

岐阜工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	電気回路I
科目基礎情報						
科目番号	0140			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	通年			週時間数	2	
教科書/教材	基礎からの交流理論 (小郷 寛 原著・電気学会・2002.3.15)					
担当教員	山田 功,佐井 篤儀					
到達目標						
電気工学の基礎となる直流回路と交流回路 について、演習に重点をおきながら学習する。 以下に学習・教育目標を示す。①直流回路の考え方を理解する。②正弦波交流のベクトル表示を理解する ③複素記号法と極座標表示を理解する。④交流回路の基本的な法則を理解する ⑤網目法と接続点法を理解する。⑥円線図とベクトル軌跡を理解する。						
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		未到達レベルの目安	
直流回路の計算問題を 6 割以上できる。	直流回路に関して、例題 および章末問題を 8 割 以上正確に解くことができる。		直流回路に関して、例題お よび章末問題をほぼ正確(6 割以上)に解くことができる。		直流回路に関して、例題およ び章末問題を6割未満しか解 くことができない。	
正弦波交流のベクトル表示を用いた計算問題を 6 割以上できる。	正弦波交流のベクトル表 示に関して、例題および 章末問題を 8 割以上正確 に解くことができる。		正弦波交流のベクトル表示 に関して、例題および章末問 題をほぼ正確(6 割以上)に解 くことができる。		正弦波交流のベクトル表示 に関して、例題および章末問 題を6割未満しか解くことが できない。	
複素記号法と極座標表示を用いた計算問題を 6 割以上できる。	複素記号法と極座標表示 に関して、例題および章 末問題を 8 割以上正確に 解くことができる。所の示した発展問題を理 解できる。		複素記号法と極座標表示に に関して、例題および章末問題 をほぼ正確(6 割以上)に解く ことができる。		複素記号法と極座標表示に に関して、例題および章末問題 を6割未満しか解くことがで きない。	
交流回路の基本的な法則用いた計算問題を 6 割以上できる。	交流回路の基本的な法則 に関して、例題および章 末問題を 8 割以上正確に 解くことができる。所の示した発展問題を理 解できる。		交流回路の基本的な法則に に関して、例題および章末問題 をほぼ正確(6 割以上)に解く ことができる。		交流回路の基本的な法則に に関して、例題および章末問題 を6割未満しか解くことがで きない。	
網目法と接続点法を用いた計算問題を 6 割以上できる。	網目法と接続点法に関し て、例題および章末問題 を 8 割以上正確に解くこ とができる。また、交流過渡現象を理 解できる。		網目法と接続点法に関して、 例題および章末問題をほぼ 正確(6 割以上)に解くこ とができる。交流過渡現象に関して例題を理解できるこ と。		網目法と接続点法に関して、 例題および章末問題を6割未 満しか解くことができない。	
円線図とベクトル軌跡について理解でき、これらに関する計算問 題を 6 割以上できる。	円線図とベクトル軌跡に に関して、例題および章末 問題を 8 割以上正確に解 くことができる。		円線図とベクトル軌跡につ いて理解していること。例題 および章末問題をほぼ正確 (6 割以上)に解くことができる。		円線図とベクトル軌跡につ いて、例題および章末問題を 6 割未満しか解くことがで き ない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	電気情報工学科の基幹科目としての電気回路について、教科書の 1 - 5 章を理解する。					
授業の進め方・方法	直流回路について説明した後、教科書の内容に沿って講義をする。例題や演習を重視し ながら学習する。三角関数や指数関数、ベクトルや複素数、微分・積分など電気数学を多く用いるので、数学の力を 育成しておくこと。また、教科書は 3 年と 4 年でも用いるので大切に使うこと。					
注意点	前期・後期とも、中間試験 100 点+期末試験 100 点+課題レポート 50 点とし、合計 500 点の得点率 (%) で評価する。 学習・教育目標 : D-4(1) 100%					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	抵抗器		直流電圧と抵抗と電流の関係、オームの法則について理解する。	
		2週	電圧源と電流源*		電圧源と電流源の等価回路の相互変換ができる。	
		3週	抵抗の直列接続と並列接続*		抵抗の直列接続と並列接続について、その合成抵抗を求める事ができる。	
		4週	キルヒホッフの法則		キルヒホッフの法則について、電流則と電圧則を理解する。	
		5週	電力とエネルギー*		電力とエネルギーの関係性を理解する。	
		6週	正弦波交流電圧の発生		正弦波交流電圧の発生 について理解する。	
		7週	正弦交流の用語		正弦交流の用語について理解する。	
		8週	前期中間試験		6 0 %以上の正解率で問題を解くことができる。	
	2ndQ	9週	交流の大きさと波形		交流の大きさと波形について、特に合成方法を理解する。	
		10週	回路素子		回路素子として、抵抗以外の素子がある事を理解する。	
		11週	R, L, C の働き		R, L, C の働きについて電圧と電流の関係から理解する。	
		12週	R L 回路		R L 直列交流回路の電圧と電流の関係について理解する。	
		13週	R C 回路		R C 直列交流回路の電圧と電流の関係について理解する。	
		14週	R L C 回路*		R L C 直列交流回路の電圧と電流の関係について理解する。	
		15週	前期期末試験		6 0 %以上の正解率で問題を解くことができる。	

