

教科目名 電気機器工学Ⅱ (Electric Machinery & Apparatus Ⅱ)

学科名・学年 : 電気電子工学科 4 年 (教育プログラム 第 1 学年 必修科目)

単位数など : 必修 2 単位 (前期 1 コマ, 後期 1 コマ, 授業時間 46.5 時間)

担当教員 : 清武博文

授業の概要

3 年生次の電気機器工学 I に引き続き, 産業界で多く用いられている交流機器について学ぶ。この講座では同期電動機や, 同期発電機といった同期機の動作原理および, 工学実験にも使用する円線図の描き方を学ぶ。また, 誘導電動機の動作原理を学ぶとともに, 産業界での位置付け, 現在の回転機の作成方法等について学ぶ。

達成目標と評価方法

大分高専目標(B2), JABEE 目標(d1④)(g)

- (1) 誘導器産業界で多く用いられている機器だけに, その動作原理, 構造, 特性等をよく理解し, 等価回路等から電圧・電流・トルク特性等が算出出来ること。(定期試験)
- (2) 実際の産業界において使われている応用事例の理解が出来, 将来より発展的に応用可能な理解力を修得すること。(定期試験)
- (3) 演習を通して機器の性能を円線図で表せるようになる。(課題演習)
- (4) 第 2 種電気主任技術者レベルの問題解決が出来る能力を養う。(定期試験)

| 回 | 授業項目 | 内容 | 理解度の自己点検 |
|--------|--|---|-------------|
| 1 | 誘導電動機の円線図 第 5 章 | 誘導電動機における円線図の描き方を学ぶ。 | 【理解の度合い】 |
| 2 | 5.1 誘導電動機の原理 | 誘導電動機に関する, 原理と開発の歴史, 回転磁界の発生, 誘導電動機の種類, 集中巻, 分布巻, 分布短節巻の場合の起磁力, 二次誘導起磁力, 二次電流, 等価回路, 等価回路による特性の算定について学ぶ。 | |
| 3 | 5.2 誘導電動機の構造 | | |
| 4 | 5.3 固定子巻線と起磁力 | | |
| 5-7 | 5.4 多相誘導電動機の理論 と等価回路 | | |
| 8 | 前期中間試験 | | 【試験の点数】 |
| 9 | 前期中間試験の解答と解説 | | 【理解の度合い】 |
| 10-11 | 5.5 多相誘導電動機の特性 | 誘導電動機に関する, 速度, 出力, 力率, 効率, 比例推移, 各種誘導電動機の始動法, 逆転, 速度制御法について学ぶ。また, 单相誘導電動機や誘導発電機, 二相サーボモータについても学ぶ。 | |
| 12 | 5.6 多相誘導電動機の運転 | | |
| 13 | 5.7 单相誘導電動機 | | |
| 14 | 5.8 特殊誘導機 | | |
| 15 | 前期期末試験 | | 【試験の点数】 |
| | 前期期末試験の解答と解説 | | |
| 16 | 第 4 章 | 同期発電機に関する, 交流起電力の発生, 局数と回転速度と周波数の関係, 相数, 集中巻と分布巻, 短節巻きの起電力, 構造, 電機子反作用, ベクトル図, 出力と負荷角, 特性曲線, 電圧変動率について学ぶ。 | 【理解の度合い】 |
| 17 | 4.1 同期発電機の原理 | | |
| 18 | 4.2 電機子巻線と誘導起電力 | | |
| 19-20 | 4.3 同期発電機の構造 | | |
| 21-22 | 4.4 同期発電機の特性 | | |
| 23 | 後期中間試験 | | 【試験の点数】 |
| 24 | 後期中間試験の解答と解説 | | 【理解の度合い】 |
| 25 | 4.5 同期機の励磁方式 | 同期機の各種励磁方式, 亂調と安定度について学ぶ。また, 同期発電機の並行運転とその条件について学ぶ。さらに, 同期電動機の動作原理, 特性, 始動法について学ぶ。 | |
| 26 | 4.6 同期発電機の並行運転 | | |
| 27-28 | 4.7 同期電動機の特性 | | |
| 29 | 4.8 同期機の乱調と安定度 | | |
| 30 | 後期期末試験 | | 【試験の点数】 |
| | 後期期末試験の解答と解説 | | |
| 履修上の注意 | | 本講座は同時期に行う工学実験と非常に深く関係している。そのことを踏まえて理解していってもらいたい。 | 【総合達成度】 |
| 教科書 | 野中作太郎, 電気機器(Ⅰ), (Ⅱ) 森北出版 | | |
| 参考図書 | 電気学会 電気機器 オーム社 | | |
| 自学上の注意 | 本講座では教科書以外の内容も板書があるので, 講義内容を書くこと | | |
| 関連科目 | 電気機器工学 I, パワーエレクトロニクス, 制御工学 I, 発変電工学, 送配電工学, 高電圧工学, 電気設計, システム工学, 電気法規 | | |
| 総合評価 | 達成目標(1)~(4)について, 4 回の定期試験で評価する。 総合評価 = (4 回の定期試験の単純平均) 総合評価が 60 点以上を合格とする なお, 特別な理由がない限り再試験は行わない。 | | 【総合評価】 点 |