

鹿兒島工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	電気回路Ⅲ
科目基礎情報					
科目番号	2103		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: 1	
開設学科	電気電子工学科		対象学年	2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	西巻正郎/森武昭/荒井俊彦 (森北出版)				
担当教員	逆瀬川 栄一				
到達目標					
<p>1. 抵抗R、コイルL、コンデンサCのみの負荷に単相交流電圧を与えた場合の電圧、電流、インピーダンスを計算でき、フェーザ図を描くことができる。</p> <p>2. R、L、Cで構成される直並列回路の合成インピーダンスを求めることができ、各部電圧電流のフェーザ図を描くことができる。</p> <p>3. R、L、Cで構成される直並列回路の合成アドミタンスを求めることができ、各部電圧電流のフェーザ図を描くことができる。</p>					
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	抵抗R,コイルL,コンデンサCのそれぞれに単相交流電圧を加えたときの電圧、電流、インピーダンス理論式を微分を使って式で導出できる。		抵抗R,コイルL,コンデンサCのそれぞれに単相交流電圧を加えたときの電圧、電流、インピーダンスを式で説明でき、フェーザ表示で表すことができる。		抵抗R,コイルL,コンデンサCに単相交流電圧を加えたときの電圧、電流、インピーダンスを式で説明できない。
評価項目2	R,L,Cで構成される、簡単な直並列回路のインピーダンスを求めることができる。さらに、各部電圧、電流のフェーザ図を描くことができる。		R,L,Cで構成される、簡単な直並列回路のインピーダンスを求めることができる。		R,L,Cで構成される、簡単な直並列回路のインピーダンスを求めることができない。
評価項目3	R,L,Cで構成される、簡単な直並列回路のアドミタンスを求めることができる。さらに、各部の電圧、電流のフェーザ図を描くことができる。		R,L,Cで構成される、簡単な直並列回路のアドミタンスを求めることができる。		R,L,Cで構成される、簡単な直並列回路のアドミタンスを求めることができない。
学科の到達目標項目との関係					
本科 (準学士課程) の学習・教育到達目標 3-c					
教育方法等					
概要	電気電子工学の基礎としての正弦波交流の表し方、フェーザ表示、各回路要素のインピーダンスなどの基本的なことを学び、かつその計算法に習熟する。単相交流は三相交流の基礎であり、電気機器や応用回路を理解するうえで必須の知識となる。				
授業の進め方・方法	講義を30分程度説明した後、例題を解説し、演習を行う。授業内容を理解し、身につけてもらうため、教科書の章が終了するたびにレポートを課す。また、随時小テストを行う。				
注意点	1年生のときの電気数学Ⅰ(指数、複素数、三角関数、フェーザ表示、ベクトルの合成、微分)の知識と計算力が必要である。小テストおよびレポートは総合評価の30%である。中間テストは原則として授業の8回目、期末テストはテスト期間に実施する。電気回路を理解し、修得するためには、できるだけ多くの問題を解くことが大事である。このため、課せられたレポートは必ず取り組み、提出すること。また、解らない点があればその都度質問をし、積極的に理解を深めるようにすること。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	交流回路計算のための数学		正弦波交流の発生の原理を説明できる。ベクトルを複素数表示および極座標表示に変換できる。複素数の加減乗除ができる。
		2週	正弦波交流の基礎		正弦波交流の最大値、平均値、実効値、周波数、周期、角周波数、位相について説明でき、計算できる。
		3週	R, L, C単独回路		R, L, C単独で構成された回路のインピーダンスを微分を使って導出することができる。また、電圧と電流のフェーザ図を描くことができる。
		4週	R, L, C単独回路		R, L, C単独で構成された回路のインピーダンス、電圧、電流を計算でき、フェーザ図で表すことができる。
		5週	R,L直列回路		RL直列回路の各部の電圧・電流および合成インピーダンスを求めることができる。フェーザ図で表すことができる。
		6週	R,C直列回路		RC直列回路の各部の電圧・電流および合成インピーダンスを求めることができる。フェーザ図で表すことができる。
		7週	R,L,C直列回路		RLC直列回路の各部の電圧・電流および合成インピーダンスを求めることができる。フェーザ図で表すことができる。
		8週	中間テスト		先週までの範囲の理解度テストを行う。
	2ndQ	9週	RL並列回路		RL並列回路の各部の電圧・電流およびアドミタンス、インピーダンスを求めることができる。フェーザ図で表すことができる。
		10週	RC並列回路		RC並列回路の各部の電圧・電流およびアドミタンス、インピーダンスを求めることができる。フェーザ図で表すことができる。

		11週	RLC並列回路	RLC並列回路の各部の電圧・電流および合成アドミタンス、合成インピーダンスを求めることができる。フェーザ図で表すことができる。
		12週	さまざまな直並列回路	R、L、Cで構成される様々な直並列回路の各部の電圧・電流および合成インピーダンス、およびアドミタンスを求めることができる。フェーザ図で表すことができる。
		13週	さまざまな直並列回路	R、L、Cで構成される様々な直並列回路の各部の電圧・電流および合成インピーダンス、およびアドミタンスを求めることができる。フェーザ図で表すことができる。
		14週	さまざまな直並列回路	R、L、Cで構成される様々な直並列回路の各部の電圧・電流および合成インピーダンス、およびアドミタンスを求めることができる。フェーザ図で表すことができる。
		15週	試験答案の返却・解説	試験において間違った部分を自分の課題として把握する（非評価項目）。
		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	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	前1,前2
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	4	
				正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。	3	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。	3	前4
				瞬時値を用いて、交流回路の計算ができる。	4	
				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	前10
				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	前10
			交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	3		

評価割合

	試験	小テスト・レポート	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	70	30	100
分野横断的能力	0	0	0