		16週	直列共振*	直列共振回路について理解する。特に選択度や半値幅の関係など。
後期	3rdQ	1週	並列共振*	並列共振回路について理解する。
		2週	複素数表記	電気回路の複素数表記について理解する。特にインピーダンスの複素数表記の理解。
		3週	正弦波と複素数の対応	正弦波と複素数の対応について、フェーザの回転との関係性を理解する。
		4週	複素インピーダンス	複素インピーダンスを用いて、もう一度体系立てて交流回路を理解する。
		5週	インピーダンスとアドミタンス	インピーダンスとアドミタンスについて、逆数の関係性を理解する。
		6週	閉路方程式*	閉路方程式の解き方を理解する。
		7週	節点方程式*	節点方程式の解き方を理解する。
		8週	後期中間試験	60%以上の正解率で問題を解くことができる。
	4thQ	9週	電力保存則と最大電力供給定理	電力保存則と最大電力供給定理について理解する。
		10週	重ねの理	重ねの理について、電圧源と電流源の取扱のの違いを理解する。
		11週	テブナンの定理とノートンの定理*	テブナンの定理とノートンの定理*の双対性を理解する。
		12週	定抵抗回路	定抵抗回路について理解する。
		13週	三角結線と星形結線の等価変換	三角結線と星形結線の等価変換について理解する。
		14週	円線図*	円線図について理解する。
		15週	後期期末試験	60%以上の正解率で問題を解くことができる。
		16週	ベクトル軌跡*	ベクトル軌跡について、円線図との対応を理解する。

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	電気回路	電荷と電流、電圧を説明できる。	3	
			オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	3	
			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	
			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	
			重ねの理を説明し、直流回路の計算に用いることができる。	3	
			ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	3	
			電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	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	
			平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	3	
			正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。	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	
			瞬時値を用いて、簡単な交流回路の計算ができる。	3	
			フェーザを用いて、簡単な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	
			正弦波交流の複素表示を説明し、これを交流回路の計算に用いることができる。	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	
			網目電流法や節点電位法を用いて交流回路の計算ができる。	3	
			重ねの理やテブナンの定理等を説明し、これらを交流回路の計算に用いることができる。	3	
			直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	3	
		計測	倍率器・分流器を用いた電圧・電流の測定範囲の拡大手法について説明できる。	3	
			電圧降下法による抵抗測定の原理を説明できる。	3	
			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	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	400	100	0	0	0	0	500
基礎的能力	200	50	0	0	0	0	250
専門的能力	200	50	0	0	0	0	250
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0