

米子工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	電子回路I
科目基礎情報						
科目番号	0046		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電気情報工学科		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	藤井信生, アナログ電子回路－集積回路化時代の－, 第2版, オーム社					
担当教員	本村 信一					
到達目標						
電子回路 I の到達目標は, アナログ電子回路の基本を理解することである。具体的には以下の項目である。 (1) ダイオードの特性の理解をし回路計算ができる (2) トランジスタの特性, バイアス回路, 増幅回路などを理解し各回路の計算ができる (3) 負帰還の原理と負帰還回路の理解し, 回路の計算ができる (4) オペアンプの特性と基本回路についての理解し, 回路の計算ができる						
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	
ダイオード特性の理解と回路計算	ダイオードの特性の理解と計算ができる		ダイオードの特性の理解と計算がある程度できる		ダイオードの特性の理解と計算ができない	
トランジスタ特性・バイアス回路・増幅回路の理解と回路計算	トランジスタの特性, バイアス回路, 増幅回路の理解と計算ができる		トランジスタの特性, バイアス回路, 増幅回路の理解と計算がある程度できる		トランジスタの特性, バイアス回路, 増幅回路の理解, 計算ができない	
負帰還の原理・回路の理解と回路計算	負帰還の原理と負帰還回路の理解と計算ができる		負帰還の原理と負帰還回路の理解と計算がある程度できる		負帰還の原理と負帰還回路の理解と計算ができない	
オペアンプの特性・回路の理解と回路計算	オペアンプの特性, 基本回路についての理解と計算ができる		オペアンプの特性, 基本回路についての理解と計算がある程度できる		オペアンプの特性, 基本回路についての理解と計算ができない	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 A-4 JABEE d1						
教育方法等						
概要	電子回路は電気・電子工学を修得する上で重要な基礎科目の一つである。近年, 集積回路技術の進歩によってエレクトロニクスは飛躍的に発展したが, このエレクトロニクスの中枢を成しているのが電子回路である。この講義では, アナログ電子回路に用いられる基本的な回路素子の特性, 回路動作, 基本的な回路の解析手法を理解することを目的とする。この科目は企業でカーナビゲーションシステムの開発を担当していた教員が, その経験を活かし, 本科目で学ぶ電子回路の知識がどのように開発現場で活用できるのか等について講義形式で授業を行うものである。					
授業の進め方・方法	教科書と講義を中心に授業を行うが, 理論の理解を助けるため, 適時演習を行う。電子回路を学習する上で, 電気回路の知識・回路解析手法が基礎となるため, 十分に復習を行い理解しておくこと。電子回路では, 等価回路を用いたり適当な近似を行うことにより計算を簡略化する等の特有の手法が用いられる。まず回路動作を直感的に理解し, 数式を丸暗記するのではなく, それが意味することを理解するように意識すること。 また, 次のような自学自習を60時間以上行うこと。 ・ 授業内容を理解するため, 予め配布したプリントや教科書で予習する。 ・ 授業内容の理解を深めるため, 復習を行う。 ・ 課題を与えるので, レポートを作成する。 ・ 定期試験の準備を行う。					
注意点	質問は授業終了後, 休憩時間等, オフィスアワーを設けず随時受け付ける。授業での到達目標が達成され, 電子回路に関する基本的な理論が理解できたかを評価する。成績は定期試験 (70%) , 課題演習 (30%) により評価する。原則として試験の再試は行わない。電子デバイスI・電気回路I・電気回路IIなどで修得した回路解析手法に関する知識が必要となる。また学修単位のため以下のような自学自習を60時間以上を行うこと。 ・ 講義内容を復習する ・ 講義で説明した回路については, もう一度自ら解く ・ 課題演習を解き復習も行う ・ 定期テストの事前に自習・復習する					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	授業のガイダンス, 電源の種類と特性, 電源の等価変換, 対数の表現		電源の種類と特性, 電源の等価変換, 対数を用いた数値の表現ができる。	
		2週	周波数特性の表現とグラフ, ダイオードの近似特性とダイオード回路の考え方		周波数特性の表現とグラフ, ダイオード回路の考え方が理解でき計算できる。	
		3週	バイポーラトランジスタ (BJT) のベース接地とエミッタ接地の静特性, FETの静特性		バイポーラトランジスタ (BJT) のベース接地とエミッタ接地の静特性, FETの静特性を説明できる。	
		4週	トランジスタの増幅作用, BJTの直流等価回路とT型交流等価回路		トランジスタの増幅作用, BJTの直流等価回路とT型交流等価回路等を説明できる。	
		5週	ベース接地の等価回路例, hパラメータの意味と等価回路, FETの交流等価回路		ベース接地の等価回路例, hパラメータの意味と等価回路, FETの交流等価回路を理解し計算できる。	
		6週	トランジスタのバイアス回路の考え方, 簡易バイアス回路		トランジスタのバイアス回路の考え方, 簡易バイアス回路の理解し計算できる。	
		7週	電流帰還バイアス回路, ナレーター・ノレータモデルと等価回路		電流帰還バイアス回路, ナレーター・ノレータモデルと等価回路を理解し計算できる。	
		8週	中間試験		中間までに習った内容を解くことができる。	
	4thQ	9週	FETバイアス回路, 増幅器の動作量について, ベース接地増幅回路		FETバイアス回路, 増幅器の動作量について, ベース接地増幅回路を理解し計算ができる。	
		10週	エミッタ接地増幅回路とFETの基本増幅回路		エミッタ接地増幅回路とFETの基本増幅回路の計算ができる。	
		11週	増幅回路の縦続接続 (多段回路), 高周波に対する等価回路とミラー効果		増幅回路の縦続接続 (多段回路), 高周波に対する等価回路とミラー効果を説明できる。	

		12週	高周波に対する増幅回路と周波数特性，負帰還の原理	高周波に対する増幅回路と周波数特性，負帰還の原理を理解し計算ができる。
		13週	負帰還回路の種類と特性，実際の負帰還回路	負帰還回路の種類と特性，実際の負帰還回路を理解し計算ができる。
		14週	オペアンプの特性と理想特性，反転増幅回路，ボルテージフォロワ回路	オペアンプの特性と理想特性，反転増幅回路，ボルテージフォロワ回路を理解し計算ができる。
		15週	学年末試験	学年末までに習った内容を解くことができる。
		16週	学年末までの復習	学年末までに習った内容について，自らの課題を認識し修正できる。

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。	3	後2	
				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。	3	後3,後4	
				FETの特徴と等価回路を説明できる。	3	後3,後5	
				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。	3	後10,後11,後12	
				トランジスタ増幅器のバイアス供給方法を説明できる。	3	後6,後7,後9	
				演算増幅器の特性を説明できる。	3	後14	
				演算増幅器を用いた基本的な回路の動作を説明できる。	3	後14,後15	

評価割合							
	試験	発表	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	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	0	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0