

鹿兒島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電気回路Ⅲ
科目基礎情報					
科目番号	0034		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	金原 稔 監修「専門基礎ライブラリー 電気回路 改訂版」(実教出版)				
担当教員	永石 初弘				
到達目標					
<p>1. 正弦波電圧・電流のフェーザ表示を求めることができる。これらのフェーザ図を描くことができる。</p> <p>2. 簡単な回路の各部の有効電力・無効電力・皮相電力ならびに複素電力を求めることができる。誘導性・容量性回路ならびに力率を理解することができる。</p> <p>3. 既知のインピーダンスまたはアドミタンスを直並列接続した簡単な直並列回路の合成インピーダンスと合成アドミタンスを求めることができる。</p> <p>4. 簡単な回路のインピーダンスとアドミタンスについてベクトル軌跡を図示できる。</p> <p>5. 既知のインピーダンスまたはアドミタンスを直並列接続した簡単な回路の定常状態解析ができる。</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	標準的な到達レベルに加え、交流回路において記号法を用いてよいことについて理由を交えて説明できる。		正弦波電圧・電流のフェーザ表示を求めることができる。これらのフェーザ図を描くことができる。		正弦波電圧・電流のフェーザ表示を求めることができる。これらのフェーザ図を描くことができない。
評価項目2	標準的な到達レベルに加え、さまざまな回路の各部の有効電力・無効電力・皮相電力ならびに複素電力を求めることができる。		簡単な回路の各部の有効電力・無効電力・皮相電力ならびに複素電力を求めることができる。誘導性・容量性回路ならびに力率を理解することができる。		簡単な回路の各部の有効電力・無効電力・皮相電力ならびに複素電力を求めることができる。誘導性・容量性回路ならびに力率を理解することができない。
評価項目3	標準的な到達レベルに加え、簡単な交流回路のほとんどについて定常状態解析ができる。		既知のインピーダンスまたはアドミタンスを直並列接続した簡単な回路の合成インピーダンスと合成アドミタンスを求めることができる。		既知のインピーダンスまたはアドミタンスを直並列接続した簡単な直並列回路の合成インピーダンスと合成アドミタンスを求めることができない。
評価項目4	さまざまな回路のインピーダンスとアドミタンスについてベクトル軌跡を図示できる。		簡単な回路のインピーダンスとアドミタンスについてベクトル軌跡を図示できる。		簡単な回路のインピーダンスとアドミタンスについてベクトル軌跡を図示できない。
評価項目5	既知のインピーダンスまたはアドミタンスからなるさまざまな線形回路の定常状態解析ができる。		既知のインピーダンスまたはアドミタンスを直並列接続した簡単な回路の定常状態解析ができる。		既知のインピーダンスまたはアドミタンスを直並列接続した簡単な回路の定常状態解析ができない。
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	正弦波電圧を3種類の素子(抵抗・インダクタンス・キャパシタンス素子)からなる回路に加えたときの定常状態は、三角関数を用いて表わされます。交流電圧と電流を複素数で表し、直流における抵抗(実数値)を、交流ではインピーダンス(複素数値)として扱い、交流回路の定常状態の問題が複素数の四則演算に帰着されます。これにより、交流回路のさまざまな現象を複素数の四則演算にもとづいて解析することができます。				
授業の進め方・方法	宿題を課すことがあります。教科書の第2章「交流回路の基礎」を範囲として理解度確認テストを実施します。又、期末試験を実施します。				
注意点					
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					
前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	正弦波交流	正弦波交流電圧・電流の実効値の概念を理解する。	
		2週	正弦波の複素数表示	複素数平面の数学的概念を理解し、正弦波の複素数表示を求めることができる。	
		3週	フェーザとインピーダンス	正弦波電圧・電流のフェーザ表示を求めることができる。これらのフェーザ図を描くことができる。	
		4週	インピーダンスとアドミタンス	R, L, C 単独で構成された回路のインピーダンス・アドミタンスを求めることができる。	
		5週	インピーダンスの直接接続	2つ以上のインピーダンスによる直列接続回路の各部の電圧・電流および合成インピーダンス・アドミタンスを求めることができる。	
		6週	インピーダンスの並列接続	2つ以上のインピーダンスによる並列接続回路の各部の電圧・電流および合成インピーダンス・アドミタンスを求めることができる。	
		7週	交流電力	簡単な回路の各部の有効電力・無効電力・皮相電力ならびに複素電力を求めることができる。誘導性・容量性回路ならびに力率を理解することができる。	
	8週	教科書第2章「交流回路の基礎」の理解度確認テスト			
	2ndQ	9週	ベクトル軌跡	簡単な回路のインピーダンスとアドミタンスについてベクトル軌跡を図示できる。	
10週	RLC直並列回路	簡単なRLC直列回路・並列回路の回路解析を行うことができる。			

		11週	さまざまな直並列回路	既知のインピーダンスまたはアドミタンスを直並列接続した簡単な回路の定常状態解析ができる。
		12週	さまざまな直並列回路	既知のインピーダンスまたはアドミタンスを直並列接続した簡単な回路の定常状態解析ができる。
		13週	さまざまな直並列回路	既知のインピーダンスまたはアドミタンスを直並列接続した簡単な回路の定常状態解析ができる。
		14週	交流ブリッジ回路	交流ブリッジ回路の平衡条件について説明でき、簡単な交流ブリッジ回路の平衡条件を求めることができる。
		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ズ表示を説明できる。	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	
				フェーズ表示を用いて、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