

【授業目的】 集積回路に関する基本的知識を習得する。半導体や論理回路の知識とあわせ、集積回路の特性や設計に関する基礎的知識を習得する。

【授業概要】 MOS-FET を用いた集積回路の動作原理と特性を解説する。トランジスタの復習から始まり、簡単な論理ゲートの実装法、更に複雑な論理回路の設計と動作特性を解説する。また、実装例としてメモリや ALU などの詳細を説明し、集積回路の設計法を学ぶ。

【キーワード】 CMOS, 回路設計

【先行科目】 『電子回路』(1.0), 『論理回路設計』(1.0)

【関連科目】 『電気回路及び演習』(0.5), 『システム設計及び実験』(0.5), 『マイクロプロセッサ』(0.5)

【履修要件】 電気回路および電子回路、論理回路などの基礎学力を十分に備えていること

【履修上の注意】 講義内容を丸覚えするのではなく、理解し、納得すること

【到達目標】 集積回路における動作原理を理解し、論理回路等の知識とあわせて実際に用いられている集積回路の中身を理解することを到達目標とする。

【授業計画】

1. 集積回路の概要
2. 半導体の物理とダイオード
3. トランジスタの構造と動作原理
4. MOS-FET の電気的特性
5. 基本的な論理ゲートと組み合わせ論理回路
6. MOS-FET を用いた論理回路
7. CMOS によるインバータ
8. 中間試験
9. NAND と NOR の実装
10. CMOS による回路設計
11. ダイナミック論理回路
12. メモリ
13. ALU の実装
14. PLA の動作原理
15. PLA による論理回路の設計
16. 定期試験

【成績評価基準】 中間試験と定期試験の結果のみで評価する。

【教科書】 特に指定しない

【参考書】 国枝 博昭 「集積回路設計入門」

【WEB 頁】 <http://www.a3.is.tokushima-u.ac.jp>

【授業コンテンツ】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=215974>

【対象学生】 開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 鈴木 (C 棟 2 階 202, 088-656-9689, suzuki.m@is.tokushima-u.ac.jp) MAIL

【備考】

- ◇ 授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 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
- ◇ 授業計画 1~ 7 は中間試験で、授業計画 9~ 15 は定期試験で達成度評価を行う

Target 集積回路に関する基本的知識を習得する。半導体や論理回路の知識とあわせて、集積回路の特性や設計に関する基礎的知識を習得する。

Outline MOS-FET を用いた集積回路の動作原理と特性を解説する。トランジスタの復習から始まり、簡単な論理ゲートの実装法、更に複雑な論理回路の設計と動作特性を解説する。また、実装例としてメモリや ALU などの詳細を説明し、集積回路の設計法を学ぶ。

Keyword CMOS, circuit design

Fundamental Lecture “Electronic Circuits”(1.0), “Logic Circuit Design”(1.0)

Relational Lecture “Lecture and Exercise in Electric Circuits”(0.5), “System design and experiment”(0.5), “Microprocessors”(0.5)

Requirement 電気回路および電子回路、論理回路などの基礎学力を十分に備えていること

Notice 講義内容を丸覚えするのではなく、理解し、納得すること

Goal 集積回路における動作原理を理解し、論理回路等の知識とあわせて実際に用いられている集積回路の中身を理解することを到達目標とする。

Schedule

1. 集積回路の概要
2. 半導体の物理とダイオード
3. トランジスタの構造と動作原理
4. MOS-FET の電気的特性
5. 基本的な論理ゲートと組み合わせ論理回路
6. MOS-FET を用いた論理回路
7. CMOS によるインバータ
8. 中間試験
9. NAND と NOR の実装
10. CMOS による回路設計
11. ダイナミック論理回路
12. メモリ
13. ALU の実装
14. PLA の動作原理
15. PLA による論理回路の設計
16. 定期試験

Evaluation Criteria 中間試験と定期試験の結果のみで評価する。

Textbook 特に指定しない

Reference 国枝 博昭 「集積回路設計入門」

Webpage <http://www.a3.is.tokushima-u.ac.jp>

Contents <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=215974>

Student Able to be taken by only specified class(es)

Contact

⇒ Suzuki (C202, +81-88-656-9689, suzuki.m@is.tokushima-u.ac.jp) MAIL

Note

- ◇ 授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 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
- ◇ 授業計画 1~ 7 は中間試験で、授業計画 9~ 15 は定期試験で達成度評価を行う