

鈴鹿工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	電子回路
科目基礎情報						
科目番号	0050		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	電気電子工学科		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	教科書：「電子回路」 高木 茂孝監修（実教出版）参考書：「基礎電気・電子工学シリーズ3 電子回路」桜庭・大塚・熊耳共著（森北出版）					
担当教員	近藤 一之					
到達目標						
電子回路の解析に必要なとなる電気回路の知識に習熟し、半導体の概要、ダイオード、トランジスタ、FETの動作を理解し、これらの素子を等価回路で表すことができ、増幅回路の動作の解析に応用できる。						
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	
評価項目1	半導体の概要とダイオード・トランジスタ・FETの動作について理解し、説明ができる。		半導体の概要とダイオード・トランジスタ・FETの動作の基本について理解し、説明ができる。		半導体の概要とダイオード・トランジスタ・FETの動作の基本について理解し、説明ができない。	
評価項目2	トランジスタ・FETを用いた増幅回路について説明でき、増幅度・入出力インピーダンスなどの応用的な計算ができる。		トランジスタ・FETを用いた増幅回路について説明でき、増幅度・入出力インピーダンスなどの基本的な計算ができる。		トランジスタ・FETを用いた増幅回路について説明でき、増幅度・入出力インピーダンスなどの基本的な計算ができない。	
評価項目3	負帰還増幅回路・差動増幅回路・オペアンプの動作について説明でき、応用的な計算ができる。		負帰還増幅回路・差動増幅回路・オペアンプの動作について説明でき、基本的な計算ができる。		負帰還増幅回路・差動増幅回路・オペアンプの動作について説明でき、基本的な計算ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	電子回路では、入出力端子間の電圧電流だけに注目し、回路の働きを等価的に捉えるという考えが大切である。この授業ではまず、能動素子を形成する半導体の概要、ダイオード・トランジスタ・FETの動作について理解する。また、この等価回路の考えを中心にし、トランジスタ増幅器、電力増幅、負帰還回路、演算増幅器の解析法を習得することを目標とする。					
授業の進め方・方法	・すべての内容は、学習・教育到達目標(B)<専門>に対応する。 ・授業は講義形式で行う、講義中は集中して聴講する。 ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする。					
注意点	〈到達目標の評価方法と基準〉下記授業計画の「到達目標」を網羅した問題を中間試験および定期試験で出題し、目標の達成度を評価する。各到達目標に関する重みは同じである。合計点の60%の得点で、目標の達成を確認できるレベルの試験を課す。 〈学業成績の評価方法および評価基準〉前期についてはオンライン授業中に課題試験を適宜実施する。この課題試験を40%、前期末試験の点数を60%として前期の試験による評価とする。後期については後期中間・学年末の2の試験の平均点を後期の試験による評価とする。さらに前期成績と後期成績には課題・レポートの評価を加味する。課題・レポートの評価の割合は12%を上限とする。各試験で60点に達していない者には再試験を課し、再試験の点数に0.9を乗じた成績が該当する試験の成績を上回った場合には60点を上限としてそれぞれの試験の成績を再試験の成績で置き換えるものとする。 〈単位修得要件〉学業成績で60点以上を取得すること。 〈あらかじめ要求される基礎知識の範囲〉本教科は電気回路の学習が基礎となる教科である。電気回路で学習する回路解析法について、充分習熟しておくこと。 〈レポート等〉理解を深めるため、随時、演習課題を与える。 〈備考〉本教科は後に学習するデジタル回路、制御システムと強く関連する教科である。また、教科書の例題、問、章末問題を各自復習で解くこと。数多くの問題に取り組むことが、実力をつけるための一番の近道である。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	電子回路はどのようなことを学ぶ科目であり、どのように社会に役立っているか、電圧源と電流源、受動素子と能動素子、抵抗器とコンデンサの表示記号		1. 電子回路で用いる素子について説明できる。	
		2週	周期表、電子部品の例示、半導体と原子		2. 半導体について説明できる。	
		3週	自由電子と正孔の働き、半導体の種類、キャリアのふるまい		3. キャリヤと半導体の種類について説明できる。	
		4週	pn接合、整流作用、ダイオード（構造と図記号、特性）		4. pn接合、整流作用、ダイオードの概要を説明できる。	
		5週	ダイオード（最大定格、ダイオードの利用、その他のダイオード）		5. ダイオードの動作を説明できる。	
		6週	トランジスタ（基本構造、基本動作、静特性、最大定格）		6. トランジスタを説明できる。	
		7週	接合形FET（構造と動作、特性、相互コンダクタンス）		7. 接合形FETを説明できる。	
		8週	第1週から第7週までの復習を実施する		これまでに学習した内容を説明し、諸量を求めることができる。	
	2ndQ	9週	MOSFET（動作、エンハンスメント形とデプレション形、特性）		8. MOSFETについて説明できる。	
		10週	その他の半導体素子、集積回路		9. その他の半導体素子、集積回路を説明できる。	
		11週	増幅の基礎、トランジスタによる増幅の原理		10. 増幅の基礎、トランジスタによる増幅の原理を説明できる。	
		12週	トランジスタの基本増幅回路		11. トランジスタの基本増幅回路を説明できる。	
		13週	エミッタ接地増幅回路、バイアス、負荷線、動作点		12. エミッタ接地増幅回路、バイアス、負荷線、動作点を説明できる。	
		14週	増幅度と利得（dBの計算）、hパラメータの定義、hパラメータによる等価回路		13. 増幅度と利得（dBの計算）、hパラメータの定義、hパラメータによる等価回路を説明できる。	

		15週	演習	これまでに学習した内容を説明できる。
		16週		
後期	3rdQ	1週	トランジスタのバイアス回路（固定バイアス，自己バイアス）	14．トランジスタのバイアス回路（固定バイアス，自己バイアス）を説明できる。
		2週	トランジスタのバイアス回路（電流帰還バイアス回路），トランジスタによる小信号増幅回路	15．トランジスタのバイアス回路（電流帰還バイアス回路），トランジスタによる小信号増幅回路を説明できる。
		3週	交流等価回路，電圧増幅度と周波数特性	16．交流等価回路，電圧増幅度と周波数特性を説明できる。
		4週	トランジスタによる小信号増幅回路の設計	17．トランジスタによる小信号増幅回路の設計ができる。
		5週	これまでに習った知識を使って実際に増幅回路を設計の演習	これまでに学習した内容を説明できる。
		6週	FETによる小信号増幅回路（接合形FETの小信号基本増幅回路と等価回路）	18．FETによる小信号増幅回路（接合形FET）を説明できる。
		7週	FETによる小信号増幅回路（FETのバイアス回路）	19．FETによる小信号増幅回路（FETのバイアス回路）
		8週	後期中間試験	これまでに学習した内容を説明し，諸量を求めることができる。
	4thQ	9週	負帰還増幅回路－1－負帰還の原理と特徴	20．負帰還増幅回路について説明できる。
		10週	負帰還増幅回路－2－エミッタ抵抗による帰還	上記20．
		11週	負帰還増幅回路－3－エミッタホロワ差動増幅回路の概要	上記20．
		12週	負帰還増幅回路－4－多段増幅回路の負帰還	上記20．
		13週	演算増幅器－1－その特性と等価回路	21．演算増幅器について説明できる。
		14週	演算増幅器－2－演算増幅器の使い方	上記21．
		15週	演習	これまでに学習した内容（上記20と21）を説明できる。
		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	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	88	12	0	0	0	0	100
配点	88	12	0	0	0	0	100