

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	電子回路設計	
科目基礎情報							
科目番号		0012		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	履修単位: 1		
開設学科		電気工学科 (R2年度開講分まで)		対象学年	5		
開設期		後期		週時間数	2		
教科書/教材		プリント等					
担当教員		濱崎 真一					
到達目標							
電子回路を設計する際に必要な基礎的事項と留意点を理解し、さらに近年よく用いられるようになってきている回路シミュレーションの基本的な技法を習得する。							
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		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) 学習・教育到達度目標 (E)							
教育方法等							
概要		電気工学科学生として、基本的に習熟が必要とされるアナログ回路、デジタル回路の設計方法、ならびに設計の際に問題となるいくつかについて説明する。					
授業の進め方・方法		定期試験80%、作成した設計回路について20%で評価し、60点以上を合格とする。 中間試験は実施しない。期末試験は50分の試験を実施する。					
注意点		電子回路および電気磁気学等の知識が必要となるので、各自復習をしておくことが望ましい。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	電子部品 線形素子		抵抗, コンデンサ, コイルと各種可変素子		
		2週	電子部品 非線形素子		半導体の様々な部品の説明		
		3週	安定電源回路 1		定電圧回路に関する設計		
		4週	安定電源回路 2		定電圧回路に関する設計		
		5週	デジタル回路設計		デジタルICを用いた具体的な回路設計		
		6週	デジタル回路設計応用		アナログ, デジタル複合回路の設計		
		7週	矩形波発振回路 1		トランジスタ, NANDを用いた発振回路の設計		
		8週	複合回路設計演習 1		発振回路を応用した回路設計		
	4thQ	9週	複合回路設計演習 2		センサを用いた自動制御型回路の設計		
		10週	LC発振回路		ハートレー, コルピッツ発振回路		
		11週	RC発振回路		ウィーンブリッジ発振回路		
		12週	AM, FM変調回路		AM, FM変調に関する説明		
		13週	AMトランスミッタ回路		AMトランスミッタ回路の設計		
		14週	FMトランスミッタ回路		FMトランスミッタ回路の設計		
		15週	複合回路設計演習 3		音声送信技術に関する回路設計		
		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	設計回路	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	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