鈴鹿工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	電気回路
科目基礎情報					
科目番号	0144		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	電気電子工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 「統 電気回路の基礎第3版」西巻正郎, 森武昭, 荒井俊彦 (森北出版), 参考書: 「詳解電気回路演習 上・下」大下眞二郎著 (共立出版)				
担当教員	山田 伊智子				
到達目標					
四端子回路網, 分布定数回路, 過渡現象, ひずみ波交流について, それらの必要性を理解し, 回路の計算できる.					
ループリック					
	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	複雑な四端子回路網について伝送特性を表す各種パラメータを求め, 回路の計算をすることが出来る.	基本的な四端子回路網について伝送特性を表す各種パラメータを求め, 回路の計算をすることが出来る.	基本的な四端子回路網について伝送特性を表す各種パラメータを求め, 回路の計算をすることが出来ない.		
評価項目2	分布定数回路の基礎方程式を解き, 直流及び交流回路における送電端から見た入力インピーダンスや受電端での電圧・電流を計算することが出来る.	分布定数回路の基礎方程式を解き, 直流回路における送電端から見た入力インピーダンスや受電端での電圧・電流を計算することが出来る.	分布定数回路の基礎方程式を解き, 直流回路における送電端から見た入力インピーダンスや受電端での電圧・電流を計算することが出来ない.		
評価項目3	ひずみ波交流のフーリエ級数展開を行い, 回路における電圧, 電流, 電力, 力率を計算することが出来る.	ひずみ波交流のフーリエ級数展開を行うことが出来る.	ひずみ波交流のフーリエ級数展開を行うことが出来ない.		
評価項目4	複雑な回路について, 過渡応答に対する微分方程式を解き, 時定数と過渡応答を計算することができる.	基本的な回路について, 過渡応答に対する微分方程式を解き, 時定数と過渡応答を計算することができる.	過渡応答に対する微分方程式を立て, 計算することが出来ない.		
評価項目5	複雑な回路について, ラプラス変換を用いて過渡応答を計算することができる.	基本的な回路について, ラプラス変換を用いて過渡応答を計算することができる.	ラプラス変換を用いて過渡応答を計算することができない.		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	四端子回路の続き, 分布定数回路, 過渡現象, ひずみ波交流について, それらの必要性や応用例を学び, 数学的手法を用いて理論解析を行い, その物理的な意味を理解し, 実用的な回路を設計できるようにする.				
授業の進め方・方法	<ul style="list-style-type: none"> すべての内容は, 学習・教育到達目標(B)〈専門〉に対応する. 授業は講義形式で行う. 「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする. 				
注意点	<p><到達目標の評価方法と基準> 「到達目標」1～15を網羅した問題を中間試験・定期試験および課題レポート・確認テストで出題し, 目標の達成度を評価する. 評価結果が百分法の60点以上の場合に目標達成とする.</p> <p><学業成績の評価方法および評価基準> 前期遠隔授業は課題レポート20%・確認テストを20%, 期末試験を60%として評価する. 後期は小テストを20%, 定期試験を80%として評価し, 後期中間, 学年末の2回の試験の平均点で評価する. 最終成績は前期と後期の平均点で評価する. 再試験を実施する場合は, 100点評価の90%を点数とし, その点数が定期試験の点数を上回った場合には, 60点を上限として定期試験の成績を再試験の成績で置き換える.</p> <p><単位修得要件> 学業成績で60点以上を取得すること.</p> <p><あらかじめ要求される基礎知識の範囲></p> <ul style="list-style-type: none"> 数学の知識: 行列式, 三角関数, 複素数, フーリエ級数, ラプラス変換など. 物理の知識: 波動方程式 2年次, 3年次の電気回路の知識 <p><レポートなど> 理解を深めるため, 確認テスト, 課題を適宜与える.</p> <p><備考> 数学的手法が用いられるが, 物理的な意味, 応用例, 概観を常に意識し, 数式のフォローに翻弄されないように注意する. 2年次, 3年次の電気回路の基礎知識が不足している場合は復習を行う. 教科書の章順と異なっているがこれは関連科目の進行と重要な項目を優先しているためである. 本教科は後に学習する電気理論特論(専攻科)の基礎となる教科である.</p>				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	(四端子回路) 四端子回路網と入力インピーダンス等	1. 四端子回路網とその必要性について理解している	
		2週	四端子回路網と等価回路	2. 電気回路から四端子行列などを求めることができ, それらの式の持つ物理的な意味を理解している.	
		3週	(分布定数回路) 分布定数回路の基礎	3. 四端子行列を用いて基本的な回路を表現できるようにし, 複数個の四端子回路網の接続ができる.	
		4週	分布定数回路の基本式	上記1～3	
		5週	いろいろな伝送線路1	4. 分布定数回路とその取り扱い方について理解している	
		6週	いろいろな伝送線路2	5. 伝送線路の基本方程式を理解している.	
		7週	無損失線路上の伝搬1	上記4, 5	
		8週	無損失線路上の伝搬2	上記4, 5	
	2ndQ	9週	(ひずみ波交流) 前期中間試験の復習, ひずみ波の基礎	6. ひずみ波とその取り扱い方について理解し, 正弦波の合成やひずみ波の分解ができる.	
		10週	フーリエ級数	7. フーリエ級数とそれを用いてひずみ波交流が表現できる	

		11週	フーリエ展開1	上記7.
		12週	フーリエ展開2	上記7.
		13週	ひずみ波の実効値	8. ひずみ波交流における, 実効値を求めることができる.
		14週	ひずみ波交流の電力	9. ひずみ波交流における, 電力を求めることができる.
		15週	ひずみ波交流の回路計算	10. ひずみ波交流を電源とする, 回路の計算ができる.
		16週		
後期	3rdQ	1週	(過渡現象) 前期末試験の復習, 過渡現象の基礎	11. 過渡現象の基礎を理解する.
		2週	微分方程式の解法	12. 微分方程式が解ける.
		3週	RL直流回路の過渡現象	13. 微分方程式により過渡現象が解析できる.
		4週	RC直流回路の過渡現象	上記13.
		5週	RLC直流回路の過渡現象	上記13.
		6週	交流回路の過渡現象	上記13.
		7週	複雑な回路の過渡現象	上記13.
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	(ラプラス変換) 後期中間試験の復習, ラプラス変換の基礎	14. ラプラス変換ができる.
		10週	ラプラス変換による過渡現象解析1 (RL直列回路)	15. ラプラス変換を用いて, 過渡現象の計算ができる.
		11週	ラプラス変換による過渡現象解析2 (RC直列回路)	上記15.
		12週	ラプラス変換による過渡現象解析3 (RLC直列回路)	上記15.
		13週	ラプラス変換による過渡現象解析4 (正弦波交流回路)	上記15.
		14週	ラプラス変換による過渡現象解析5 (s領域等価回路)	上記15.
		15週	ラプラス変換による過渡現象解析6 (複雑な回路)	上記15.
		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	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。	4	
				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。	4	

評価割合

	前期試験	前期確認テスト	前期課題	後期試験	後期小テスト	その他	合計
総合評価割合	30	10	10	40	10	0	100
配点	30	10	10	40	10	0	100