

東京工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	電気回路Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0004		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: 1		
開設学科	電子工学科		対象学年		3		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	基礎電気回路ノートII, 基礎電気回路ノートIII						
担当教員	水戸 慎一郎						
到達目標							
複素数、フェーザを用いて交流回路の解析を行えるようにする。交流電力、共振回路、相互誘導について理解し、計算できるようにする。							
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		
評価項目1 複素数、フェーザ表示を用いたベクトル計算	三角関数、フェーザ表示、複素数を互いに変換し、ベクトル計算を行える。		複素数を用いてベクトルの加減算を行える。 フェーザ表示を用いてベクトルの乗除算を行える。		複素数、フェーザ表示を用いた計算を行えない。		
評価項目2 交流電力	正弦波における、有効電力、無効電力、皮相電力、力率の概念を理解し、計算できる。力率の改善を行える。		正弦波における、有効電力、無効電力、皮相電力、力率の概念を理解し、計算できる。		交流電力の計算ができない。		
評価項目3 相互誘導	相互誘導電圧を計算できる。相互誘導回路の等価回路を求められる。理想変圧器を用いたインピーダンス変換を行える。		相互誘導電圧を計算し、相互誘導回路を解析できる。		相互誘導電圧を計算できない。		
評価項目4 共振回路	共振回路における共振周波数、電流、電圧、Q値について計算できる。Q値と選択度、電流増幅率、電圧増幅率の関係を理解し、計算できる。		共振回路における共振周波数、電流、電圧、Q値について計算できる。		共振周波数の計算ができない。		
評価項目5 キルヒホッフの法則	枝路電流法、網目電流法、節点解析を用いて回路を解析できる。それぞれの解析方法を適切に選択できる。		キルヒホッフの法則を用いて回路を解析できる。		キルヒホッフの法則を用いた回路解析を行えない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	基礎的な電気回路の修得を目指して、交流を中心に共振回路、交流電力、相互誘導について、演習を交えて学習する。また一般的な回路に関する諸定理など電気回路Ⅰの内容を含む総合的な学習を行う。						
授業の進め方・方法							
注意点	演習を中心に交流回路の総合的な学習をするので、電気回路Ⅰをよく理解しておくこと。また数学的背景として、複素数、三角関数、行列の取り扱いを自主学習すること。						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	授業についての説明 学習範囲についての概要説明			学習範囲について、学ぶ意義を理解する。	
		2週	キルヒホッフの法則の復習I ・枝路電流法 ・網目電流法			枝路電流法、網目電流法を用いて回路解析ができる。	
		3週	キルヒホッフの法則の復習II ・節点解析 ・演習			枝路電流法、網目電流法、節点解析を適切に選択し、回路解析ができる。	
		4週	複素数を用いた交流回路の解法I ・三角関数と複素数、フェーザ表示の対応 ・複素数で表した回路要素のV-I特性			三角関数、複素数、フェーザ表示の関係を理解し、互いに変換できる。複素数で表した回路要素のV-I特性について理解する。	
		5週	複素数を用いた交流回路の解法II ・インピーダンスを用いた回路計算			インピーダンス、及びキルヒホッフの法則を用いて回路解析を行える。	
		6週	複素数を用いた交流回路の解法III ・アドミタンスを用いた回路計算			アドミタンス、及びキルヒホッフの法則を用いて回路解析を行える。	
		7週	複素数を用いた交流回路の解法VI ・インピーダンスとアドミタンスを用いた回路計算			インピーダンスとアドミタンスを適切に利用し、回路解析を行える。	
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	交流電力I ・有効電力、無効電力、皮相電力、力率の理解、計算			正弦波交流の有効電力、無効電力、皮相電力、力率を理解し、計算できる。	
		10週	交流電力II ・力率の改善 ・供給電力最大条件の計算			交流回路の力率の改善について理解し、計算できる。供給電力最大条件について計算できる。	
		11週	相互誘導I ・相互誘導電圧の大きさ、方向の計算 ・相互誘導電圧を用いた回路の解析			相互誘導回路について理解し、相互誘導電圧の大きさと方向を計算できる。相互誘導電圧を用いて回路解析を行える。	
		12週	相互誘導II ・相互誘導回路の等価回路、及び等価回路を用いた回路解析 ・理想変圧器を用いたインピーダンス変換			相互誘導回路の等価回路を求められる。等価回路を用いた相互誘導回路の解析を行える。	
		13週	共振回路I ・RLC直列共振回路の共振周波数、電圧増幅率、Q値			RLC直列共振回路の共振周波数、電圧増幅率、Q値について理解し、計算できる。	

		14週	共振回路II ・RLC並列共振回路の共振周波数、電流増幅率、Q値	RLC並列共振回路の共振周波数、電圧増幅率、Q値について理解し、計算できる。
		15週	学習のまとめ	本科目で学んだ内容について再確認する。
		16週	期末試験	

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,前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 前2,前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 前2,前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 前2,前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 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9,前10
				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,前5
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	3 前4,前5
				正弦波交流のフェーズ表示を説明できる。	3 前4,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4,前5
				瞬時値を用いて、簡単な交流回路の計算ができる。	3 前4,前5
				フェーズを用いて、簡単な交流回路の計算ができる。	3 前5,前6
				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 前5,前6,前7
				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 前5,前6,前7
				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 前5,前6,前7
				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5,前6,前7
				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 前5,前6,前7
				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 前5,前6,前7
				直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	3 前13,前14
				相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。	3 前11,前12
				理想変成器を説明できる。	3 前11,前12
				交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	3 前9

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	30	10	40
専門的能力	50	10	60
分野横断的能力	0	0	0