

## Integrated Circuits

2 units (selection)

Motoyuki Suzuki · ASSOCIATE PROFESSOR / BASIC INFORMATION SCIENCE, DEPARTMENT OF INFORMATION SCIENCE AND INTELLIGENT SYSTEMS

**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](mailto: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