

教科目名 電気機器工学 I (Electric Machinery and Apparatus I)

学科名・学年 : 電気電子工学科 3年

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 : 上野崇寿

| 授業の概要 | | | |
|---|---|--|-------------|
| 現代技術の根幹を担うのは電気エネルギーである。ここでは、各種のエネルギー源から電気エネルギーへの変換や伝送に必要な発電機、電動機、変圧器といった各種の電気機器について学ぶ。本講座では、直流機、変圧器、誘導機、同期機器の内、前半2つの機器について動作原理、特性について学習を行う。 | | | |
| 達成目標と評価方法 | | | 大分高専目標 (B2) |
| (1) 直流機についての動作原理、特性について説明できる。(定期試験) | | | |
| (2) 変圧器の動作原理、特性について説明できる。(定期試験) | | | |
| (3) 直流機、変圧器を実際に使用する際の運転方法について説明できる。(定期試験) | | | |
| (4) 演習問題を通して理解を深め、継続的な学習ができる。(定期試験) | | | |
| 回 | 授 業 項 目 | 内 容 | 理解度の自己点検 |
| 1 | 1 電気機器の基礎事項 | ○電気機器の種類について説明できる ○電気機器の電気と磁気の相互作用について理解する ○直流機の動作原理、構造について説明できる。 ○直流機の等価電気回路について理解する。 ○直流機の電機子反作用について説明できる。 | 【理解の度合い】 |
| 2 | 1.1 エネルギー変換と電気機器 | | |
| | 1.2 電磁気の基礎事項 | | |
| | 1.3 発電機作用と電動機作用 | | |
| 3 | 2 直流機 | | |
| | 2.1 直流機の原理 | | |
| 4, 5 | 直流発電機(電動機)の原理 | | |
| | 2.2 直流機の構造 | | |
| | 電機子巻線 | ○直流電動機、発電機の種類と特性について理解する。 ○直流電動機の各種運転特性について説明できる。 ○直流機の損失・効率について求めることができる。 | 【試験の点数】 点 |
| 6-8 | 2.3 直流機の理論 | | |
| | 直流機の回路表現・電機子反作用 | | |
| 9 | 前期中間試験 | | |
| 10 | 前期中間試験の解答と解説 | | |
| 11 | 2.4 直流発電機の種類、特性 | | |
| 12 | 2.5 直流電動機の種類、特性 | | |
| 13 | 2.6 直流電動機の運転 | | |
| | 直流電動機の過渡特性 | 【試験の点数】 点 | |
| | 始動、速度制御 | | |
| 14 | 2.7 直流機の損失・効率 | | |
| 15 | 前期期末試験 | 【試験の点数】 点 | |
| | 前期期末試験の解答と解説 | | |
| 16, 17 | 3 変圧器 | ○変圧器の原理と基本特性について説明できる。 ○変圧器のベクトル図を理解する。 ○変圧器の等価回路を描くことができる。 ○変圧器の定格について理解し、電圧変動率を求めることができる。 | 【理解の度合い】 |
| | 3.1 変圧器の原理 | | |
| 18 | 電圧変換の原理 | | |
| | 負荷時の動作 | | |
| 19-21 | 3.2 変圧器の等価回路 | | |
| | 励磁回路・変圧器等価回路 | | |
| 21, 23 | 3.3 変圧器特性 | 【試験の点数】 点 | |
| | 電圧変動率・損失及び効率 | | |
| 24 | 後期中間試験 | ○変圧器の構造・鉄心等について理解する。 ○三相結線や特殊結線方式について理解する。 ○その他の変圧器について説明できる。 | 【理解の度合い】 |
| 25, 26 | 後期中間試験の解答と解説 | | |
| | 3.4 変圧器の構造 | | |
| | 変圧器の基本構造 | | |
| 27-28 | 3.5 変圧器の結線 | | |
| | 単相変圧器の三相結線・並行運転 | | |
| 29 | 3.6 各種の変圧器 | 【試験の点数】 点 | |
| | 単巻, 三相変圧器 | | |
| 30 | 後期期末試験 | 【試験の点数】 点 | |
| | 後期期末試験の解答と解説 | | |
| 履修上の注意 | 電気機器の理解のためには電気回路に加え、電気磁気学についての基礎知識も必要となる。講義中の演習だけではなく、これら関連科目の自主学習も行っておくこと。 | | 【総合達成度】 |
| 教科書 | 野中作太郎, 「電気機器 I」, 森北出版 | | |
| 参考図書 | 柴田岩夫・三澤茂, 「エネルギー変換工学」, 森北出版 | | |
| 関連科目 | 電磁気学 I, 電気回路 I, II, 電気機器工学 II, パワーエレクトロニクス | | |
| 総合評価 | 達成目標の(1)~(4)について2回の定期試験の平均で評価し、総合評価が60点以上を合格とする。 なお、再試験は実施しない。 | | |

