

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	電気回路論 1	
科目基礎情報							
科目番号	1312A01			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	電気コース			対象学年	2		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	入門電気回路 基礎編 (オーム社)						
担当教員	中村 雄一						
到達目標							
1. オームの法則により電流・電圧・抵抗の関係を理解し、合成抵抗などの計算ができる。 2. キルヒホッフの法則を理解し、直流回路の計算に適用できる。 3. テブナンの定理、重ね合わせの理、ミルマンの定理を理解し、直流回路の計算に適用できる。 4. 正弦波交流の各種表現方法を理解し、周波数、位相、実効値などを計算できる。 5. R, L, C素子における正弦波交流電圧と電流の関係を理解し、直列回路の電圧・電流・インピーダンスが計算できる。							
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		最低限の到達レベルの目安(可)		
到達目標1	オームの法則を理解し、直列・並列を組み合わせた回路の合成抵抗や各部の電流、電圧を計算できる。		オームの法則に従って、基本的な回路の合成抵抗や各部の電流、電圧を計算できる。		オームの法則に従って、簡単な回路の合成抵抗や各部の電流、電圧を計算できる。		
到達目標2	キルヒホッフの法則を適用して、各種回路の回路方程式が導出でき、その計算も正確に行える。		キルヒホッフの法則より、基本的な回路の回路方程式が導出でき、その計算が行える。		キルヒホッフの法則より、簡単な回路の回路方程式が導出でき、その計算が行える。		
到達目標3	テブナンの定理、重ね合わせの理、ミルマンの定理をすべて理解し、直流回路の計算に適用できる。		テブナンの定理、重ね合わせの理、ミルマンの定理のいずれか2つ以上を説明でき、計算に適用できる。		テブナンの定理、重ね合わせの理、ミルマンの定理のいずれか1つを説明でき、計算に適用できる。		
到達目標4	正弦波交流と三角関数・ベクトル・複素数との対応関係を理解し、周波数、実効値などをすべて計算できる。		正弦波交流と三角関数または複素数との対応関係を理解し、周波数、実効値など計算できる。		正弦波交流と三角関数または複素数との対応関係を理解し、説明できる。		
到達目標5	R, L, C素子の特性を説明できる。直列回路の電圧・電流・インピーダンスの関係を理解し、説明・計算できる。		R, L, C素子の特性を説明できる。直列回路の電圧・電流・インピーダンスを計算できる。		R, L, C素子の特性を説明できる。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 D-1							
教育方法等							
概要	電気電子工学における必須の基礎知識である電気回路論の導入部分を習得することを目的とする。						
授業の進め方・方法	前半では電気回路論の基本となる直流回路を扱う。 オームの法則およびキルヒホッフの法則を理解し、直流回路における電圧・電流・抵抗の計算方法について学ぶ。 また、テブナンの定理、重ね合わせの理などを理解し、効率的な回路計算の方法について学ぶ。 後半では交流回路の基礎事項について解説する。 三角関数・ベクトル・複素数を用いた正弦波交流の表現方法や周波数・位相の概念を理解する。 また、R, L, C素子の特性や、直列回路のインピーダンスについて学ぶ。						
注意点	オームの法則、キルヒホッフの法則等は単に公式として暗記するだけでなく、電圧・電流・抵抗の物理関係を十分に理解すること。 また、交流回路を理解するためには、ベクトル、三角関数、複素数に関する知識が必要であるので、数学で学んだことを復習して、計算能力を身につけておくこと。						
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		
前期	1stQ	1週	1. 直流回路 (1) 電流・電圧・抵抗		直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。電流、電圧および抵抗の概念を説明できる。		
		2週	1. 直流回路 (1) 電流・電圧・抵抗		直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。電流、電圧および抵抗の概念を説明できる。		
		3週	1. 直流回路 (2) 電力・電力量・オームの法則・合成抵抗		直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。電力・電力量の概念を理解し、計算できる。オームの法則を理解し、電流・電圧・抵抗および合成抵抗を計算できる。		
		4週	1. 直流回路 (2) 電力・電力量・オームの法則・合成抵抗		直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。電力・電力量の概念を理解し、計算できる。オームの法則を理解し、電流・電圧・抵抗および合成抵抗を計算できる。		
		5週	1. 直流回路 (3) キルヒホッフの法則		直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。キルヒホッフの法則を理解し、直流回路の計算に適用できる。		
		6週	1. 直流回路 (3) キルヒホッフの法則		直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。キルヒホッフの法則を理解し、直流回路の計算に適用できる。		
		7週	1. 直流回路 (3) キルヒホッフの法則		直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。キルヒホッフの法則を理解し、直流回路の計算に適用できる。		
		8週	【前期中間試験】		前期中間試験までの授業内容の理解度を確認		

