

豊田工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	電気回路 A	
科目基礎情報							
科目番号		72142		科目区分		専門 / 選択	
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・電子システム工学科		対象学年		2	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		「基礎電気回路ノートⅠ、Ⅱ、Ⅲ」小関修、光本真一 著（電気書院）_x000D_ISBN：978-4-485-30230-9、ISBN：978-4-485-30231-6、ISBN：978-4-485-30232-3					
担当教員		光本 真一					
到達目標							
(ア)電荷と電流の関係および、電位について説明でき、これらを計算ができる。有効桁数、倍数を理解し、数の科学表記ができる。 (イ)電力量と電力の関係を説明し、これらを計算できる。 (ウ)電気抵抗の式が理解でき、この式に基づいた抵抗値や抵抗体の半径、長さなどの計算ができる。 (エ)オームの法則と、抵抗における電圧と電流の方向の関係を説明し、電圧（電位）・電流・抵抗の計算ができる。 (オ)定電圧等価回路の構成要素である開放電圧と内部抵抗が説明でき、それにつながる回路の電流計算ができる。 (カ)直列、並列接続による合成抵抗や分圧・分流の考え方を説明し、直流回路の計算に用いることができる。 (キ)Δ-Y変換公式の導出方法が説明でき、これを利用して回路計算ができる。 (ク)重ねの理を説明でき、直流回路の計算に用いることができる。 (ケ)キルヒホッフの法則（枝電流法）を説明し、直流回路の計算に用いることができる。							
ルーブリック							
		最低限の到達レベルの目安(優)		最低限の到達レベルの目安(可)		最低限の到達レベルの目安(不可)	
評価項目（ア）		電荷と電流の関係、電位、電力量と電力および電気抵抗について説明でき、これらを計算ができる。有効桁数、倍数を理解し、数の科学表記ができる。		電荷と電流の関係、電位、電力量と電力および電気抵抗について説明できる。有効桁数、倍数、数の科学表記を理解できる。		電荷と電流の関係、電位、電力量と電力および電気抵抗について説明できる。有効桁数、倍数、数の科学表記を理解できない。	
評価項目（イ）		オームの法則と、抵抗における電圧と電流の方向の関係、開放電圧と内部抵抗、直列、並列接続による合成抵抗や分圧・分流の考え方を説明し、これらを計算できる。		オームの法則と、抵抗における電圧と電流の方向の関係、開放電圧と内部抵抗、直列、並列接続による合成抵抗や分圧・分流の考え方を理解できる。		オームの法則と、抵抗における電圧と電流の方向の関係、開放電圧と内部抵抗、直列、並列接続による合成抵抗や分圧・分流の考え方を理解できない。	
評価項目（ウ）		Δ-Y変換公式、重ねの理、キルヒホッフの法則（枝電流法）の式が理解でき、この式に基づいた計算ができる。		Δ-Y変換公式、重ねの理、キルヒホッフの法則（枝電流法）の式が理解できる。		Δ-Y変換公式、重ねの理、キルヒホッフの法則（枝電流法）の式が理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
本校教育目標 ② 基礎学力							
教育方法等							
概要		電池や抵抗などで構成された回路のどこにどれだけの電流が流れるかなどを計算できることが基礎電気回路を学ぶ目標であり、ここで学ぶことは、今後学んで行く電気回路、交流回路等の基礎となる。基礎電気回路では、最も基本となる直流回路について学ぶ。まず、数の表し方として、有効桁数、倍数と科学表記を学ぶ。次いで、電圧、電流、電力、電位の概念を学ぶ。次に、抵抗の直並列接続、分圧則、分流則を学び、簡単な直流回路の電流計算が行えるようにする。次いで、やや複雑な回路を解析できるように、Δ-Y変換、重ねの理を学ぶ。さらに、より適用範囲が広い解析法であるキルヒホッフの法則-枝電流法を導出し、その使い方を学ぶ。					
授業の進め方・方法							
注意点		電気基礎演習および基礎電気工学の単位を修得していることを前提に授業を進める。関数電卓を毎授業持参すること。					
選択必修の種別・旧カリ科目名							
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	授業方針、有効数字、有効桁数、科学表記、倍数、電子と電流		授業方針、有効数字、有効桁数、科学表記、倍数、電子と電流について理解できる。		
		2週	電荷と電流、電気のなす仕事：水流との対応付けによる電流の定義、水流のなす仕事からの電気のなす仕事の類推		水流との対応付けによる電流の定義、水流のなす仕事からの電気のなす仕事の類推が行える。		
		3週	電力と電力量：電気の仕事にもとづく電力と電力量の定義、電気抵抗の式		電気の仕事にもとづく電力と電力量の定義、電気抵抗の式について理解できる。		
		4週	電圧と電流の方向：電圧源および抵抗における電流と電圧の方向		電圧源および抵抗における電流と電圧の方向について理解できる。		
		5週	電圧と電流の方向：電圧源および抵抗における電流と電圧の方向		電圧源および抵抗における電流と電圧の方向について理解できる。		
		6週	定電圧等価回路：電圧源の電流－電圧特性と定電圧等価回路の構成要素		電圧源の電流－電圧特性と定電圧等価回路の構成要素を理解できる。		
		7週	抵抗の直並列接続：直並列接続における合成抵抗、分圧則、分流則		直並列接続における合成抵抗、分圧則、分流則について理解できる。		
		8週	抵抗の直並列接続：直並列接続における合成抵抗、分圧則、分流則		直並列接続における合成抵抗、分圧則、分流則について理解できる。		
	2ndQ	9週	抵抗の直並列接続：直並列接続における合成抵抗、分圧則、分流則		直並列接続における合成抵抗、分圧則、分流則について理解できる。		
		10週	Δ-Y変換：Δ-Y変換公式の導出と、Δ回路とY回路が等価であることの確認、Δ-Y変換を用いた回路計算方法		Δ-Y変換公式の導出と、Δ回路とY回路が等価であることの確認、Δ-Y変換を用いた回路計算方法が理解できる。		

		11週	Δ —Y変換： Δ —Y変換公式の導出と、 Δ 回路とY回路が等価であることの確認、 Δ -Y変換を用いた回路計算方法	Δ —Y変換公式の導出と、 Δ 回路とY回路が等価であることの確認、 Δ -Y変換を用いた回路計算方法が理解できる。
		12週	電圧源における重ねの理：回路の線形性と複数の電圧源を含む回路の重ねの理	回路の線形性と複数の電圧源を含む回路の重ねの理を理解できる。
		13週	電圧源における重ねの理：回路の線形性と複数の電圧源を含む回路の重ねの理	回路の線形性と複数の電圧源を含む回路の重ねの理を理解できる。
		14週	キルヒホッフの法則—枝電流法：閉回路の電位差計算からの枝電流法の導出	キルヒホッフの法則—枝電流法を立式できる。
		15週	キルヒホッフの法則—枝電流法：閉回路の電位差計算からの枝電流法の導出	キルヒホッフの法則—枝電流法を立式できる。
		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
基礎的能力	自然科学	物理	電気	オームの法則から、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。	4	前5
				抵抗を直列接続、及び並列接続したときの合成抵抗の値を求めることができる。	4	前7
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。	4	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。	4	前5
				キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。	4	前14
				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7
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	4	前14
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	4	前3

評価割合

	定期試験	課題	小テスト	合計
総合評価割合	50	10	40	100
専門的能力	50	10	40	100