

電子回路1

科目ナンバー 4D203
専門 選択 2単位

小林 靖之

1. 授業の概要(ねらい)

電子回路では、情報を電気信号に変えて処理する各種情報処理装置や、それらの信号を伝達する各種通信装置を理解する上で必須となるダイオード、トランジスタなどの電子デバイスで構成される各種電子回路の動作原理と基本的な回路形式について学びます。

この科目は、ディプロマポリシーDP4に関連します。

本科目は、実務経験のある教員による授業です。担当教員は企業において半導体機器の研究開発業務に携わっており、授業では、企業における実体験、現場課題などを踏まえて電子回路について汎用的な実務上の要点も解説します。

2. 授業の到達目標

ディプロマポリシーDP4に則り、電子回路1では、ダイオード・トランジスタなどの能動半導体素子の動作原理と、それらを理解するために必要な半導体物理の基礎、さらにアナログ回路設計の基礎となるトランジスタ増幅回路について、基本的知識を習得し簡単な問題や回路について計算できることを目標とします。

3. 成績評価の方法および基準

提出されたレポート2件の合格は受験条件だけに用い、科目修得試験のみで成績評価を行います。科目修得試験の結果が60点以上で合格となります。

フィードバック方法として、提出された課題レポートを添削します。

4. 教科書・参考文献

教科書

樋口 授業回に対応して

1-8回目: テキスト1「例題で学ぶ半導体デバイス入門」ISBN 978-4-627-77411-7 森北出版

家村 他 9-15回目: テキスト2「入門電子回路(アナログ編)」ISBN 978-4274203176 オーム社

参考文献

LMSにサブテキストがありますので、適宜参照して下さい。サブテキスト中には参考書の紹介もあります。

5. 準備学修の内容

7.授業内容に各授業回の詳細を記載しますが、予習としてサブテキストを通読して教科書の要点を調べてください(約1時間)。復習としてテキストにある例題・演習問題や、課題レポートの該当する問題に取組んで下さい(約2時間)。

本科目で扱う半導体物理や半導体素子の動作原理やトランジスタ増幅回路の動作を理解するには、自分の手で演習問題を解きながら基本的内容の理解を地道に積み上げる必要があります。テキストにある例題・演習問題、課題レポートに取組んで自力で問題が解けるかを確認しながら学修を進めて下さい。

6. その他履修上の注意事項

電子回路の完全な理解には実際に問題を解く必要がありますので、課題レポート以外の演習にも積極的に取り組んで下さい。要すれば電気回路の復習も検討して下さい。

引き続き電子回路2の履修を望みます。

LMSを用います。

7. 授業内容

- | | |
|--------|--|
| 【第1回】 | 半導体の概要について解説します。
予習として、テキスト1の1章とテキスト2の1章を通読し教科書の要点をまとめてください。
復習として、テキスト・サブテキスト・課題レポートの半導体の概要の問題を解いてください。 |
| 【第2回】 | 半導体のバンド構造について解説します。
予習として、テキスト1の5.1～5.4節、テキスト2の2.1～2.3節を通読し教科書の要点をまとめてください。
復習として、テキスト・サブテキスト・課題レポートの半導体のバンド構造の問題を解いてください。 |
| 【第3回】 | 半導体のキャリアについて解説します。
予習として、テキスト1の3章を通読し教科書の要点をまとめてください。
復習として、テキスト・サブテキスト・課題レポートの半導体のキャリアの問題を解いてください。 |
| 【第4回】 | 半導体の電気伝導について解説します。
予習として、テキスト1の4章を通読し教科書の要点をまとめてください。
復習として、テキスト・サブテキスト・課題レポートの半導体の電気伝導の問題を解いてください。 |
| 【第5回】 | pn接合とダイオードについて解説します。
予習として、テキスト1の5.1～5.4節、テキスト2の2.1～2.3節を通読し教科書の要点をまとめてください。
復習として、テキスト・サブテキスト・課題レポートのpn接合とダイオードの問題を解いてください。 |
| 【第6回】 | 様々なダイオードについて解説します。
予習として、テキスト1の5.5節と7.1～7.3節、テキスト2の2.4節を通読し教科書の要点をまとめてください。
復習として、テキスト・サブテキスト・課題レポートの様々なダイオードの問題を解いてください。 |
| 【第7回】 | バイポーラトランジスタについて解説します。
予習として、テキスト1の6章を通読し教科書の要点をまとめてください。
復習として、テキスト・サブテキスト・課題レポートのバイポーラトランジスタの問題を解いてください。 |
| 【第8回】 | 電界効果トランジスタについて解説します。
予習として、テキスト1の7.4節～7.8節と8章を通読し教科書の要点をまとめてください。
復習として、テキスト・サブテキスト・課題レポートの電界効果トランジスタの問題を解いてください。 |
| 【第9回】 | 増幅回路の概要について解説します。
予習として、テキスト2の4章を通読し教科書の要点をまとめてください。
復習として、テキスト・サブテキスト・課題レポートの増幅回路の概要の問題を解いてください。 |
| 【第10回】 | トランジスタの増幅回路について解説します。
予習として、テキスト2の4章を通読し教科書の要点をまとめてください。
復習として、テキスト・サブテキスト・課題レポートのトランジスタの増幅回路の問題を解いてください。 |

- 【第11回】 トランジスタのバイアス回路について解説します。
予習として、テキスト2の5章を通読し教科書の要点をまとめてください。
復習として、テキスト・サブテキスト・課題レポートのトランジスタのバイアス回路の問題を解いてください。
- 【第12回】 トランジスタの等価回路について解説します。
予習として、テキスト2の6章を通読し教科書の要点をまとめてください。
復習として、テキスト・サブテキスト・課題レポートのトランジスタの等価回路の問題を解いてください。
- 【第13回】 電界効果トランジスタの増幅回路について解説します。
予習として、テキスト2の8章を通読し教科書の要点をまとめてください。
復習として、テキスト・サブテキスト・課題レポートの電界効果トランジスタの問題を解いてください。
- 【第14回】 多段増幅回路について解説します。
予習として、テキスト2の6.4節と7.5節を通読し教科書の要点をまとめてください。
復習として、テキスト・サブテキスト・課題レポートの多段増幅回路の問題を解いてください。
- 【第15回】 電力増幅回路について解説します。
予習として、テキスト2の9章を通読し教科書の要点をまとめてください。
復習として、テキスト・サブテキスト・課題レポートの電力増幅回路の問題を解いてください。