

一関工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	電気回路Ⅱ
科目基礎情報						
科目番号	0007		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	未来創造工学科 (電気・電子系)		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	専門基礎ライブラリー 電気回路 改訂版 加藤政一他著 実教出版					
担当教員	千葉 悦弥					
到達目標						
① 交流回路の基礎事項を理解し、数学の知識により回路計算ができる。 ② 各種定理を用いた交流回路の解析ができる。 ③ ループ電流法やノード電圧法を用いた交流回路の解析ができる。 ④ 三相交流における結線を理解し、回路解析ができる。						
【教育目標】 D						
【キーワード】 交流電力、交流ブリッジ回路、共振回路、相互誘導回路、重ね合わせの原理、テブナンの定理、ノートンの定理、ループ電流法、ノード電圧法、三相交流、対称座標法						
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	
交流回路の基礎事項を理解し、数学の知識により回路計算ができる。	交流電力、ブリッジ回路、共振回路、相互誘導回路について理解し、それらに関する基本問題および応用問題を解くことができる。		交流電力、ブリッジ回路、共振回路、相互誘導回路について理解し、それらに関する基本問題を解くことができる。		交流電力、ブリッジ回路、共振回路、相互誘導回路について理解できず、それらに関する基本問題を解くことができない。	
各種定理を用いた交流回路の解析ができる。	重ね合わせの原理、テブナンの定理、ノートンの定理を理解し、それらに関する基本問題および応用問題を解くことができる。		重ね合わせの原理、テブナンの定理、ノートンの定理を理解し、それらに関する基本問題を解くことができる。		重ね合わせの原理、テブナンの定理、ノートンの定理を理解できず、それらに関する基本問題を解くことができない。	
ループ電流法やノード電圧法を用いた交流回路の解析ができる。	ループ電流法およびノード電圧法による解法を理解し、それらを用いた基本問題および応用問題を解くことができる。		ループ電流法およびノード電圧法による解法を理解し、それらを用いた基本問題を解くことができる。		ループ電流法およびノード電圧法による解法を理解できず、それらを用いた基本問題を解くことができない。	
三相交流における結線を理解し、回路解析ができる。	三相交流の結線方法を理解し、対称三相回路および非対称三相回路に関する基本問題および応用問題を解くことができる。		三相交流の結線方法を理解し、対称三相回路に関する基本問題を解くことができる。		三相交流の結線方法を理解できない。または、理解できても対称三相回路に関する基本問題を解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	電気工学の基本である交流回路の基本計算、定理の利用、回路解析、三相交流に関する知識を学習することで、電気が必要不可欠なものとなっている現代の社会基盤を支えるための要素を身につけることが目的です。					
授業の進め方・方法	・ 教科書中心の講義であるが、授業資料はMoodle上にアップロードする。 ・ 遠隔授業のため出席申請や試験回答はTeams上のFormsから提出すること。					
注意点	【事前学習】 授業内容を確認し、教科書を一読しておくこと。その際、教科書の太字で書かれている重要語句は和名・英語名・意味を含めて確認しておくこと。 【評価方法・評価基準】 試験 (100%) で評価する。詳細については、第1回目の授業で告知する。交流回路に関する知識および計算法の理解とその習熟の程度を評価する。試験平均点60点以上を単位修得とする。					
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 交流受動素子LCの基礎		LCの素子の構造と電気回路における特徴を説明できる。	
		2週	正弦波交流に対する回路素子での電圧と電流の関係		正弦波交流に対する回路素子での電圧と電流の関係を説明できる。	
		3週	計算演習と複素数表示の特徴		LCを含む計算ができる。複素数の基礎事項を説明できる。	
		4週	CR回路、LR回路の複素数による計算		複素数による回路計算ができる。	
		5週	共振回路の計算と特徴		共振回路の複素数による計算とその特徴の説明ができる。	
		6週	フィルター回路の計算と遮断周波数		CR回路によるフィルタの特徴の理解と計算ができる。	
		7週	複素数による計算演習		複素数を使って回路計算ができる。	
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	中間試験 解答説明			
		10週	アドミッタンスの考え方		アドミッタンスの理解と計算ができる。	
		11週	交流電力と交流信号の諸量		交流電力の定義と諸量について説明できる。	
		12週	ベクトル軌跡		インピーダンスやアドミッタンスのベクトル軌跡を説明できる。	
		13週	ブリッジ回路と共振回路の詳細		共振回路に関して具体的な説明と回路計算ができる。	
		14週	種々の交流回路に関する解析		各種回路の複素数による計算ができる。	
		15週	期末試験 解答説明			
		16週				
後期	3rdQ	1週	相互誘導回路①		相互誘導回路の等価回路を理解できる。理想変成器における電圧と電流について理解できる。	

		2週	相互誘導回路②	相互誘導回路の等価回路を理解できる。理想変成器における電圧と電流について理解できる。
		3週	線形性と双対性	回路の線形性と双対性をもちいて回路計算ができる。
		4週	グラフ理論	グラフ理論について理解できる。
		5週	Y結線とΔ結線，対称三相交流	Y結線とΔ結線の変換ができる。対称三相交流の性質を理解できる。
		6週	対称三相回路①	対称三相回路の計算ができる。
		7週	対称三相回路②	対称三相回路の計算ができる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	中間試験 解答説明	
		10週	非対称三相回路	非対称三相回路と対称座標法を説明できる。
		11週	回路計算演習	これまで学んだ方法をもちいて電気回路の演習問題を解くことができる。
		12週	回路計算演習	これまで学んだ方法をもちいて電気回路の演習問題を解くことができる。
		13週	回路計算演習	これまで学んだ方法をもちいて電気回路の演習問題を解くことができる。
		14週	回路計算演習	これまで学んだ方法をもちいて電気回路の演習問題を解くことができる。
		15週	期末試験 解答説明	
		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
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電気回路	平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	4	
				直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	4	
				相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。	3	
				理想変成器を説明できる。	3	
				交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	4	
				重ねの理を用いて、回路の計算ができる。	4	
				網目電流法を用いて回路の計算ができる。	4	
				節点電位法を用いて回路の計算ができる。	4	
				テブナンの定理を回路の計算に用いることができる。	4	
			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	
				電源および負荷のΔ-Y、Y-Δ変換ができる。	4	
				対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができる。	4	

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	100	0	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	100	0	100
分野横断的能力	0	0	0