

群馬工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	電気回路演習 I	
科目基礎情報							
科目番号		3E015		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		演習		単位の種別と単位数		履修単位: 1	
開設学科		電子メディア工学科		対象学年		3	
開設期		後期		週時間数		2	
教科書/教材		基礎からの交流理論：小郷 寛 原著、小亀 英己、石亀 篤司：電気学会					
担当教員		市村 和也					
到達目標							
☐ 前年度までの学習内容（電気基礎 I , II）が理解できる。 ☐ 正弦波交流回路網の計算ができる。 ☐ 回路網方程式を構成し、基礎的な回路の問題を解くことができる。 ☐ 基本的回路の周波数特性や、フェーズ軌跡等について理解ができる。 ☐ 相互誘導回路の問題や三相回路の問題等を解くことができる。							
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		未到達レベルの目安	
直流，交流回路に関する理解		与えられた条件に対して，適切に回路の状態を表す式を自ら立てて，解くことができる。		基礎的な回路に関する問題について，法則等を当てはめて解を求めることができる。		与えられた問題の意味を十分に理解できず，基礎的な問題を解くことができない。	
複素表現を交えた回路方程式および各種定理の理解		各種複素表現と瞬時値の関係を十分に理解し，交流回路網から回路方程式を立てて，解くことができる。		複素表現をある程度使いこなすことができ，単純な回路網については解を求めることができる。		交流の複素表現の概念を理解しておらず，基礎的な問題に適用することができない。	
電磁誘導，三相交流等の理解		電磁誘導により起電力が生じる原理，および三相交流の各種変換について，自在に行うことができる。		定理，性質等を与えた状態において，電磁誘導，三相交流の基礎的な問題を解くことができる。		電磁誘導，三相交流に関する知識が体得できておらず，基礎的な問題を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		最初に 1，2 年生の「電気基礎」などで学習した部分の復習を行う。次に、並行して行われている「電気回路 I」の復習として、それぞれの項目について、例題を示して説明を加えるとともに演習問題を解かせることで、授業内容を実際の問題に適用し，解決を図れるようになる。					
授業の進め方・方法		座学。講義と演習の複合形式					
注意点		前年度までの内容（電気基礎 1，2，計測基礎等）をきちんと理解した上で，授業に臨んでください。					
授業計画							
後期	3rdQ	週	授業内容			週ごとの到達目標	
		1週	電気基礎復習（直流）			電気回路に関する基礎的な知識の確認	
		2週	電気基礎復習（直流）			直流回路（直流回路の計算、電流の各種作用）	
		3週	電気基礎復習（交流）			交流電圧，電流，瞬時値，各種パラメータの関係	
		4週	電気基礎復習（交流）			単体素子に印加した交流電圧と生じる交流電流の関係	
		5週	電気基礎復習（交流）			単体素子に印加した交流電圧と生じる交流電流の関係	
		6週	交流回路網の計算			複素数の復習，交流波の複素表現	
		7週	交流回路網の計算			複数の素子からなる交流回路の解析，ブリッジ回路等	
	4thQ	8週	中間試験				
		9週	交流回路網の計算			交流回路における電力	
		10週	回路方程式			行列式の導出方法，枝電流法	
		11週	回路方程式			閉路電流法，接点電位法	
		12週	各種定理の理解			重ねの理，可逆定理，相補定理	
		13週	各種定理の理解			テブナン，ノートンの定理等	
		14週	相互誘導回路			相互インダクタンスのパラメータ，T型変換，結合係数	
		15週	定期試験				
		16週	定期試験解説，3相交流の基礎			3相交流電源，3相負荷，Δ－Y変換	
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。		4	
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。		4	
				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	
				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。		4	
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。		4	
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。		4	
				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。		4	
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。		4	
				正弦波交流のフェーズ表示を説明できる。		4	
				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。		4	
				瞬時値を用いて、交流回路の計算ができる。		4	
				フェーズ表示を用いて、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。	4	
			キルヒホッフの法則を用いて、交流回路の計算ができる。	4	
			合成インピーダンスや分圧・分流の考え方を用いて、交流回路の計算ができる。	4	
			直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	4	
			相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。	4	
			理想変成器を説明できる。	4	
			交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	4	
			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	
評価割合					
		レポート（2回）	中間試験	定期試験	合計
総合評価割合		40	30	30	100
配点		40	30	30	100