

科目名	基礎電子回路	科目コード 212
-----	---------------	--------------

学年・学科等名	3 学年	電気情報工学科	必修科目
単位数・開講期	2 単位	通年	
総時間数	60 時間		
担当教員	土橋 剛		

本校の教育目標	3	電気情報工学科の教育目標	1
---------	---	--------------	---

JABEE関連	教育プログラム科目区分	
	教育プログラムの学習・教育目標	
	JABEE基準	

教科書名	アナログ電子回路(著者:藤井信生、出版社:昭晃堂)
補助教材	プリント
参考書	アナログ電子回路演習(著者:石橋幸男、出版社:培風館) 線形電子回路演習(著者:柳沢、石橋、出版社:昭晃堂) アナログ電子回路(著者:石橋幸男、出版社:培風館)

A. 教育目標

ダイオード、トランジスタ、FET あるいは IC を使った電子回路機器を作るための学問である。3 年の電子回路の到達目標は、基本的なトランジスタと FET のバイアス回路の設計と増幅回路の動作量(増幅度、入・出カインピーダンス等)の計算ができるようになることである。

B. 概要

前半は、トランジスタ・FET の動作の概要と等価回路、並びに増幅回路として用いるためのバイアス設計について学ぶ。

後半は、前半で学んだ等価回路を用いて各種動作量の計算方法を学ぶ。

C. 学習上の留意点

電子回路は、直流バイアスの考え方を理解すれば、後は能動素子を等価回路に置き換えることで、電気回路の知識で取り扱うことができる。ただ、どの程度の近似をどこで取り入れるかに経験的要素があるから演習問題をこなして馴れることが大事である。

D. 評価方法

試験(80%)、小テスト・演習等(20%)にて評価する。

E. 授業内容

授業項目	時間	内 容
1. 電子回路に必要な基礎 ・電気回路の定理	6	電気回路で使う定理や解析法が使えることができる。 デシベル単位で電力比、電圧比等を表現できる。 回路の周波数特性を求めることができる。
2. トランジスタの動作と等価回路 ・真性半導体と不純物半導体 ・pn接合ダイオード ・バイポーラトランジスタの動作と特性		半導体の基礎概念を理解できる。 ダイオードの動作を説明できる。 トランジスタの動作が説明でき、その特性曲線について理解することができる。
(前期中間試験)	2	
・FET の動作と特性 ・トランジスタの等価回路	22	FET の動作と特性について説明できる。 トランジスタの動作原理から、トランジスタの等価回路が理解できる。トランジスタの各接地形式の等価回路に変換できる。 直流に重畳した小信号の考え方を理解する。

授業項目	時間	内 容
3. 小信号基本増幅等価回路 ・直流と交流の分離		
(前期期末試験)		
・トランジスタのバイアス回路	28	バイアスの概念を理解し、バイアス回路が設計できるようになる。
・FET のバイアス回路 ・増幅器の特性をあらわす諸量		FET バイアス回路の設計ができる。 増幅器の特性を表す諸量(動作量)を理解できる。
(後期中間試験)		
	2	
・トランジスタ基本増幅回路 ・FET 基本増幅回路 ・基本増幅回路の従続接続 ・高周波等価回路と周波数特性		基本増幅回路の動作量を求めることができるようになる。 FET 増幅回路の動作量を求めることができるようになる。 増幅器を従続接続したときの動作量を計算でき、その特性について理解することができる。 トランジスタの高周波での動作を理解し、その等価回路を使えるようになる。また、増幅回路の周波数特性を求めることができる。
・トランジスタのスイッチ動作		トランジスタの増幅作用以外に、トランジスタのスイッチとしての動作について理解し、説明できる。
(学年末試験)		

F. 関連科目

電気工学実験、半導体工学、電子工学、電気回路