

都城工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	電気回路 I	
科目基礎情報							
科目番号		0022		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: 2	
開設学科		電気情報工学科		対象学年		2	
開設期		前期		週時間数		4	
教科書/教材		「電気回路の基礎」西巻正郎・森武昭・荒井俊彦 著 (森北出版) 978-4-627-73253-7 / 「電気回路の基礎と演習」高田和之・坂貴・井上茂樹・愛知久史 著 (森北出版) 978-4-627-73382-4、「電気回路演習(上)」大下眞二郎 著 (共立出版) 978-4-320-08433-9					
担当教員		臼井 昇太					
到達目標							
(1) 直流回路網において、諸定理を用いて、合成抵抗や電圧、電流、電力が計算できる。 (2) 交流電圧・電流の波形と交流電圧・電流の表示法を理解し、それらの変換について計算できる。 (3) 二端子回路の直列接続、並列接続のインピーダンスやアドミタンス、電圧および電流が計算できる。							
ループリック							
		理想的な到達レベルの目安 (優) A	標準的な到達レベルの目安 (良) B	最低到達レベルの目安(可) C	(学生記入欄) 到達したレベルに○をすること。		
評価項目1		直流回路の合成抵抗や電圧、電流、電力が計算でき、直流回路網の諸定理を十分に理解し、電圧や電流が計算できる。	直流回路の合成抵抗や電圧、電流、電力が計算でき、諸定理を理解し、直流回路網の電圧や電流が計算できる。	簡単な直流回路の合成抵抗や電圧、電流、電力が計算でき、諸定理を扱い、直流回路網の電圧や電流が計算できる。	A ・ B ・ C		
評価項目2		交流電圧・電流の波形と交流電圧・電流の表示法を十分に理解し、交流回路における回路要素の電圧や電流が計算できる。	交流電圧・電流の波形と交流電圧・電流の表示法を理解し、交流回路における回路要素の電圧や電流が計算できる。	交流電圧・電流の波形と瞬時値の式、フェーザ表示を理解し、交流回路における回路要素の電圧や電流が計算できる。	A ・ B ・ C		
評価項目3		二端子回路の直列接続および並列接続のインピーダンスやアドミタンス、電圧、電流が計算できる。また、電圧と電流のフェーザ図を描き、位相差の概念が理解できる。	二端子回路の直列接続および並列接続のインピーダンスやアドミタンス、電圧、電流が計算できる。また、電圧と電流のフェーザ図を描ける。	回路要素や簡単な二端子回路の直列接続および並列接続のインピーダンスやアドミタンス、電圧、電流が計算できる。	A ・ B ・ C		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 2-2							
教育方法等							
概要	電気回路はこれから電気情報工学科で学ぶ専門科目・実験の基礎となる科目である。電気回路 I では、直流回路と交流回路の基礎理論の習得を目標とする。						
授業の進め方・方法	本講義の内容は直流・交流の基礎と基本的な直流・交流回路の解析を扱っている。この科目を基礎として電気回路IIや電気回路Ⅲ、回路網理論、電子回路などの科目を学んでいく。また、実験科目においてもこれらの知識が必要とされる。したがって、本講義の内容をしっかりと理解し、身に付けておく必要がある。交流回路を解析するためには三角関数や複素数の知識が必要となるので、これら数学(基礎数学I、II)の知識を身に付けておく必要がある。なお、単なる暗記ではなく原理や仕組みを十分に理解すること。 事前学習 当該授業時間で進行する部分を予習しておくこと。 自己学習 適宜、課題を課すので、期限厳守の上、提出すること。						
注意点	指定科目B						
ポートフォリオ							
(学生記入欄) 【授業計画の説明】実施状況を記入してください。 【理解の度合】理解の度合について記入してください。 (記入例) ファラデーの法則、交流の発生についてはほぼ理解できたが、渦電流についてはあまり理解できなかった。 ・ 前期中間試験まで： ・ 前期末試験まで： 【試験の結果】定期試験の点数を記入し、試験全体の総評をしてください。 (記入例) ファラデーの法則に関する基礎問題はできたが、応用問題が解けず、理解不足だった。 ・ 前期中間試験 点数： 総評： ・ 前期末試験 点数： 総評： 【総合到達度】「到達目標」どおりに達成することができたかどうか、記入してください。 ・ 総合評価の点数： 総評： ----- (教員記入欄) 【授業計画の説明】実施状況を記入してください。 【授業の実施状況】実施状況を記入してください。 ・ 前期中間試験まで： ・ 前期末試験まで： 【評価の実施状況】総合評価を出した後に記入してください。							

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	授業計画の説明 電気回路と基礎電気量	電流・電圧・電力・電力量についてそれらの物理的意味・定義式・単位について理解する。		
		2週	回路要素の基本的性質	抵抗・インダクタンス・キャパシタンスについて理解する。また、過渡状態・定常状態について理解する。		
		3週	直流回路の基本	オームの法則・抵抗の直列／並列接続、分圧・分流について理解する。		
		4週	直流回路網	直並列回路とY－Δ変換について理解する。		
		5週	直流回路網の基本定理	キルヒホッフ則に関して理解する。		
		6週	直流回路網の諸定理	重ねの理・テブナンの定理について理解する。		
		7週	交流回路計算の基本	交流回路計算の基本となる複素数の表示法と加減乗除計算について理解する。		
		8週	前期中間試験 試験答案の返却及び解説			
	2ndQ	9週	正弦波交流 正弦波交流のフェーザ表示と複素数表示	正弦波交流の基本的事項に関して理解する。 正弦波交流の時間関数・フェーザ・複素数での表示法とそれらの変換方法について理解する。		
		10週	交流における回路要素の性質と基本関係式	交流における抵抗・インダクタンス・キャパシタンスの性質と関係について理解する。		
		11週	回路要素の直列接続	R-L直列回路とR-C直列回路について理解する。		
		12週	回路要素の並列接続	R-L並列回路とR-C並列回路について理解する。		
		13週	2端子回路の直列接続	2端子回路の直列接続について理解する。		
		14週	2端子回路の並列接続	2端子回路の並列接続について理解する。		
		15週	交流の電力	交流回路における有効電力・無効電力・皮相電力の定義式・物理的意味に関して理解する。		
		16週	前期末試験 試験答案の返却及び解説			
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1
				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1
				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2
				合成抵抗や分圧・分流の考え方をを用いて、直流回路の計算ができる。	3	前1,前2,前3
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	3	前2,前3
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	3	前3
				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4
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	3	前4
				正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。	3	前5
				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6,前7
				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。	4	
				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	
				合成インピーダンスや分圧・分流の考え方をを用いて、交流回路の計算ができる。	3	前9,前10,前11,前12,前13
				相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。	3	
				理想変成器を説明できる。	3	
				交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	3	前6,前7
				重ねの理を用いて、回路の計算ができる。	4	
				網目電流法を用いて回路の計算ができる。	4	
				節点電位法を用いて回路の計算ができる。	4	
				テブナンの定理を回路の計算に用いることができる。	4	
		電力		三相交流における電圧・電流(相電圧、線間電圧、線電流)を説明できる。	3	
				電源および負荷のΔ-Y、Y-Δ変換ができる。	3	
				対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができる。	3	
		計測		ブリッジ回路を用いたインピーダンスの測定原理を説明できる。	3	
		情報系分野	その他の学習内容	オームの法則、キルヒホッフの法則を利用し、直流回路の計算を行うことができる。	3	前1,前2
評価割合						
		定期試験	課題	合計		
総合評価割合		70	30	100		

知識の基本的な理解	40	20	60
思考・推論・創造への適応力	30	10	40