

福島工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	電子回路設計	
科目基礎情報							
科目番号		0070		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		電気電子システム工学科		対象学年		4	
開設期		前期		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							
簡単な回路図が読め、センサを用いた制御を中心とした電子回路を設計する力をつける。さらに必要な基礎的事項と留意点を理解し、それらを応用して各種の回路が運動した複合的な実機回路を制作する。							
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	
回路設計		自分で、オリジナルの回路の設計が行える。		基本的な回路図の意味を理解している。		電子回路、電気回路図が全く読めない。	
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		基本的なデバイスの役割やセンサの使い方などを学ぶ。さらにアナログ回路、デジタル回路の設計方法を学習し、具体的な回路の製作を伴う実習を行う。					
授業の進め方・方法		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。定期試験の成績を80%、演習の総点を20%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。					
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。					
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	電子部品 線形素子その1		抵抗, 部品定数, アキシャルリード		
		2週	直列, 並列, 交流, 直流		分圧, 分流, 正弦波交流		
		3週	電子部品 線形素子その2		コンデンサ, コイルと各種可変素子		
		4週	電子部品 非線形素子		半導体の様々な部品の説明		
		5週	トランジスタの応用		増幅回路, スイッチ制御		
		6週	抵抗型センサ		光センサ, 温度センサ		
		7週	回路設計演習 1		トランジスタを用いた回路の製作		
		8週	コンデンサ型センサ		コンデンサマイク, 圧電素子, 焦電センサ		
	2ndQ	9週	OPアンプ		増幅器, ボルテージフォロア, 比較器		
		10週	コンデンサ型センサ		コンデンサマイク, 圧電素子, 焦電センサ		
		11週	回路設計演習 2		OPアンプを用いた回路の製作		
		12週	デジタル回路設計		アナログ, デジタル複合回路の設計		
		13週	矩形波発振回路		トランジスタ, NANDを用いた発振回路の設計		
		14週	複合回路設計演習 1		発振回路を応用した回路設計		
		15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		
		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	
				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、交流回路の計算ができる。		4	
				フェーザ表示を用いて、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	

分野別の工学実験・実習能力	電気・電子系分野【実験・実習能力】	電子回路	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	
			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	
			ダイオードの特徴を説明できる。	4	
			バイポーラトランジスタの特徴と等価回路を説明できる。	4	
			FETの特徴と等価回路を説明できる。	4	
			利得、周波数帯域、入力・出力インピーダンス等の増幅回路の基礎事項を説明できる。	4	
			トランジスタ増幅器のバイアス供給方法を説明できる。	4	
			演算増幅器の特性を説明できる。	4	
		演算増幅器を用いた基本的な回路の動作を説明できる。	4		
		発振回路の特性、動作原理を説明できる。	4		
		変調・復調回路の特性、動作原理を説明できる。	4		
		電気・電子系【実験実習】	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定が実践できる。	4	
	抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。		4		
	オシロスコープを用いて実際の波形観測が実施できる。		4		
	電気・電子系の実験を安全に行うための基本知識を習得する。		4		
	キルヒホッフの法則を適用し、実験結果を考察できる。		4		
	分流・分圧の関係を適用し、実験結果を考察できる。		4		
	ブリッジ回路の平衡条件を適用し、実験結果を考察できる。		4		
	重ねの理を適用し、実験結果を考察できる。		4		
	インピーダンスの周波数特性を考慮し、実験結果を考察できる。		4		
	共振について、実験結果を考察できる。		4		
	増幅回路等(トランジスタ、オペアンプ)の動作に関する実験結果を考察できる。		4		
	論理回路の動作について実験結果を考察できる。		4		
	ダイオードの電気的特性の測定法を習得し、その実験結果を考察できる。		4		
	トランジスタの電気的特性の測定法を習得し、その実験結果を考察できる。		4		
	デジタルICの使用方法を習得する。		4		

評価割合

	試験	演習	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