

八戸工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	電子回路設計 I (2103)	
科目基礎情報							
科目番号		4E34		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		履修単位: 1	
開設学科		産業システム工学科電気情報工学コース		対象学年		4	
開設期		春学期(1st-Q),夏学期(2nd-Q)		週時間数		1st-Q:2 2nd-Q:2	
教科書/教材		電子回路[第2版] (桜庭他著 森北出版)、教員作成プリント					
担当教員		工藤 憲昌					
到達目標							
(1)バイアス回路の目的の理解や増幅回路の動作量が算出できること。 (2)負帰還や正帰還 増幅回路の動作量が算出できること							
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バイアス回路の目的の理解や増幅回路の動作量が算出できること		バイアス回路の目的の理解や増幅回路の動作量が算出でき、応用できる		バイアス回路の目的の理解や増幅回路の動作量が算出できる		バイアス回路の目的の理解や増幅回路の動作量が算出できない	
評価項目2負帰還や正帰還 増幅回路の動作量が算出できること		負帰還や正帰還 増幅回路の動作量が算出でき、応用できる		負帰還や正帰還 増幅回路の動作量が算出できる		負帰還や正帰還 増幅回路の動作量が算出できない	
学科の到達目標項目との関係							
ディプロマポリシー DP3 ○							
教育方法等							
概要		【開講学期】夏学期、夏学期週2時間 電子通信・交換、情報処理に用いられている装置は、いずれも電子回路とそれを制御するソフトウェアから構成される。本コースの目標の1つに、IC ¹⁾ 、IC ²⁾ 、IC ³⁾ 、情報通信の専門知識と問題解決に利用できるとある。前述の装置を理解するために、上述の両方の知識が必要であり、学科の目標を受けて、本科目では、電子回路部分について理解を深めてもらう。この科目では、増幅回路、負帰還回路、発振回路などの回路に線形等価回路等の基礎を適用し解析（回路計算）できることを目標とする。 ※実務との関係 この科目は、企業が高速動作の電子回路の研究開発を担当していた教員が、その経験を活かし、トランジスタやFETの線形等価回路、帰還の理論を基礎として、主として、増幅回路、負帰還回路、発振回路などの代表的な回路の動作量（増幅率やインピーダンスなど）の解析についての講義を行うものである。					
授業の進め方・方法		電子部品の線形等価回路をはじめに学ぶ。これを利用して基本的な増幅回路の動作量（増幅率、入出力インピーダンス等）を求める。次に、帰還回路の利点、解析法を学び、これを応用して正帰還回路である発振回路について取り組む。内容毎に、演習を行うことで定着に努める。評価は、試験80%、レポート20%、合計100点満点として、60点以上合格。					
注意点		以下の科目と関連が深い。従って、復習もかねて演習を行なうので積極的に取り組んでもらいたい。1)電子工学における電子部品に関する知識 2)電気回路演習における回路計算法に関する知識 3)応用数学におけるラプラス変換やフーリエ変換などの周波数領域における解釈。また、自ら進んで課題に取り組むことが重要である。					
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	トランジスタ(Tr)の特性、接地方式			トランジスタ(Tr)の特性、接地方式（バイアス方法）を理解する	
		2週	FETの特性、接地方式			FETの特性、接地方式（バイアス方法）を理解する	
		3週	Trの小信号等価回路、FETの小信号等価回路、演習			Trの小信号等価回路、FETの小信号等価回路の意味を特性から説明できる	
		4週	増幅回路（A、B、C級）の原理、動作量の図的解法、負荷線			増幅回路（A、B、C級）の原理、負荷線を用いた動作量の図的解法が理解できる	
		5週	固定、自己バイアス回路と動作点			固定、自己バイアス回路の動作点（電圧と電流）を求めることができる	
		6週	電流帰還バイアス回路と動作点			電流帰還バイアス回路の動作量を求める方法を理解できる	
		7週	安定度、線形位相、演習			コレクタ電流の変動特性（安定度）を導出する方法を理解できる	
		8週	（理解度確認試験）			1週から7週目までの内容の基本的なことを理解できる	
	2ndQ	9週	帯域増幅回路(RC結合、変成器結合)、遮断周波数			結合回路から遮断周波数を求めることができる	
		10週	RC結合の周波数特性、動作量、ミラ効果とその応用、GB積、演習			RC結合増幅回路の周波数特性を求めることができる	
		11週	多段増幅器、インピーダンス整合法			GB積ならびに変成器を用いたインピーダンス整合法を理解できる	
		12週	周波数選択回路、負帰還増幅回路とその利点、入出力インピーダンスの解析、演習			種々の受動回路の周波数特性を説明できる	
		13週	帰還信号の注入、抽出法、帰還回路の特性計算、演習			簡単な負帰還回路の増幅率、入出力インピーダンスを説明できる	
		14週	発振の原理、LC発振回路の動作解析、演習			発振の基本原理と条件を説明できる。LC発振回路の発振条件を説明できる。	
		15週	到達度試験			9週から14週までの内容の基本的なことを理解できる	
		16週	(答案返却とまとめ)				
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
基礎的能力		数学	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。		3	

	試験	レポート	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0