

【授業目的】光デバイス、電子機器の利用方法を含めた実験技術や、マイクロプロセッサを用いたプログラミングの原理に対して理解を深め、ハードウェアとソフトウェアの基礎技術の修得を目的とする。

【授業概要】マイクロプロセッサ、IC、インターフェイス回路などに関する講義及びマイクロプロセッサを用いた演習により、ハードウェアとソフトウェア間の構成や動作原理を修得することを目的とする。授業では Z80 を用いた光素子の発振制御、16 進スイッチ入力、リレー制御、割り込み制御、音声入力・再生処理を実習する。また、創造性や問題解決能力を養うために設計及び演習を兼ねた応用演習を 6 回を行う。

【キーワード】マイクロプロセッサ Z80、光素子の発振制御、割り込み制御、音声入力・再生、アセンブリ言語

【先行科目】[先行科目]

【関連科目】『光応用工学実験 2』(0.2), 『プログラミング言語及び演習』(0.5)

【履修要件】特になし

【履修上の注意】授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 1 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

【到達目標】マイクロプロセッサを用いて、ハードウェアとソフトウェア間の動作原理を理解し、計算機を有効に活用できる能力を高め、光技術者として計算機システムの設計能力及び問題解決能力を養うことを目標とする。基礎技術を習得するための授業を 9 回と、創造性や問題解決能力を養うために設計及び演習を兼ねた応用演習を 6 回を行う。

【授業計画】

1. Z-80 8255 を用いた機械語・アセンブラ言語・BASIC 言語の基本操作
2. 演算命令とアキュムレータ
3. 応用演習 (演算命令とアキュムレータ)
4. LED 点灯プログラムと WAIT サブルーチン
5. フラグレジスタ
6. 応用演習 (WAIT サブルーチン, フラグレジスタ)
7. チャタリング
8. Z-80 PIO の制御
9. Z-80 PIO を用いた SW 入力 LED 点灯プログラム
10. 応用演習 (SW 入力, チャタリング)

11. Z-80 PIO の割り込み制御プログラム

12. 応用演習 (割り込み制御)

13. ACD0809 を用いた音声入出力プログラム

14. 応用演習 (複合:Z-80 8255, Z-80 PIO)

15. 応用演習 (複合:Z-80 8255, Z-80 PIO, ACD0809)

【成績評価基準】講義への取り組み状況と応用演習で評価する。配点の比率は、講義への取り組み状況 40%、応用演習 60%である。単位修得のための合格基準は、総合評価の 60%である。

【JABEE 合格】JABEE 合格は単位合格と同一とする。

【学習目標との関連】光応用工学科の学習・教育目標「(B) 基礎的な実験技術の習熟と創造性」に関連する。

【教科書】実習の原理、方法を示したプリントを配布する。

【参考書】

- ◇ 横井与次郎:「デジタル IC 実用回路マニュアル」
- ◇ 上野大平:「確実に動作する電子回路設計」

【授業コンテンツ】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=215891>

【対象学生】[対象学生]

【連絡先】

⇒ 仁木 登 088-656-9430, niki@opt.tokushima-u.ac.jp

【備考】

- ◇ 実習機器は故障しやすいので丁寧に扱うこと。
- ◇ 限られた時間内で実習内容を理解して課題をこなすことは困難であるので予習すること。

**Target)** 光デバイス、電子機器の利用方法を含めた実験技術や、マイクロプロセッサを用いたプログラミングの原理に対して理解を深め、ハードウェアとソフトウェアの基礎技術の修得を目的とする。

**Outline)** マイクロプロセッサ、IC、インターフェイス回路などに関する講義及びマイクロプロセッサを用いた演習により、ハードウェアとソフトウェア間の構成や動作原理を修得することを目的とする。授業ではZ80を用いた光素子の発振制御、16進スイッチ入力、リレー制御、割り込み制御、音声入力・再生処理を実習する。また、創造性や問題解決能力を養うために設計及び演習を兼ねた応用演習を6回を行う。

**Keyword)** マイクロプロセッサ Z80, 光素子の発振制御, 割り込み制御, 音声入力・再生, *assembly language*

**Fundamental Lecture)** [先行科目]

**Relational Lecture)** “Optical Science and Technology Laboratory 2”(0.2), “Programming Languages and Exercises”(0.5)

**Requirement)** 特になし

**Notice)** 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に1時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

**Goal)** マイクロプロセッサを用いて、ハードウェアとソフトウェア間の動作原理を理解し、計算機を有効に活用できる能力を高め、光技術者として計算機システムの設計能力及び問題解決能力を養うことを目標とする。基礎技術を習得するための授業を9回と、創造性や問題解決能力を養うために設計及び演習を兼ねた応用演習を6回を行う。

**Schedule)**

1. Z-80 8255 を用いた機械語・アセンブラ言語・BASIC 言語の基本操作
2. 演算命令とアキュムレータ
3. 応用演習 (演算命令とアキュムレータ)
4. LED 点灯プログラムと WAIT サブルーチン
5. フラグレジスタ
6. 応用演習 (WAIT サブルーチン, フラグレジスタ)
7. チャタリング
8. Z-80 PIO の制御
9. Z-80 PIO を用いた SW 入力 LED 点灯プログラム

10. 応用演習 (SW 入力, チャタリング)

11. Z-80 PIO の割り込み制御プログラム

12. 応用演習 (割り込み制御)

13. ACD0809 を用いた音声入出力プログラム

14. 応用演習 (複合:Z-80 8255, Z-80 PIO)

15. 応用演習 (複合:Z-80 8255, Z-80 PIO, ACD0809)

**Evaluation Criteria)** 講義への取り組み状況と応用演習で評価する。配点の比率は、講義への取り組み状況 40%、応用演習 60%である。単位修得のための合格基準は、総合評価の 60%である。

**Jabee Criteria)** JABEE 合格は単位合格と同一とする。

**Relation to Goal)** 光応用工学学科の学習・教育目標「(B) 基礎的な実験技術の習熟と創造性」に関連する。

**Textbook)** 実習の原理、方法を示したプリントを配布する。

**Reference)**

- ◇ 横井与次郎: 「デジタル IC 実用回路マニュアル」
- ◇ 上野大平: 「確実に動作する電子回路設計」

**Contents)** <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=215891>

**Student)** [対象学生]

**Contact)**

⇒ 仁木 登 088-656-9430, niki@opt.tokushima-u.ac.jp

**Note)**

- ◇ 実習機器は故障しやすいので丁寧に扱うこと。
- ◇ 限られた時間内で実習内容を理解して課題をこなすことは困難であるので予習すること。