

(科目コード : 8101820123MM)

【改訂】第18版(2016-03-18)

【科目】エレクトロニクス概論

【科目分類】 専門科目 【選択・必修の別】 必修

【学期・単位数】 通年・2単位

【対象学科・専攻】 機械 3年

【担当教員】 前期：小川 侑一

後期：小川 侑一

【授業目標】

この授業における受講者の到達目標は、

【前期】

電気の基本的な扱いが理解できること。

直流回路における電流と電圧の関係、回路の計算が理解できること。

交流の基本的性質を学び、ベクトルを用いた表現法が理解できること。

抵抗、コンデンサ、コイルが単独もしくは組み合わせた交流回路の性質が理解できること。

【後期】

ダイオード、LED、トランジスタ(バイポーラトランジスタ、FET)の特性を理解し、トランジスタの基本回路やトランジスタを利用した回路の動作が理解できること。

トランジスタを利用したモータ駆動回路が理解できること。

OPアンプの特性やOPアンプの基本回路を理解できること。

LEDとフォトトランジスタを組み合わせたセンサ(フォトインタラプタ)の動作が理解できること。

センサ回路、信号処理回路、モータ駆動回路を組み合わせたライントレーサの動作が理解できること。

【教育方針・授業概要】

本科目の総授業時間数は45時間である。

機械工学、特に計測や制御の分野では電気・電子の知識は必要不可欠のものとなってきました。

電気工学概論では1年間で直流回路、交流回路、トランジスタ、OPアンプ、論理回路の基礎を学習する。

【前期】 電気の基礎知識を身につけ、直流回路と交流回路の基本的な性質を学習する。そして工作実習、工学実験、卒業研究などで活用できる能力を養う。

【後期】 ダイオード、トランジスタ、OPアンプ、論理ゲート、センサを用いた電子回路の働きを理解し、工作実習(メカトロニクス実習)、工学実験、卒業研究などで活用できる能力を養う。

【教科書・教材・参考書等】

教科書：電気電子回路：石川起夫、橋本誠司：森北出版：978-4-627-63041-3

参考書：電子回路学入門：小原治樹：コロナ社：4-339-00692-0

参考書：機械系の電子回路：高橋晴男、阿部俊哉：コロナ社：4-339-04460-1

参考書：絵ときでわかる「電気回路」：岩澤孝治、中村征壽、白川真：オーム社：4-274-03547-6

参考書：絵ときでわかる「トランジスタ回路」：飯高成男、田口英雄：オーム社：4-274-03536-0

【成績評価方法】

[前期] 中間試験：20%、期末試験：20%、レポート：10%

[後期] 中間試験：20%、期末試験：20%、レポート：10%

【本校の学習・教育目標】

(B-2) 基礎工学科目の学習を通して、工学の基本を身に付ける

【授業計画】（エレクトロニクス概論）

| 回数 | 授業の主題 | 内容 | レポート | 宿題 |
|----|------------|------------------------------|-------|----|
| 1 | 電気回路の基礎（1） | 電気の基礎表現，定義，オームの法則 | | |
| 2 | 電気回路の基礎（2） | コイル，抵抗，コンデンサ | | |
| 3 | 直流回路（1） | 直流回路の基本，キルヒホッフの法則 | | |
| 4 | 直流回路（2） | ホイートストンブリッジ | | |
| 5 | 直流回路（3） | ジュールの法則，電力と電力量 | レポート1 | |
| 6 | 直流回路（4） | 抵抗率と誘電率，抵抗の温度係数 | | |
| 7 | 直流回路（5） | 直流回路のまとめと計算練習 | | |
| 8 | 前期中間試験 | | | |
| 9 | 交流回路（1） | 直流と交流，正弦波電圧，実効値 | | |
| 10 | 交流回路（2） | 交流波のベクトル表示と計算 | | |
| 11 | 交流回路（3） | 抵抗，コンデンサ，コイルの機能，インピーダンス | | |
| 12 | 交流回路（4） | 交流の基礎回路 | | |
| 13 | 交流回路（5） | 抵抗，コンデンサ，コイルを組み合わせた交流回路(1) | レポート2 | |
| 14 | 交流回路（6） | 抵抗，コンデンサ，コイルを組み合わせた交流回路(2) | | |
| 15 | 交流回路（7） | 交流回路回路のまとめと計算練習 | | |
| 16 | PN接合とダイオード | ダイオード特性，発光ダイオード，電流制限抵抗 | | |
| 17 | トランジスタ（1） | トランジスタの構造と動作 | | |
| 18 | トランジスタ（2） | 基本回路と静特性 | | |
| 19 | トランジスタ（3） | バイアス回路 | | |
| 20 | トランジスタ（4） | 負荷線と動作点，直流負荷線と交流負荷線 | レポート3 | |
| 21 | トランジスタ（5） | トランジスタのスイッチング動作，モータ駆動回路 | | |
| 22 | トランジスタ（6） | 電界効果トランジスタ（FET） | | |
| 23 | 後期中間試験 | | | |
| 24 | トランジスタ（7） | フォトダイオード，フォトトランジスタ，フォトインタラプタ | | |
| 25 | OPアンプ（1） | OPアンプの特性 | | |
| 26 | OPアンプ（2） | OPアンプの基本回路（1） | | |
| 27 | OPアンプ（3） | OPアンプの基本回路（2） | レポート4 | |
| 28 | ライントレーサ（1） | 反射型光電センサ回路 | | |
| 29 | ライントレーサ（2） | 信号処理回路，NAND，NOT，RSフリップフロップ | | |
| 30 | ライントレーサ（3） | ライントレーサの動作 | | |