半導体工学

科目ナンバー　1H203
専門基礎　　選必　　2単位

福田　直紀

1. 授業の概要（ねらい）
次の内容を学びます。
（1）半導体素子の構造と電気特性、ダイオード、トランジスタ
（2）半導体素子を使用した整流回路、A/D変換、D/A変換
（3）論理素子と論理回路
（4）自動車における事例
この授業では、DP2に関する知識、技法、態度を修得します。
授業は主に講義形式ですが、各回の授業内容に関して、適宜ペアワークを実施します。

2. 授業の到達目標
学生は、半導体デバイスの基本構造と各種デバイスの機能や使用方法を、自動車などにおける具体的事例に応用できる。

3. 成績評価の方法および基準
定期試験における試験成績100%で評価します。定期試験終了後に解説をします。

4. 教科書・参考文献
教科書
古川静二郎・荻田陽一郎・浅野　正　電子デバイス工学（第2版）　森北出版株式会社
湯田春雄・堀端孝俊　基礎ディジタル回路　森北出版株式会社

5. 準備学修の内容
（1）予習として、授業内容に示した固有名詞の意味及び関係の内容を調べてから授業に臨んでください。（90分）
（2）復習として、授業中に指示した項目に関して応用する課題を解いて、次の授業に適宜ペアワークに対応できるようにして臨んでください。（90分）

6. その他履修上の注意事項
電気学原論の内容を理解していることを前提に授業を計画しています。

7. 授業内容
【第1回】　半導体の種類と構造について
【第2回】　半導体の電気的な特性について
【第3回】　PN接合ダイオードの機能について
【第4回】　PN接合ダイオードの構造について
【第5回】　PN接合ダイオードの空乏層について
【第6回】　整流回路における半導体素子の役目について
【第7回】　整流回路における半導体素子の使用事例について及びペアワークによる演習
【第8回】　トランジスタの機能について
【第9回】　トランジスタの構造と作動について
【第10回】　バイポーラトランジスタ、電界効果型トランジスタ、MOS−FETの構造について
【第11回】　論理素子の種類について
【第12回】　論理素子の真理値表について及びペアワークによる演習
【第13回】　論理回路における入力と出力について及びカウンターに関するペアワークによる演習
【第14回】　A/D変換及びD/A変換について
【第15回】　まとめ