

| | | | | | | | | | |
|---|--|---------------------------------|-------------|------|--------------|------|---------|-----|-----|
| 科目名 | | パワーエレクトロニクス (Power Electronics) | | | | | | | |
| 学年 | 専攻 | 単位数 | 必修/選択 | 授業形態 | 開講時期 | 総時間数 | | | |
| 第2学年 | 生産システム工学 | 2単位 | 選択 | 講義 | 後期 100分/週 | 90時間 | | | |
| 担当教員 | | 【常勤】 碓賀 厚 | | | | | | | |
| 学習到達目標 | | | | | | | | | |
| 科目の到達目標レベル | (1)電力変換の各方式について説明ができる。 (2)電力変換装置の構成要素の機能が理解できる。 | | | | | | | | |
| 学習・教育目標 | (D)① | JABEE基準1(2) | (d)-(2)-(a) | | | | | | |
| 関連科目, 教科書および補助教材 | | | | | | | | | |
| 関連科目 | 電気機器I, 電気機器II | | | | | | | | |
| 教科書 | 「パワーエレクトロニクス」 堀 孝正博著 (オーム社) | | | | | | | | |
| 補助教材等 | | | | | | | | | |
| 達成度評価 (%) | | | | | | | | | |
| 評価方法 指標と評価割合 | 中間試験 | 期末・学年末試験 | 小テスト | レポート | 口頭発表 | 成果品 | ポートフォリオ | その他 | 合計 |
| 総合評価割合 | 35 | 35 | 30 | | | | | | 100 |
| 知識の基本的な理解 【知識・記憶、理解レベル】 | ◎ | ◎ | ◎ | | | | | | |
| 思考・推論・創造への適用力 【適用、分析レベル】 | ○ | ○ | ○ | | | | | | |
| 汎用的技能 【 】 | | | | | | | | | |
| 態度・志向性(人間力) 【 】 | | | | | | | | | |
| 総合的な学習経験と創造的思考力 【 】 | | | | | | | | | |
| 学習上の留意点および学習上の助言 | | | | | | | | | |
| 電力用半導体素子のスイッチングを基礎としたパワーエレクトロニクス技術の概要を説明する。 分かりやすく説明しますので授業をしっかり聴いて教科書を十分に読み込んでください。 | | | | | | | | | |

| 授 業 の 明 細 | | | |
|--------------------|----------------------------|---|---|
| 回 | 授業内容 | 到達目標 | 自学自習の内容 (予習・復習) |
| 1 | 電力変換の基本原理 | パワーエレクトロニクスの定義。順変換と逆変換について学習する。 | 教科書pp. 1~7、第1回目の内容を復習する。特に表2は重要である。 |
| 2 | パワー半導体デバイスの種類 | ダイオード、IGBT、MOS-FETの特長 | 第2回目の内容を復習する。pp. 9~10, pp. 47~53を復習して、pp. 54の間2と4を解く。 |
| 3 | 歪み波の取り扱い | 平均値、実効値、基本波成分、高調波成分の算出ができる。 | 図2.1(b)の120°導通方形波の平均値、実効値、基本波振幅、THDを求める。 |
| 4 | スイッチングによる電力変換1 | 効率が良いのは何故か。理想的なスイッチの条件は何か。 | 教科書pp. 57~61を復習する。pp. 63問3を解く。 |
| 5 | インバータの基本原理 | 単相電圧形インバータの基本原理を説明する。 | pp. 63~64, pp. 70~72を復習して、pp. 79の間1と2を解く。 |
| 6 | 単相ブリッジ整流回路 | チョーク入力形、キャパシタ入力形の回路図、および各部の電圧、電流波形が描ける。 | pp. 86, pp. 91を復習して、pp. 92の間1と2を解く。 |
| 7 | 演習 | 中間試験前に、これまでの学習範囲の理解度を確認する | 理解の不十分な箇所の学習をする。 |
| 8 | 中 間 試 験 | | |
| 9 | 試験問題解説 | 解けなかった問題を完全に理解する。 | できなかった問題をもう一度解いてみる。 |
| 10 | デバイスを守る工夫 | デッドタイムとスナバ回路の目的が説明できる。 | pp. 74~pp. 76を復習して、pp. 79の問題を解く。 |
| 11 | 昇圧チョッパ | 昇圧チョッパ回路の動作原理を説明できる。 | pp. 108~pp. 110を復習して、pp. 117の間1を解く。 |
| 12 | インバータによる電動機駆動 | 電流制御法の概要を説明する。 | pp. 133~pp. 134を復習して、pp. 135の間2, 3を解く。 |
| 13 | 系統連系インバータ | 風力や太陽光発電の逆潮流で必要となる連系用インバータの制御原理を理解する。 | pp. 141~143を復習して、双方向に電力が流せることを理解する。 |
| 14 | 演習 | 期末試験前に、これまでの学習範囲の理解度を確認する | 理解の不十分な箇所の学習をする。 |
| | 期 末 試 験 | | |
| 15 | 試験問題解説、および、授業評価アンケートをおこなう。 | 全体の学習事項のまとめを行う。 | |
| 総 学 習 時 間 数 | | | 90 時間 |
| 講 義 | | | 25 時間 |
| 自学自習 | | | 65 時間 |