

科 目 名

メカトロニクスⅠ Mechatronics Ⅰ

2年 後期 2単位 選択

八 坂 三 夫

【科目区分】

学士課程共通の学習効果との対応：1-(2)

【概 要】

メカトロニクスはメカニクスとエレクトロニクスが結合して作られた和製英語であるが、最近では、国際的にも通用する言葉となった。これはロボットに代表されるように、電子技術を応用して各種の機器、機構に、人間の動作にも似た複雑・高度の動きを実現しようとする技術である。

この講義は、メカトロニクスの初歩技術として、電子部品の基礎知識、デジタル回路の基礎知識の習得することを目標とする。

【到達度目標】

- ① 電子部品の種類と基本的機能を理解する。
- ② デジタル回路の基本ゲートを理解する。
- ③ デジタル回路実現のためのデジタルICについて基本的事項を理解する。
- ④ デジタルICを用いた応用回路について理解する。
- ⑤ オペアンプを用いた基礎回路について理解する。

【授業計画】

テ ー マ	内 容
① メカトロニクスについて	メカトロニクス出現の背景、製品分類、構成要について学習する。
② 電子部品の基礎知識Ⅰ	抵抗の基本特性、基本事項（種類、定格、カラーコードなど）について学習する。
③ 電子部品の基礎知識Ⅱ	コンデンサ、インダクタンスの基本的機能について学習する。
④ 電子部品の基礎知識Ⅲ	トランジスタなど電子部品（能動素子）の基本特性及び動作について学習する。
⑤ デジタル回路の基礎Ⅰ	2、16進数、論理レベルと電圧、基本ゲートについて学習する。
⑥ デジタル回路の基礎Ⅱ	TTLとC-MOSのデジタルICの電気的特性について学習する。
⑦ デジタルICの基礎Ⅰ	デジタルICの種類、TTLの基礎、C-MOS ICの動作原理と使用法について学習する。
⑧ デジタルICの基礎Ⅱ	TTLとC-MOS ICのインターフェースについて学習する。
⑨ デジタル回路の応用Ⅰ	各種フリップフロップの機能及び基本動作について学習する。
⑩ デジタル回路の応用Ⅱ	フリップフロップの簡単な応用回路について学習する。
⑪ デジタル回路の応用Ⅲ	非同期、同期カウンタの基本動作について学習する。
⑫ 機械とのインターフェース	ステッピングモータの駆動、D-A、A-D変換について学習する。
⑬ アナログICの基礎Ⅰ	演算増幅器（オペアンプ）の利用法、基本特性について学習する。
⑭ アナログICの基礎Ⅱ	オペアンプを用いた基本回路、応用回路について学習する。
⑮ まとめ	総復習を行い、理解度確認テストを実施する。

【授業方法】

教科書に準じて作成したパワーポイントを用いて解説する。適宜、演習問題等を与えて考えさせる。

【学習到達度の評価】

- ① 講義中に質問を行い理解度の確認を行う。
- ② 適宜、課題レポートを課し理解度の確認を行う。

【評価方法】

課題レポート（20%）、理解度確認テスト（80%）により評定する。

【関連科目】

制御工学Ⅰ、電気工学概論

【教 材】

教科書：「メカトロニクスのための電子回路基礎」；西堀賢司 著／コロナ社

参考書：「よくわかるメカトロニクス」；見崎正行／小峯龍男（東京電機大学出版）

「よくわかる電子機械基礎」；雨宮好文他／オーム社

【履修上の注意】

低学年次で履修した物理をよく復習すること。また演習問題は授業を理解する上に必要なので、積極的に実施するように。技術者を目指す者として、誇りと自覚を持って真剣な態度で授業に臨むこと。