

| | | | |
|---|--------------------------------|---|---|
| 平成24年度 シラバス | 学年・期間・区分 | 5年次・後期・B群 | |
| | 対象学科・専攻 | 電気電子工学科 | |
| パワーエレクトロニクス (Power Electronics) | 担当教員 | 本部 光幸 (Hombu, Mitsuyuki) | |
| | 教員室 | 電気電子工学科棟3階 (TEL: 42-9077) | |
| | E-Mail | hombu@kagoshima-ct.ac.jp | |
| 教育形態/単位の種別/単位数 | 講義 / 学修単位 [講義 I] / 1単位 | | |
| 週あたりの学習時間と回数 | [授業 (100分) + 自学自習 (80分)] × 15回 | | |
| [本科目の目標] 電力用半導体素子の分類と特徴, これらを用いた電力変換器の基本回路構成, 動作原理・特性, 制御法を中心に学習する。また, 電力変換器がどのような分野に, どのような理由で応用されているかの理解も深める。 | | | |
| [本科目の位置付け] 電力(Power), 電子(Electronics), 制御(Control)の3つを基本とする技術分野である。したがって, 幅広い知識が必要。特に, 電気回路, 電気磁気学, 電気機器, 制御工学が基本となる。 | | | |
| [学習上の留意点] 講義内容をよりよく理解するため, 教科書や配布プリントを見て分からない点を整理するといった予習や, 理解度をより高めるための復習, およびレポート作成に, 毎回80分以上の自学自習が必要である。疑問点があれば, 授業中, あるいは授業時間外にかかわらず質問すること。教科書に記載のない内容も多く含まれるので, メモはきちんと取ること。レポート提出期限は厳守。 | | | |
| [授業の内容] | | | |
| 授 業 項 目 | 時限数 | 授業項目に対する達成目標 | 予習の内容 |
| 1. パワーエレクトロニクスの定義 | 2 | <input type="checkbox"/> パワーエレクトロニクスの定義, 果たす役割, 及び支える技術について説明できる。 | 教科書 p.1-p.7, および事前配布プリントの内容 |
| 2. パワーエレクトロニクスの基礎理論 | 3 | <input type="checkbox"/> 電気回路の基本法則を理解し, 種々の波形の平均値, 実効値, 電力が計算できる。インダクタ/キャパシタの定常特性を求め, 歪波の取扱い(フーリエ級数展開)ができる。 | 教科書 p.8-p.11, p.51-p.56, および事前配布プリントの内容 |
| 3. 電力変換の基本方式とスイッチの役割 | 3 | <input type="checkbox"/> 変換方式の分類(順変換, 直流変換, 逆変換, 交流変換)とそれらの機能を理解し, 電力変換でスイッチが果たす役割を説明できる。 | 教科書 p.3-p.15-p.17, および事前配布プリントの内容 |
| 4. 電力用半導体素子の種類と特性 | 4 | <input type="checkbox"/> 素子に求められる特性とその分類, 代表的な素子の構造, 基本動作, 特性, 使用上の留意点を理解し, それらの違いが説明できる。 | 教科書 p.24-p.45, および事前配布プリントの内容 |
| 5. 順変換回路 (整流回路) | 4 | <input type="checkbox"/> ダイオード/サイリスタ整流回路の構成, 動作波形, 特性を理解し, 出力電圧や電流の値を求めることができる。 | 教科書 p.133-p.157, および事前配布プリントの内容 |
| — 後期中間試験 — | | 授業項目1~4, 5の一部 について達成度を確認する。 | |
| 6. 直流変換回路 (チョップ) | 5 | <input type="checkbox"/> 降圧, 昇圧, 昇降圧チョップの回路構成, 動作波形, 特性を理解し, 入出力電圧, 電流の値を求めることができる。 | 教科書 p.57-p.83, および事前配布プリントの内容 |
| 7. 逆変換回路 (インバータ) | 5 | <input type="checkbox"/> 方形波/PWM インバータの回路構成, 動作波形, 特性, 電圧・周波数制御法(PAM/PWM 制御)を理解, 出力電圧, 電流の値を求めることができる。 | 教科書 p.94-p.122, および事前配布プリントの内容 |
| 8. 交流変換回路 | 1 | <input type="checkbox"/> 交流電圧調整/サイクロコンバータの回路構成, 動作波形, 特性が理解できる。 | 教科書 p.162-p.171, および事前配布プリントの内容 |
| 9. パワーエレクトロニクスの応用分野 | 1 | <input type="checkbox"/> 電力, 一般産業, 交通輸送, 家電などの分野への応用を理解し, なぜ応用されたかの理由が説明できる。 | 教科書教科書 p.5-p.7, および事前配布プリントの内容 |
| — 後期期末試験 — | | 授業項目5の一部, 6~10 について達成度を確認する。 | |
| 試験答案の返却・解説 | 2 | 各試験において間違った部分を理解できる。 | |
| [教科書] パワーエレクトロニクス学入門 河村篤男/横山智紀他 コロナ社 | | | |
| [参考書・補助教材] パワーエレクトロニクス回路 電気学会半導体電力変換調査専門委員会編 オーム社 / 適宜プリントを配布。 | | | |
| [成績評価の基準] 中間及び期末試験成績(70%) + レポート成績(30%) - 授業態度(上限 10%) | | | |
| [本科 (準学士課程) の学習・教育目標との関連] 3-c | | | |
| [教育プログラムの学習・教育目標との関連] 3-3 | | | |
| [JABEE との関連] (d)(2)a | | | |

Memo
