

福島工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	電子回路・演習	
科目基礎情報							
科目番号	0085			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義・演習			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
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	通年			週時間数	2		
教科書/教材							
担当教員	豊島 晋						
到達目標							
①トランジスタを用いた各種増幅回路の原理を理解し、各種回路を設計できる。 ②電圧負帰還及び電流負帰還増幅回路、各種発振回路の解析と設計ができる。 ③演算増幅器の内部構成を理解し、各種応用回路の動作を解析できる ④安定化電源回路の構成を理解し、回路の動作を説明できる。							
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		
トランジスタを用いた各種増幅回路について	トランジスタを用いた各種増幅回路についての内容を理解し、応用できる。		トランジスタを用いた各種増幅回路についての内容を理解している。		トランジスタを用いた各種増幅回路についての内容を理解していない。		
負帰還増幅回路について	負帰還増幅回路について内容を理解し、応用できる。		負帰還増幅回路についての内容を理解している。		負帰還増幅回路についての内容を理解していない。		
発振回路について	発振回路についての内容を理解し、応用できる。		発振回路についての内容を理解している。		発振回路についての内容を理解していない。		
演算増幅器とその応用回路について	演算増幅器とその応用回路についての内容を理解し、応用できる。		演算増幅器とその応用回路についての内容を理解している。		演算増幅器とその応用回路についての内容を理解していない。		
安定化電源回路について	安定化電源回路についての内容を理解し、応用できる。		安定化電源回路についての内容を理解している。		安定化電源回路についての内容を理解していない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	トランジスタの動作原理と等価回路及び各種トランジスタ回路について学習する。また、各種アナログIC回路について学習する。						
授業の進め方・方法	定期試験の成績を80%、演習の取り組み状況を20%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	電子機器は電子回路によって構成されていることを念頭におき、十分に学習すること。演習には積極的に取り組むこと。自学自習の確認方法－定期的に授業内容を整理しまとめたものを提出させる。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	トランジスタ増幅回路(1)		hパラメータを用いたエミッタ接地アンプの解析		
		2週	トランジスタ増幅回路(2)		hパラメータを用いたコレクタ接地アンプの解析		
		3週	トランジスタ増幅回路(3)		hパラメータを用いたベース接地アンプの解析		
		4週	トランジスタ増幅回路(4)		エミッタ接地アンプの最適設計		
		5週	トランジスタ増幅回路(5)		2段増幅回路の増幅度、インピーダンス、周波数特性		
		6週	トランジスタ増幅回路(6)		2段直接接続回路の種類と特性		
		7週	総合演習		総合演習		
		8週	負帰還増幅回路(1)		負帰還増幅器の一般的解析		
	2ndQ	9週	負帰還増幅回路(2)		電流負帰還増幅回路の解析		
		10週	負帰還増幅回路(3)		電圧負帰還増幅回路の解析		
		11週	正帰還発振回路(1)		コレクタ同調型発振回路の解析		
		12週	正帰還発振回路(2)		CL発振回路の解析		
		13週	変調、復調回路(1)		AM変調、AM復調回路の特性		
		14週	変調、復調回路(2)		FM変調、FM復調回路の特性		
		15週	総合演習		総合演習		
		16週					
後期	3rdQ	1週	増幅回路の周波数特性(1)		周波数帯域、遮断周波数		
		2週	差動増幅回路(1)		差動増幅器動作原理と特性		
		3週	差動増幅回路(2)		差動増幅器の解析と設計		
		4週	差動増幅回路(3)		カレントミラー回路と定電流回路による構成		
		5週	オペアンプ回路(1)		オペアンプの基本特性		
		6週	オペアンプ回路(2)		各種オペアンプ基本回路の解析と設計		
		7週	オペアンプ回路(3)		微分回路、積分回路		
		8週	オペアンプ回路(4)		フィルタ回路の周波数特性		
	4thQ	9週	オペアンプ回路(5)		アクティブフィルタ回路		
		10週	オペアンプ回路(6)		発振回路、ADコンバータ		
		11週	安定化電源回路(1)		安定化電源回路の構成、整流回路の種類		
		12週	安定化電源回路(2)		整流回路の種類の動作		
		13週	安定化電源回路(3)		平滑回路の特性		
		14週	安定化電源回路(4)		安定化回路の特性		
		15週	総合演習		オペアンプ回路・コンバータ回路・IC回路のまとめ		

		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	電子回路	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		
			電子工学	金属の電気的性質を説明し、移動度や導電率の計算ができる。	4		
				真性半導体と不純物半導体を説明できる。	4		
				半導体のエネルギーバンド図を説明できる。	3		
				pn接合の構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてpn接合の電流－電圧特性を説明できる。	4		
				バイポーラトランジスタの構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてバイポーラトランジスタの静特性を説明できる。	4		
				電界効果トランジスタの構造と動作を説明できる。	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		
評価割合							
	試験	演習の取り組み	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	40	10	0	0	0	0	50
専門的能力	30	10	0	0	0	0	40
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10