

電子回路

2 単位 (選択)

Electronic Circuits

上田 哲史・教授 / 知能情報工学科 知能工学講座

【授業目的】電子回路を構成するデバイスに関して物理的に解説し、電子回路の基本を習得する。

【授業概要】半導体の動作原理を理解し、ダイオードの特性、BJT, FET の動作原理を数理的に学ぶ。また、バイアスと小信号等価回路に分離して電子回路を考えることを念頭に、その増幅度や周波数特性、入出力インピーダンスなどの性能を設計する。オペアンプなどの応用回路についても言及する。

【キーワード】半導体、ダイオード、トランジスタ、FET、増幅回路、オペアンプ

【先行科目】『電気回路及び演習』(1.0)

【関連科目】『集積回路工学』(0.5)、『線形システム解析』(0.5)、『システム設計及び実験』(0.5)

【履修要件】電気回路および演習で用いるフェザー法、重ね合わせの理、キルヒホッフの法則等の理解は必須であり、電気回路および演習を受講せずに電子回路の講義を受けることは難しい。

【履修上の注意】教科書の購入は必須である

【到達目標】電子デバイスとその応用回路について理解する

【授業計画】

1. 電気回路の復習
2. 真性半導体、不純物半導体とキャリア
3. PN 接合とダイオード
4. バイポーラトランジスタ (BJT) および FET の動作原理と特性 I
5. バイポーラトランジスタ (BJT) および FET の動作原理と特性 II
6. 脈流とバイアスおよび小信号等価回路
7. BJT, FET の交流特性と等価回路
8. 中間試験
9. エミッタ接地増幅回路 (バイアスの設定と小信号等価回路)
10. 入出力インピーダンスと整合、FET ソース接地増幅回路
11. 電力増幅回路
12. BJT, FET の周波数特性
13. 差動増幅回路とオペアンプ
14. 帰還増幅の原理と発振回路
15. 期末試験
16. 総括講義

【成績評価基準】受講態度 (10%)、定期試験 (90%) を基準に総合的に評価する。

【教科書】本質を学ぶためのアナログ電子回路入門、宮入圭一監修、阿部克也著、共立出版

【参考書】随時資料等を授業中に配布する

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

【授業コンテンツ】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=216206>

【対象学生】他学科、他学部学生も履修可能

【連絡先】

⇒ 上田 (AIT 507, 088-656-7501, tetsushi@ait.tokushima-u.ac.jp) MAIL (オフィスアワー: 水曜日 13:00~15:00)

【備考】

- ◇ 「集積回路工学」の基礎的知識を本講義で習得する。また、「システム設計および実験」の応用回路の基礎を本講義で学ぶ
- ◇ 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 1~15 は、総括講義において、中間期末試験の結果等をもとに達成度評価を行なう