後期	2ndQ	9週	1. 直流回路 (4) 重ね合わせの理	直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。重ね合わせの理を理解し、直流回路の計算に適用できる。
		10週	1. 直流回路 (4) 重ね合わせの理	直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。重ね合わせの理を理解し、直流回路の計算に適用できる。
		11週	1. 直流回路 (5) テブナンの定理	直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。テブナンの定理を理解し、直流回路の計算に適用できる。
		12週	1. 直流回路 (5) テブナンの定理	直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。テブナンの定理を理解し、直流回路の計算に適用できる。
		13週	1. 直流回路 (5) テブナンの定理	直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。テブナンの定理を理解し、直流回路の計算に適用できる。
		14週	1. 直流回路 (6) ミルマンの定理	直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。ミルマンの定理を理解し、直流回路の計算に適用できる。
		15週	1. 直流回路 (6) ミルマンの定理	直流回路における各種法則を理解し、計算に適用できる。ミルマンの定理を理解し、直流回路の計算に適用できる。
		16週	【前期期末試験】 【答案返却】	前期期末試験までの授業内容の理解度を確認
	3rdQ	1週	2. 交流回路の基礎 (1) 三角関数	正弦波交流の表現に必要な三角関数・ベクトル・複素数の概念が説明できる。交流の表現に必要な三角関数とそのグラフを説明できる。
		2週	2. 交流回路の基礎 (1) 三角関数	正弦波交流の表現に必要な三角関数・ベクトル・複素数の概念が説明できる。交流の表現に必要な三角関数とそのグラフを説明できる。
		3週	2. 交流回路の基礎 (2) 複素数の表現・演算法	正弦波交流の表現に必要な三角関数・ベクトル・複素数の概念が説明できる。交流の表現に必要な複素数を理解し、演算が行える。
		4週	2. 交流回路の基礎 (2) 複素数の表現・演算法	正弦波交流の表現に必要な三角関数・ベクトル・複素数の概念が説明できる。交流の表現に必要な複素数を理解し、演算が行える。
		5週	2. 交流回路の基礎 (2) 複素数の表現・演算法	正弦波交流の表現に必要な三角関数・ベクトル・複素数の概念が説明できる。交流の表現に必要な複素数を理解し、演算が行える。
		6週	3. 正弦波交流の複素数表示 (1) 正弦波交流起電力の発生	正弦波交流と複素数の対応関係、周波数、位相、実効値等を説明できる。正弦波交流起電力の発生の原理を説明できる。
		7週	3. 正弦波交流の複素数表示 (1) 正弦波交流起電力の発生	正弦波交流と複素数の対応関係、周波数、位相、実効値等を説明できる。正弦波交流起電力の発生の原理を説明できる。
		8週	【後期中間試験】	後期中間試験までの授業内容の理解度を確認
	4thQ	9週	3. 正弦波交流の複素数表示 (2) 交流の複素数表示	正弦波交流と複素数の対応関係、周波数、位相、実効値等を説明できる。複素数を用いて交流電圧・電流を表現できる。
		10週	3. 正弦波交流の複素数表示 (2) 交流の複素数表示	正弦波交流と複素数の対応関係、周波数、位相、実効値等を説明できる。複素数を用いて交流電圧・電流を表現できる。
		11週	4. R, L, C交流回路 (1) R, L, C素子	簡単な正弦波交流回路の計算ができる。R, L, C素子における正弦波交流電圧と電流の関係を説明できる。
		12週	4. R, L, C交流回路 (1) R, L, C素子	簡単な正弦波交流回路の計算ができる。R, L, C素子における正弦波交流電圧と電流の関係を説明できる。
		13週	4. R, L, C交流回路 (2) 直列回路・インピーダンス	簡単な正弦波交流回路の計算ができる。直列接続回路のインピーダンスを理解し、電流・電圧の計算ができる。
		14週	4. R, L, C交流回路 (2) 直列回路・インピーダンス	簡単な正弦波交流回路の計算ができる。直列接続回路のインピーダンスを理解し、電流・電圧の計算ができる。
		15週	4. R, L, C交流回路 (2) 直列回路・インピーダンス	簡単な正弦波交流回路の計算ができる。直列接続回路のインピーダンスを理解し、電流・電圧の計算ができる。
		16週	【学年末試験】 【答案返却】	授業内容の理解度を確認

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	電荷と電流、電圧を説明できる。	3	前2
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	3	前4
				キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。	3	前7
				合成抵抗や分圧・分流の考え方を用いて、直流回路の計算ができる。	4	前4
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	4	前4
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	4	前4
				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。	4	後7
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	4	後7
				正弦波交流のフェーズ表示を説明できる。	4	後10
				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。	4	後12

				瞬時値を用いて、交流回路の計算ができる。	4	後7
				フェーザ表示を用いて、交流回路の計算ができる。	4	後15
				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。	2	後15
評価割合						
	定期試験	確認テスト	レポート・課題	発表	その他	合計
総合評価割合	65	10	25	0	0	100
基礎的能力	30	5	10	0	0	45
専門的能力	35	5	15	0	0	55
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0