

| | | | | | |
|--|---|---------------------------------|--------------------------------|--|------------|
| 豊田工業高等専門学校 | | 開講年度 | 令和05年度 (2023年度) | 授業科目 | エネルギー変換工学Ⅱ |
| 科目基礎情報 | | | | | |
| 科目番号 | 75143 | 科目区分 | 専門 / 選択 | | |
| 授業形態 | 講義 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 | | |
| 開設学科 | 電気・電子システム工学科 | 対象学年 | 5 | | |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 2 | | |
| 教科書/教材 | 「電気機器工学」電気・電子系教科書シリーズ19 前田 勉, 新谷邦弘 著 (コロナ社) ISBN : 978-4-339-01199-9 / 配付プリント | | | | |
| 担当教員 | 犬塚 勝美 | | | | |
| 到達目標 | | | | | |
| (ア) 誘導電動機の原理、構造、特性が理解できる。 (イ) 誘導電動機の運転が理解できる。 (ウ) 同期機の原理、構造、特性が理解できる。 (エ) 同期機の運転方法が理解できる。 | | | | | |
| ルーブリック | | | | | |
| | 理想的な到達レベルの目安 | 標準的な到達レベルの目安 | 未到達レベルの目安 | | |
| 到達目標 (ア) | 誘導電動機の原理、構造、特性が理解でき、応用問題を解くことができる。 | 誘導電動機の原理、構造、特性が理解できる。 | 誘導電動機の原理、構造、特性が理解できない。 | | |
| 到達目標 (イ) | 誘導電動機の運転が理解でき、応用問題を解くことができる。 | 誘導電動機の運転が理解できる。 | 誘導電動機の運転が理解できない。 | | |
| 到達目標 (ウ) | 同期機の原理、構造、特性が理解でき、応用問題を解くことができる。 | 同期機の原理、構造、特性が理解できる。 | 同期機の原理、構造、特性が理解できない。 | | |
| 到達目標 (エ) | 同期機の運転方法が理解でき、応用問題を解くことができる。 | 同期機の運転方法が理解できる。 | 同期機の運転方法が理解できない。 | | |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | | |
| 学習・教育到達度目標 A-1 電気エネルギーの運用 (発生, 輸送, 変換) に関する原理, 実用化への問題と代表的な解決策を説明できる, JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを活用する能力 本校教育目標 ① ものづくり能力 | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | |
| 概要 | エネルギーはいろいろな形態 (熱, 化学, 光など) で存在しており, 他の形態への変換のしやすさ, 輸送のしやすさなどから現代社会では電気エネルギーが重要な位置を占めている。本講義では電気エネルギーから機械エネルギーへ変換する, あるいはその逆を行う機器の代表的なもの (誘導電動機, 同期機) について説明する。両者は現代社会に広く浸透しており, 発電所に使用される数メガワットの発電機から, 電気機器の駆動装置の数十ワットのモータまでのほとんどにはこれらの電動機が使用されている。これらの電動機の動作原理から始まり, 理論, 特性, 運転方法について説明する。 | | | | |
| 授業の進め方・方法 | 授業の始めと途中で随時小テストを行う。毎授業で出題する課題を提出する。 | | | | |
| 注意点 | 授業中の小テストは校内の無線LANを使用するので, 無線LANが使用できる電子ツールを用意すること。 (自学自習内容) 継続的に授業内容の予習・復習を行うこと。 (※1) これを確認するための小テストを実施する。 (※2) 教科書各章の章末問題を解いておくこと。 (※3) 課題の復習を行うこと。 | | | | |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名 | | | | | |
| 選択必修4 | | | | | |
| 授業の属性・履修上の区分 | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング | | <input type="checkbox"/> ICT 利用 | | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 | |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 | | | | | |
| 必履修 | | | | | |
| 授業計画 | | | | | |
| | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 | | |
| 前期 | 1stQ | 1週 | 三相誘導電動機の原理 (課題: 誘導機の動作原理) | 三相誘導電動機の構造と回転磁界が理解できる。 | |
| | | 2週 | 三相誘導電動機の原理 (予習: すべり) | 三相誘導電動機固有の諸量を説明できる。 | |
| | | 3週 | 三相誘導電動機の構造と特性 (予習: 構造, 等価回路) | 三相誘導電動機を電氣的等価回路に変換でき, 説明できる。 | |
| | | 4週 | 三相誘導電動機の特性 (課題: 等価回路定数の導出) | 三相誘導電動機の等価回路定数の求め方, 特性計算を理解できる。 | |
| | | 5週 | 三相誘導電動機の特性 (課題: トルクの計算) | 三相誘導電動機のトルクの特性を説明できる。 | |
| | | 6週 | 三相誘導電動機の運転 (予習: 誘導機の始動, 制動) | 三相誘導電動機の始動, 停止方法を説明できる。 | |
| | | 7週 | 三相誘導電動機の運転 (予習: 誘導機速度制御) | 三相誘導電動機速度制御を説明できる。 | |
| | | 8週 | 単相誘導電動機の構造, 特性, 運転 (課題: 章末問題) | 単相誘導電動機の構造, 特性を理解できる。 | |
| | 2ndQ | 9週 | 同期発電機の原理と構造 (予習: 同期機の種類) | 同期発電機の原理と構造を理解し, 説明できる。 | |
| | | 10週 | 同期発電機の理論 (予習: 誘導起電力, 電機子反作用) | 同期発電機の誘導起電力, 電機子反作用を理解でき, 説明できる。 | |
| | | 11週 | 同期発電機の理論 (課題: 出力, 短絡比) | 同期発電機の出力, 短絡比を理解できる。 | |
| | | 12週 | 同期発電機の並行運転 (予習: 運転条件と方法, 異常現象) | 同期発電機の並行運転を理解し, 説明できる。 | |
| | | 13週 | 同期電動機 (予習: 原理, 運転) | 同期電動機の原理, 運転方法を理解できる。 | |
| | | 14週 | 同期電動機 (課題: 特性の計算) | 同期電動機の特性を理解できる。 | |
| | | 15週 | 前期の総まとめ | | |
| | | 16週 | | | |

| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 | | | | | | |
|-----------------------|----------|----------|------|------------------------------------|-------|-----|
| 分類 | | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
| 専門的能力 | 分野別の専門工学 | 電気・電子系分野 | 電力 | 三相交流における電圧・電流(相電圧、線間電圧、線電流)を説明できる。 | 4 | |
| | | | | 対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができる。 | 4 | |
| | | | | 誘導機の原理と構造を説明できる。 | 4 | |
| | | | | 同期機の原理と構造を説明できる。 | 4 | |
| 評価割合 | | | | | | |
| | | 定期試験 | 小テスト | 課題 | 合計 | |
| 総合評価割合 | | 65 | 15 | 20 | 100 | |
| 専門的能力 | | 65 | 15 | 20 | 100 | |