて演習問題等の課題を課す。また、ミニテストを行い評価に加えることもある。					
注意点		試験点数配分：中間試験50%、期末試験50%を原則とする。 評価基準：60点以上を合格とする。 再試験は原則行わないが、必要があれば学年末に1回のみ実施する。予習として、Teamsで毎週クイズ形式の課題を課す。次回授業開始時までの回答を求められる。					
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	正弦波交流の基礎		正弦波交流の周期、周波数、位相、平均値と実効値について理解し、説明できる。		
		2週	複素数の基礎・正弦波交流の複素数表示 1		複素数の基礎知識を用いて、正弦波交流の複素数表示を理解できる。		
		3週	複素数の基礎・正弦波交流の複素数表示 2		正弦波交流の複素数表示を用いた計算ができる。		
		4週	フェーザ形式による表現		フェーザ形式による表現を理解し、回路解析に応用できる。		
		5週	基本素子の交流回路 1		基本素子の交流回路を説明できる。		
		6週	基本素子の交流回路 2		基本素子の交流回路の動作を理解できる。		
		7週	複素インピーダンス 1		複素インピーダンスの概念を理解できる。		
		8週	複素インピーダンス 2		複素インピーダンスを回路解析に応用できる。		
	2ndQ	9週	組み合わせ素子の交流回路		組み合わせ素子の交流回路の解析ができる。		
		10週	R L 直列回路、R C 直列回路		R L 直列回路、R C 直列回路特徴を理解し、解析ができる。		
		11週	R L C 直列回路		R L C 直列回路の特徴を理解し、解析ができる。		
		12週	並列回路と複素アドミタンス		並列回路と複素アドミタンスを理解し、回路ができる。		
		13週	交流回路の有効電力と力率、複素数表示		交流回路の有効電力と力率を理解し、計算できる。また、複素数表示を理解し、各種電力との関係がわかる。		
		14週	直列共振回路とそのQ値と半値幅		直列共振回路の共振特性を理解し、そのQ値と半値幅を算出できる。		
		15週	並列共振回路とそのQ値と半値幅		並列共振回路の共振特性を理解し、そのQ値と半値幅を算出できる。		
		16週					

後期	3rdQ	1週	交流回路のキルヒホッフの法則	交流回路のキルヒホッフの法則を理解し、回路解析に応用できる。
		2週	枝電流法・閉路電流法・節点電位法	枝電流法・閉路電流法・節点電位法を理解し、回路解析に応用できる。
		3週	ブリッジ回路（直流・交流）	ブリッジ回路（直流・交流）を計算し、平衡条件を求められる。
		4週	交流回路の重ね合わせの理	交流回路の重ね合わせの理を理解し、回路解析に応用できる。
		5週	交流回路のテブナンの定理	交流回路のテブナンの定理を理解し、回路解析に応用できる。
		6週	自己誘導	自己誘導現象を理解する。
		7週	相互誘導現象	相互誘導現象を理解する。
		8週	相互誘導回路	相互インダクタンスを用いて回路の解析ができる。
	4thQ	9週	相互誘導回路の等価回路	相互誘導回路の等価回路を理解し、回路の解析ができる。
		10週	電源と負荷を持つ相互誘導回路	電源と負荷を持つ相互誘導回路の解析ができる。
		11週	三相交流回路	三相交流回路の構造を学び、特徴を理解する。
		12週	三相回路におけるΔ形回路とY形回路の変換	三相回路におけるΔ形回路とY形回路の変換ができる、
		13週	対称Y結線電源－Y結線負荷回路	対称Y結線電源－Y結線負荷回路の解析ができる。
		14週	対称Δ結線電源－Δ結線負荷回路	対称Δ結線電源－Δ結線負荷回路の解析ができる。
		15週	三相交流回路の電力	三相交流回路の電力の計算ができる。
		16週		

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	電気	オームの法則から、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。	4	前4
				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。	4	前7,前8
				ジュール熱や電力を求めることができる。	4	前10
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。	4	前1
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	4	前15
				キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。	4	前15
				合成抵抗や分圧・分流の考え方を用いて、直流回路の計算ができる。	4	前6
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	4	後3
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	4	前10
				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。	4	前5
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	4	前1
				正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。	4	前3
				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。	4	前4
				瞬時値を用いて、交流回路の計算ができる。	4	前1
				フェーザ表示を用いて、交流回路の計算ができる。	4	前2,前3,前5
				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。	4	前5
				キルヒホッフの法則を用いて、交流回路の計算ができる。	4	前1,前15
				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。	4	前6,前7
				直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	4	前11,前12,前13,前14
				相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。	4	後6,後7,後8,後9,後10
				理想変成器を説明できる。	4	後7
				交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	4	前9,前10
				重ねの理を用いて、回路の計算ができる。	4	後4
				網目電流法を用いて回路の計算ができる。	4	後1
				節点電位法を用いて回路の計算ができる。	4	後1
				テブナンの定理を回路の計算に用いることができる。	4	後5
			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	後11
				電源および負荷のΔ-Y、Y-Δ変換ができる。	4	後2,後12,後13,後14
				対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができる。	4	後15

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	70	0	0	10	0	20	100
基礎的能力	20	0	0	5	0	10	35
専門的能力	50	0	0	5	0	10	65

分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0
---------	---	---	---	---	---	---	---