

科目名	電子工学 I	科目コード 205
-----	--------	--------------

学年・学科等名	2 学年	電気情報工学科	必修科目
単位数・開講期	1 単位	前期	
総時間数	30 時間		
担当教員	吉本 健一		

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	講義用プリント配布
補助教材	演習用プリント
参考書	アドバンス物理(シュプリンガー・フェアラーク社), 電子工学基礎(コロナ社)

#### A. 教育目標

幅広い電子工学の分野の中で、本科目ではまず電子に関する基本的事項(電子の性質, エネルギー等)を学び, 次に固体内における電子運動の基礎を理解して, その応用である基本的な電子部品・素子の構造や動作原理を説明できることを目標とし, 電子回路等を学ぶための基礎を身につける。

#### B. 概要

前半は電子の発見から, その性質, エネルギー, 原子の構造等, 電子に関する基本的事項を学んだ後, 固体(金属)内の電子の動作および電気伝導の基礎を学ぶ。

後半はその応用である回路素子(抵抗・コンデンサ)を学んだ後, 半導体の基礎を理解するとともに半導体素子(ダイオード・トランジスタ)の構造と動作原理・特性を学ぶ。

#### C. 学習上の留意点

暗記するだけでなく, 理解力を深めるために, 講義だけでなく随所に演習を入れて行く。基本的な問題であるので, 自力で解くように努力すること。これらの演習課題等は評価につながるものであるため, 提出期限を守り, 必ず提出すること。

#### D. 評価方法

試験(70%), 小テスト・演習・レポート等(30%)にて評価する。

#### E. 授業内容

授業項目	時間	内容・到達目標
1. 電子とその性質	4	陰極線, 電子の発見について学び, 電子の電荷と質量の測定法について説明でき, その値を計算できる。
2. 原子と電子(原子の構造)	2	ボーアの原子模型を学び, 原子の基本構造(電子殻)や電子殻内の電子エネルギーについて理解する。
3. 固体(金属)内の電子運動	2	金属内の電子運動についての基本的な考え方を理解し, 金属内の電気伝導(ドリフト電流)を学び, 導電率や移動度等を計算できる。
4. 回路素子とその作用	2	抵抗器の材料と種類について学び, その温度特性や定格電力について理解する。
(1) 抵抗		
(2) コンデンサ	4	コンデンサとは何か, その構造, 静電容量, 誘電体と比誘電率について学び, 充電・放電作用, 交流に対する容量性リアクタンスとしての特性について理解する。また, コンデンサの材料と種類についても学ぶ。
(前期中間試験)	2	

授業項目	時間	内容・到達目標
5. 半導体の基礎と半導体素子の動作原理 (1) 半導体の基礎	4	半導体の種類と性質およびキャリア(電子・正孔), またドナーとアクセプタについて学び, 半導体の電気伝導を理解するとともに導電率や移動度等を計算できる。
(2) ダイオード	5	pn接合, 空乏層について学び, 順方向・逆方向バイアスがかかったときの効果を説明できる。また, 素子としてのダイオードの動作原理や特性(整流作用, 降伏現象)を理解するとともに, 整流回路についても学ぶ。さらに, ツェナ効果についても学び, この効果を利用したツェナダイオードの基本動作を理解する。また, 発光ダイオードについての基本的な部分(再結合, 光のエネルギーと発光色の関係等)についても学ぶ。
(3) トランジスタ	5	トランジスタの3層構造(pnp, npn)とキャリアの動作について学び, バイアスのかけ方を理解する。また, 増幅とはどのようなことかについて学び, 接地法(ベース接地・エミッタ接地)を理解するとともに, 増幅作用における電子の基本動作を説明できる。
(前期期末試験)		

#### F. 関連科目

電気情報基礎演習, 電子工学Ⅱ, 基礎電子回路Ⅰ