

教科目名 パワーエレクトロニクス (Power Electronics)

専攻名・学年 : 電気電子情報工学専攻 1年 (教育プログラム 第3学年 科目)

単位数など : 選択 2単位 (前期1コマ, 学習保証時間 22.5時間)

担当教員 : 清武博文

| 授業の概要 | | | |
|--|---|---|-----------|
| 本科で学んだ電気機器工学, パワーエレクトロニクスを基礎にして, より応用的なインバータ, 誘導電動機を使った可変速ドライブを講義する. | | | |
| 達成目標と評価方法 | | 大分高専目標 (E1) JABEE 目標 (d2a) | |
| (1) これまでに学んだ電気機器工学, パワーエレクトロニクスに関する基礎力を増す.(定期試験) | | | |
| (2) 授業項目に関連した諸現象について知見を深め, 応用数学的取扱いを理解する.(定期試験) | | | |
| (3) 授業項目に関連した概念がなぜ生まれたのかを理解する.(定期試験) | | | |
| 回 | 授 業 項 目 | 内 容 | 理解度の自己点検 |
| 1 2-3 4 5 6 7 | インバータ (1) インバータ動作原理 (2) 電圧形と電流形 (3) PWM 方式 (4) インバータ出力電圧解析 (5) 3相への拡張 (6) 多重化 | インバータの動作原理を单相を例として講義する. 電圧形, 電流形の回路. 相違点を理解し, PWM方式の動作, 利点, デッドタイムについても学ぶ. また, モデルからインバータ出力電圧の周波数解析を行い, 单相から3相へ拡張する. 高調波を消すための多重化の方法を講義する. | 【理解の度合い】 |
| 8 9 10 11 12, 13 14 | 誘導電動機のベクトル制御 (1) 歴史的経緯 (2) 動作原理 (3) 回転座標変換 (4) 数式モデル (5) 速度センサレス化 (6) 制御回路 | 誘導電動機の等価回路からベクトル制御方式の概要を理解する. さらに, ベクトル制御に必要な三相から二相へ, 二相から回転座標への変換原理を講義する. また, 数学的アプローチによりベクトル制御の原理を理解する. さらに, 速度センサレスへの拡張も検討する. | 【理解の度合い】 |
| 15 | 前期期末試験 前期期末試験の解答と解説 | | 【試験の点数】 点 |
| 履修上の注意 | 講義中はこまめに質問を投げかける. 間違ってもいいから, 各自自分の頭で考え, 答えを出して欲しい. 講義中の説明でわからないところがあったらすぐ質問すること. 参考資料をたくさん配る予定であるので, 整理整頓を日頃から心掛けること. | | 【総合達成度】 |
| 教科書 | 野中作太郎・岡田英彦・小山純・伊藤良三、パワーエレクトロニクス入門、朝倉書店 | | |
| 参考図書 | Ned Mohan " ADVANCED ELECTRIC DRIVES ", MNPERE | | |
| 事前準備学習 | パワーエレクトロニクスの基礎について学習しておくこと. | | |
| 関連科目 | 電気回路 (E科), 電気回路 (E科), 電気機器工学 (E科), パワーエレクトロニクス (E科), 電子回路特論 (S科) | | |
| 総合評価 | 達成目標の(1)~(3)について定期試験で評価する. 総合評価 = 定期試験 総合評価が 60 点以上を合格とする. | | 【総合評価】 点 |