

松江工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	電気電子回路 2
科目基礎情報						
科目番号	0028		科目区分	専門 / 必履修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子制御工学科		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	「続電気回路の基礎 第3版」, 西巻正郎, 下川博文, 奥村万規子共著, 森北出版					
担当教員	市川 和典					
到達目標						
(1)過渡現象の解析法としての微分方程式, ラプラス変換を理解できる. (2)過渡現象の解析ができる. (3)非正弦波交流回路の解析法としてのフーリエ級数展開を理解できる. (4)非正弦波交流回路の回路計算ができる.						
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	過渡現象の解析法としての微分方程式, ラプラス変換を正しく理解できる.		過渡現象の解析法としての微分方程式, ラプラス変換を理解できる.		過渡現象の解析法としての微分方程式, ラプラス変換を理解できない.	
評価項目2	過渡現象の解析が正しくできる.		過渡現象の解析ができる.		過渡現象の解析ができない.	
評価項目3	非正弦波交流回路の解析法としてのフーリエ級数展開を正しく理解できる.		非正弦波交流回路の解析法としてのフーリエ級数展開を理解できる.		非正弦波交流回路の解析法としてのフーリエ級数展開を理解できない.	
評価項目4	非正弦波交流回路の回路計算が正しくできる.		非正弦波交流回路の回路計算ができる.		非正弦波交流回路の回路計算ができない.	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 D1						
教育方法等						
概要	電気回路の知識は, 電気系技術者にとって必須のものであり, 電子工学, 制御工学やロボット工学など幅広い科目で用いられている. この科目では, 3年生までの基礎電気回路で修得した知識をもとに, 3年生までの基礎電気回路および電気回路1で修得した知識をもとに, 過渡現象, 非正弦波交流回路について講義を行い, 回路解析ができる力を身につける. ・前半はR-L, R-C, R-L-C回路における過渡現象の微分方程式あるいはラプラス変換を用いた解法を学ぶ ・後半では, 非正弦波交流回路のフーリエ級数による解析法を学ぶ. 本講義においては電気回路を専門的に学ぶ大学課程程度のレベルとなるよう到達目標, 評価基準を定める.					
授業の進め方・方法	学習到達目標(1)~(3)の到達度は定期試験 2 回(中間試験、期末試験)実施. 中間試験 4 5 %, 期末試験 4 5 %, レポート 1 0 %の割合で評価し、60点以上(100点満点)を合格とする。					
注意点	学修単位科目であり、1回の講義 (90分) あたり90分以上の予習復習をしているものとして講義・演習を進めます。その評価として課題・小テストを実施します。 基礎電気回路で学んだ知識を活用して、回路計算を行っていきます。講義では演習も行うために電卓が必要です。基礎電気回路で基本的な電気回路の知識を身につけており、それを用いて考え、計算できることが大事です。教科書すべての問題を解説することはありません。練習問題、演習問題は各自で解き方を工夫してみてください。試験についてはノートを中心に出题します。各自が理解したこと、補足事項など工夫して作成することがポイント。まる写しは意味がありません。					
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	
後期	3rdQ	1週	過渡現象の基礎 定常現象と過渡現象の基礎および L, Cの取扱いについて解説する。			
		2週	L-R回路, C-R回路の初等的解法 L-R回路, およびC-R回路の過渡現象の初等的解法について解説する。			
		3週	L-C-R回路 L-C-R回路の過渡現象の初等的解法について解説する。"			
		4週	初期値の求め方 磁束鎖交数の保存, 電荷の保存による初期電流, 初期電圧の求め方について解説する。			
		5週	ラプラス変換法 回路素子の働きとラプラス変換について解説する。			
		6週	電気回路の過渡現象の解析 ラプラス変換を用いた電気回路の過渡現象の解析について解説する。			
		7週	インディシャル応答とインパルス応答 電気回路網のインディシャル応答とインパルス応答の解法について解説する。			
		8週	中間試験 第1週~第7週までの内容について試験を行い, 理解度を確認する。 このテストの割合は 40%をしめる。			
	4thQ	9週	非正弦波交流回路の解析 周期関数と非正弦波交流について解説する。			
		10週	フーリエ級数展開 非正弦波交流のフーリエ級数展開を用いた表し方について解説する。			
		11週	フーリエ級数展開の演習 非正弦波交流のフーリエ級数展開に関する演習を行う。			

		12週	非正弦波の実効値 非正弦波の実効値，ひずみ率，波高率，波形率について解説する。	
		13週	非正弦波交流回路の電力の計算 R, L, C からのなる受動回路網に非正弦波交流を印加した場合の電力の解析法について解説する。	
		14週	非正弦波交流回路の回路電流の計算 R, L, C からのなる受動回路網に非正弦波交流を印加した場合の回路電流の解析法について解説する。中間試験以降ここまでの範囲で期末試験を行う。	
		15週	期末試験 第9週～第14週までの内容について試験を行い，理解度を確認する。	
		16週	まとめ 本講義のまとめと解説を行い，理解度を確認する。	

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・電子系分野	電気回路	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・分流の考え方を用いて、交流回路の計算ができる。	3	
				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	
				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	
				重ねの理を用いて、回路の計算ができる。	3	

評価割合

	中間試験	期末試験	課題・小テスト	合計
総合評価割合	45	45	10	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	45	45	10	100
分野横断的能力	0	0	0	0