

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	4S08		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	制御情報工学科		対象学年	4		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	基礎からの交流理論(小郷寛原著、小亀英己、石亀篤司著)(電気学会)					
担当教員	江頭 成人					
到達目標						
1. 平衡三相交流回路の電圧・電流・電力を求めることができる。 2. 重ね合せの原理や鳳・テブナンの定理などの回路網に関する定理を用いて、電圧・電流の計算をすることができる。 3. 四端子網の各種パラメータや等価回路を求めることができる。 4. RL回路・RC回路・RLC回路の過渡現象を説明し、計算することができる。						
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	平衡三相交流回路の電圧・電流・電力を求めることができる。		平衡三相交流回路の電圧・電流・電力を求めることができる。		平衡三相交流回路の電圧・電流・電力を求めることができない。	
評価項目2	重ね合せの原理や鳳・テブナンの定理などの回路網に関する定理を用いて、電圧・電流の計算をすることができる。		重ね合せの原理や鳳・テブナンの定理などの回路網に関する定理を用いて、電圧・電流の計算をすることができる。		重ね合せの原理や鳳・テブナンの定理などの回路網に関する定理を用いて、電圧・電流の計算をすることができない。	
評価項目3	四端子網の各種パラメータや等価回路を求めることができる。		四端子網の各種パラメータや等価回路を求めることができる。		四端子網の各種パラメータや等価回路を求めることができない。	
評価項目4	RL回路・RC回路・RLC回路の過渡現象を説明し、計算することができる。		RL回路・RC回路・RLC回路の過渡現象を説明し、計算することができる。		RL回路・RC回路・RLC回路の過渡現象を説明し、計算することができない。	
学科の到達目標項目との関係						
1 JABEE B-1 JABEE C-1						
教育方法等						
概要	電気電子工学の基礎科目、およびメカトロニクス・情報工学関連科目として、電気回路2の修得を目的とする。この科目に平行して履修予定の電磁気学、電子回路、パワーエレクトロニクスなどを学ぶ上で必須の科目である。					
授業の進め方・方法	教科書に沿った板書授業を中心とし、例題や類題の演習も行う。演習課題は必ず自分で解き、自己学習能力を高めるよう努力すること。 関連科目：電気回路1、電磁気学、電子回路、電気機器、パワーエレクトロニクスなど					
注意点	点数配分：試験(80%)、レポート(20%)とする。 評価基準：60点以上を合格とする。 再試：再試は一回のみ行う。再試による合格は60点とする。 諸注意：次の授業範囲を予習し、専門用語の意味等を理解しておくこと。					
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	三相交流の性質(対称三相交流の電圧と電流)	三相交流の性質(対称三相交流の電圧と電流)を説明できる。		
		2週	三相交流の性質(接続方法による電圧と電流の表現)	三相交流の性質(接続方法による電圧と電流の表現)を説明できる。		
		3週	電源と負荷の接続方法	電源と負荷の接続方法を説明できる。		
		4週	Y結線	Y結線を説明できる。		
		5週	Δ結線	Δ結線を説明できる。		
		6週	三相交流電力	三相交流電力を説明できる。		
		7週	前期中間まとめ	前期中間まとめ		
		8週	前期中間試験	前期中間試験		
	2ndQ	9週	電圧源と電流源	電圧源と電流源を説明できる。		
		10週	重ね合せの原理	重ね合せの原理を説明できる。		
		11週	閉路解析法・節点解析法	閉路解析法・節点解析法を説明できる。		
		12週	鳳・テブナンの定理・ノートンの定理	鳳・テブナンの定理・ノートンの定理を説明できる。		
		13週	帆足・ミルマンの定理	帆足・ミルマンの定理を説明できる。		
		14週	補償の定理・相反の定理・最大電力供給の定理	補償の定理・相反の定理・最大電力供給の定理を説明できる。		
		15週	前期末まとめ	前期末まとめ		
		16週	前期定期試験	前期定期試験		
後期	3rdQ	1週	四端子網の定義・四端子網の基本式	四端子網の定義・四端子網の基本式を説明できる。		
		2週	縦続接続	縦続接続を説明できる。		
		3週	並列接続	並列接続を説明できる。		
		4週	映像パラメータ	映像パラメータを説明できる。		
		5週	反復パラメータ	反復パラメータを説明できる。		
		6週	四端子網の等価回路	四端子網の等価回路を説明できる。		

		7週	後期中間まとめ	後期中間まとめ
		8週	後期中間試験	後期中間試験
	4thQ	9週	過渡現象とは	過渡現象の概要を説明できる。
		10週	RL回路(微分方程式による方法, ラプラス変換による方法)	RL回路(微分方程式による方法, ラプラス変換による方法)を説明できる。
		11週	RC回路(微分方程式による方法, ラプラス変換による方法)	RC回路(微分方程式による方法, ラプラス変換による方法)を説明できる。
		12週	RLC回路(振動が起こらない場合, 振動が起こる場合)	RLC回路(振動が起こらない場合, 振動が起こる場合)を説明できる。
		13週	交流回路と過渡現象(RL回路)	交流回路と過渡現象(RL回路)を説明できる。
		14週	交流回路と過渡現象(RC回路)	交流回路と過渡現象(RC回路)を説明できる。
		15週	後期末まとめ	後期末まとめ
		16週	後期末試験	後期末試験

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	力学	速度と加速度の概念を説明できる。	1	
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。	3	
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	3	
				キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。	3	
				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	
				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。	3	
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	3	
				正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。	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。	3	
				瞬時値を用いて、交流回路の計算ができる。	3	
				フェーザ表示を用いて、交流回路の計算ができる。	3	
				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。	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。	3	
				直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	3	
				相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。	3	前1,前2,前3
				理想変成器を説明できる。	3	前4
				交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	3	
				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。	3	前13,前14
				RLC直列回路等の複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。	3	前15
				重ねの理を用いて、回路の計算ができる。	3	前5
				網目電流法を用いて回路の計算ができる。	3	前6
				節点電位法を用いて回路の計算ができる。	3	前6
				テブナンの定理を回路の計算に用いることができる。	3	前7
			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。	3	前2,前3
				対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができる。	3	前2,前3,前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	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	0	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0