

福島工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	電気回路Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号		0073		科目区分	専門 / 選択		
授業形態		講義・演習		単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科		電気工学科 (R2年度開講分まで)		対象学年	4		
開設期		前期		週時間数	1		
教科書/教材		プリント配布					
担当教員		若松 孝,山田 貴浩					
到達目標							
①四端子網のパラメータを各種行列で表現できる。 ②複数の基本的な四端子網を接続したときの各種パラメータを求めることができる。 ③微分方程式の解法により、RC直列回路の過渡解析が行える。 ④ラプラス変換を用いたRLC回路の過渡解析が行える。							
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		各授業項目の内容を理解し、応用できる。		各授業項目の内容を理解している。		各授業項目の内容を理解していない。	
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (B)							
教育方法等							
概要		電気回路理論のうち、四端子回路網に関する内容および過渡現象に関する内容について学習する。					
授業の進め方・方法		定期試験の成績を70%、小テストや課題の成績を30%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。中間試験は授業時間中に50分の試験を実施する。期末試験は50分の試験を実施する。					
注意点		学習内容を十分に把握し、演習問題に積極的に取り組んで確実に理解すること。 電気回路Ⅰ・演習で学習した内容をよく復習しておくこと。 自学自習の確認方法－課題プリントを学生に配布し、それを定期的に提出させる。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	イントロダクション①		電気回路Ⅱの学習内容 四端子網における電圧と電流の表現法		
		2週	四端子網の行列表現①		インピーダンス行列、アドミタンス行列		
		3週	四端子網の行列表現②		四端子行列、H行列、G行列		
		4週	四端子網の映像パラメータ		映像パラメータの定義と求め方		
		5週	四端子網の接続		縦続接続、直列接続、並列接続		
		6週	四端子網の応用		変成器への応用、フィルタへの応用		
		7週	前期中間試験				
		8週	中間試験の反省 イントロダクション②		四端子網に対する理解度 回路の定常状態と過渡現象との相違		
	2ndQ	9週	RC直列回路の過渡現象		微分方程式の立て方、初期条件と解法		
		10週	ラプラス変換		ステップ関数・デルタ関数とそのラプラス変換		
		11週	ラプラス変換		主要関数のラプラス変換		
		12週	ラプラス変換による 過渡解析		過渡解析の基本的手法 RC直列回路の過渡解析		
		13週	ラプラス変換による 過渡解析		RL直列回路の過渡解析		
		14週	ラプラス変換による 過渡解析		RLC回路の過渡解析		
		15週	総合演習		後半内容のまとめと総合演習		
		16週					
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	
				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。		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ザ表示を説明できる。		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、簡単な交流回路の計算ができる。		4	
				フェーザを用いて、簡単な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	
				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。	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	
				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。	4	
				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。	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	
				RL直列回路やRC直列回路等の単エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	4	
				RLC直列回路等の複エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	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。	4	
				電源および負荷の Δ -Y、Y- Δ 変換ができる。	4	
				対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができる。	4	
				直流機の原理と構造を説明できる。	4	
				誘導機の原理と構造を説明できる。	4	
				同期機の原理と構造を説明できる。	4	
				変圧器の原理、構造、特性を説明でき、その等価回路を説明できる。	4	
				半導体電力変換装置の原理と働きについて説明できる。	4	
				電力システムの構成およびその構成要素について説明できる。	4	
				交流および直流送配電方式について、それぞれの特徴を説明できる。	4	
				高調波障害について理解している。	4	
				電力品質の定義およびその維持に必要な手段について知っている。	4	
				電力システムの経済的運用について説明できる。	4	
				水力発電の原理について理解し、水力発電の主要設備を説明できる。	4	
				火力発電の原理について理解し、火力発電の主要設備を説明できる。	4	
				原子力発電の原理について理解し、原子力発電の主要設備を説明できる。	4	
				その他の新エネルギー・再生可能エネルギーを用いた発電の概要を説明できる。	4	
				電気エネルギーの発生・輸送・利用と環境問題との関わりについて説明できる。	4	
		計測		計測方法の分類(偏位法/零位法、直接測定/間接測定、アナログ計測/デジタル計測)を説明できる。	4	
				精度と誤差を理解し、有効数字・誤差の伝搬を考慮した計測値の処理が行える。	4	
				SI単位系における基本単位と組立単位について説明できる。	4	
				計測標準とトレーサビリティの関係について説明できる。	4	
				指示計器について、その動作原理を理解し、電圧・電流測定に使用する方法を説明できる。	4	
				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。	4	
				A/D変換を用いたデジタル計器の原理について説明できる。	4	
				電圧降下法による抵抗測定の原理を説明できる。	4	
				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。	4	
				有効電力、無効電力、力率の測定原理とその方法を説明できる。	4	
				電力量の測定原理を説明できる。	4	
				オシロスコープの動作原理を説明できる。	4	
				オシロスコープを用いた波形観測(振幅、周期、周波数)の方法を説明できる。	4	

評価割合							
	試験	小テスト等	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	70	30	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0