

都城工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	電気回路 I
科目基礎情報					
科目番号	0017		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: 4	
開設学科	電気情報工学科		対象学年	2	
開設期	通年		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)				
担当教員	赤木 洋二				
到達目標					
(1) 直流回路網において電圧や電流が計算できる。 (2) 正弦波交流波形や交流電圧・電流の瞬時値の式とフェーザ表示の関係が理解できる。 (3) 回路要素や二端子回路の直列回路や並列回路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。 (4) 交流回路網においてインピーダンスやアドミタンス、電圧、電流、電力が計算できる。 (5) 変圧器結合回路の電圧や電流が計算できる。 (6) 交流ブリッジ回路の平衡条件を計算できる。 (7) 対象三相交流回路の電圧や電流、電力が計算できる。					
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		最低到達レベルの目安(可)
評価項目1	直流回路網の諸定理を自由に扱い、電圧や電流、電力が計算できる。また、正弦波交流波形や交流電圧・電流の表示法を理解し、回路要素の電圧や電流が計算できる。		直流回路網の電圧や電流を計算できる。また、正弦波交流波形や交流電圧・電流の表示法を理解できる。		簡単な直流回路網の電圧や電流が計算できる。また、正弦波交流波形や交流電圧・電流の瞬時値の式とフェーザ表示の関係が理解できる。
評価項目2	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。		回路要素の直列接続および並列接続、簡単な二端子回路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。
評価項目3	交流回路網の諸定理を自由に扱い、インピーダンスやアドミタンス、電圧、電流、電力が計算できる。電磁誘導結合回路や変圧器結合回路を理解し、電圧・電流・電力を計算できる。		交流回路網のインピーダンス、アドミタンス、電圧、電流、電力が計算できる。電磁誘導結合回路の電圧、電流、電力が計算できる。		簡単な交流回路網のインピーダンス、アドミタンス、電圧、電流、電力が計算できる。変圧器結合回路の電圧や電流が計算できる。
評価項目4	様々な交流ブリッジ回路の平衡条件を求めることができる。また、対称および非対称三相交流回路の電圧や電流、電力が計算できる。		交流ブリッジ回路の平衡条件を求めることができる。また、対称三相交流回路のY-Δ変換ができ、電圧や電流、電力が計算できる。		基本的な交流ブリッジ回路の平衡条件を求めることができる。また、対称三相交流回路の電圧や電流、電力が計算できる。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	電気関係の工学を学ぶ者にとって、電気回路は最も重要な基礎科目のひとつである。2年間にわたって電気回路を学ぶが、電気回路 I では、直流回路の基礎理論および単相交流回路と三相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。 準備学習 事前に教科書を読み、授業内容を事前にノートにまとめておくこと。 自己学習 適宜、小テストを行うので、復習をしっかりしておくこと。 適宜、レポートを課すので、期限厳守の上、提出すること。				
注意点					
ポートフォリオ					
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 直流回路の復習	電流・電圧を理解し、オームの法則を利用し合成抵抗が計算できる。	
		2週	直流回路網の基本定理	キルヒホッフの法則が説明でき、直流回路の計算ができる。	
		3週	直流回路網の諸定理	重ねの理やテブナンの定理が説明でき、直流回路の計算ができる。	
		4週	小テスト 正弦波交流	6章までの理解度を確認する。 正弦波交流の特徴が説明でき、周波数や位相などが計算できる。	
		5週	正弦波交流のフェーザ表示と複素数表示	正弦波交流のフェーザ表示・複素数表示が説明でき、それらが計算できる。	
		6週	小テスト 回路の要素の性質	8、9章の理解度を確認する。 R、L素子における正弦波交流電圧と電流の関係が説明でき、それらを計算できる。	
		7週	回路の要素の性質 復習	C素子における正弦波交流電圧と電流の関係が説明でき、それらを計算できる。	
		8週	前期中間試験		
	2ndQ	9週	試験答案の返却及び解説 回路要素の直列接続	R-L、R-C直列接続のインピーダンス、電圧、電流を計算できる。インピーダンスを理解する。	

後期		10週	回路要素の直列接続 回路要素の並列接続	アドミタンス及びフェーザ表示と極表示の違いを理解する。 R-L、R-C並列接続のインピーダンス、電圧、電流を計算できる。
		11週	回路要素の並列接続 小テスト	直列接続におけるアドミタンスと並列接続におけるインピーダンスを計算できる。 11、12章の理解度を確認する。
		12週	二端子回路の直列接続	二端子回路の直列接続におけるインピーダンス、電圧、電流を計算できる。
		13週	二端子回路の並列接続	二端子回路の並列接続におけるアドミタンス、電圧、電流を計算できる。
		14週	小テスト 復習	13、14章の理解度を確認する。 復習を行う。
		15週	前期末試験	
		16週	試験答案の返却及び解説	
	3rdQ	1週	交流電力と力率	交流の電力と力率、複素電力を計算できる。
		2週	交流回路網の解析	キルヒホッフの法則が説明でき、それを用いて交流回路網が計算できる。
		3週	交流回路網の諸定理	重ねの理やテブナンの定理が説明でき、それを用いて交流回路網が計算できる。
		4週	小テスト 電磁誘導結合回路	15～17章の理解度を確認する。 相互誘導回路の計算ができる。
		5週	電磁誘導結合回路 変圧器結合回路	相互誘導回路の計算ができる。 理想変圧器の計算ができる。
		6週	変圧器結合回路 小テスト	理想変圧器の計算ができる。 18、19章の理解度を確認する。
		7週	出前授業 復習	実社会における電気回路の利用例を学ぶ。 復習を行う。
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	試験答案の返却及び解説 ブリッジ回路	交流ブリッジの計算ができる。
		10週	ブリッジ回路 対称三相交流回路	電磁結合回路を含む交流ブリッジの計算ができる。 電圧・電流・負荷のY-Δ変換が計算できる。
		11週	対称三相交流回路	対称三相交流回路の電圧・電流・電力が計算できる。
		12週	対称三相交流回路 小テスト	対称三相交流回路の電圧・電流・電力が計算できる。 ブリッジ回路と23章の理解度を確認する。
		13週	非対称三相交流回路	非対称三相交流回路の電圧・電流・電力が計算できる。
		14週	出前授業 復習	実社会における電気回路の利用例を学ぶ。 復習を行う。
		15週	学年末試験	
		16週	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	後2
				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,後3
				相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。	3	後2,後3,後4,後5
				理想変成器を説明できる。	3	後5,後6
				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,後1
				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	後10
				電源および負荷の Δ -Y、Y- Δ 変換ができる。	3	後10,後11,後12
				対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができる。	3	後10,後11,後12
		情報系分野	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	
			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	小テスト	レポート	その他	合計
総合評価割合	75	10	10	5	100
知識の基本的な理解	45	10	5	0	60
思考・推論・創造への適応力	30	0	5	0	35
態度・志向性(人間力)	0	0	0	5	5