| 科目名（Eng） | 電気機器Ⅱ　(Electrical Machine and apparatus) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 担当教員 | 山本敏和，三島裕樹 | | | | | | | | |
| 対象学年等 | 学科・専攻 | 学年 | 授業期間 | 区分 | 単位数 | 時間数 | 分野 | 形態 | 学修単位科目 |
| | 電気工学科 | 4 | 通年 | 必修 | 2 | 60 | 専門 | A | |

| 目標基準との対応 | |
|---|---|
| | 福島高専の教育目標との対応：（B-2） |
| | 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応：　2） |
| | JABEE基準1(1)との対応：(d)-(2)-a) |

| | |
|---|---|
| 授業の概要と方針 | 商用発電に用いられる同期発電機、定速度回転する同期電動機、工場から家庭まで広く用いられる誘導機の原理、構造、理論を学習する。 |
| 到達目標 | ①三相同期発電機の原理、理論を理解し、電圧、電流、出力等を計算できる。②三相同期電動機の理論を理解し、トルク、出力等を計算できる。③三相誘導電動機の原理、理論を理解し、すべり、回転速度、トルク、出力等を計算できる。④各種誘導電動機がどのように利用されているかを理解する。 |

授業計画

| | 週 | 授業項目 | 理解すべき内容 | 事前学習 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1 | 同期発電機の原理 | 交流起電力、同期速度、極数、周波数 | 電磁誘導 |
| | 2 | 同期発電機の構造 | 電機子巻線、固定子、回転子、スリップリング | 磁気回路 |
| | 3 | 同期発電機の種類 | 回転界磁形、回転電機子形 | 同期発電機の構造 |
| | 4 | 電機子巻線法、誘導起電力 | 電機子巻線、全節巻巻、短節巻、誘導起電力 | 誘導起電力 |
| | 5 | 同期発電機の理論 | 電機子反作用、同期リアクタンス | 磁化作用 |
| | 6 | 等価回路、特性曲線 | 無負荷飽和曲線、短絡曲線、外部特性曲線 | 発電機の特性 |
| | 7 | 前期中間試験 | | 原理・特性 |
| | 8 | 同期発電機の並行運転 | 並行運転の条件、負荷の分担 | 電磁力 |
| | 9 | 同期電動機の原理 | 回転磁界、同期速度 | 回転磁界 |
| | 10 | 同期電動機の構造 | 固定子、回転子、電機子巻線、制動巻線 | 電磁力、磁気回路 |
| | 11 | 同期電動機の理論 | 等価回路、電機子反作用 | 等価回路 |
| | 12 | 同期電動機のトルク、出力 | トルクと負荷角、最大トルク | 負荷角、トルク |
| | 13 | 位相特性 | 位相特性（V曲線） | 運転時の力率 |
| | 14 | 始動方法、各種同期機 | 誘導同期電動機、同期調相機 | 始動方法 |
| | 15 | 問題演習 | 問題演習、授業まとめ | 同期機の理論 |
| 後期 | 16 | 三相誘導電動機の原理 | 回転磁界、トルクの発生 | 電磁誘導 |
| | 17 | 三相誘導電動機の構造 | 固定子、回転子（巻線形およびかご形） | 磁気回路、巻線 |
| | 18 | 三相誘導電動機の理論(1) | すべり、誘導起電力、二次周波数 | 誘導起電力の周波数 |
| | 19 | 三相誘導電動機の理論(2) | 一次電流、二次電流 | 変圧器の等価回路 |
| | 20 | 三相誘導電動機の等価回路(1) | 等価回路、励磁回路、漏れリアクタンス | 変圧器の等価回路 |
| | 21 | 三相誘導電動機の等価回路(2) | 二次を一次に変換した等価回路、簡易等価回路 | 変圧器の等価回路 |
| | 22 | 後期中間試験 | | 誘導電動機の理論 |
| | 23 | 等価回路から求められる諸量 | 一次入力、鉄損、銅損、二次入力、出力 | 鉄損、銅損、すべり |
| | 24 | 三相誘導電動機の特性(1) | 同期ワット、トルク、二次出力 | 誘導電動機の等価回路 |
| | 25 | 三相誘導電動機の特性(2) | 速度特性曲線、最大トルク | 誘導電動機の理論 |
| | 26 | 三相誘導電動機の特性(3) | 比例推移、すべりとトルク・回転速度 | 誘導電動機の理論 |
| | 27 | 始動と運転 | 全電圧始動、Y-Δ始動、始動補償器法 | 三相交流回路 |
| | 28 | 速度制御法 | 二次抵抗、電源周波数、極数、二次励磁 | すべり、比例推移の理 |
| | 29 | 単相誘導電動機 | 単相誘導電動機の回転原理 | 交番磁界 |
| | 30 | 問題演習 | | 誘導電動機の理論 |

| | |
|---|---|
| 試験について | 中間試験は授業時間中に50分間で実施する。期末試験は50分間で実施する。 |
| 評価方法 | 定期試験の成績を80%、課題や小テストの成績を20%として総合的に評価する。 |
| 教科書 | 最新　電気機器入門、深尾正・新井芳明、実教出版 |
| 参考書 | 電気機械工学、天野寛徳・常広譲、電気学会，変圧器、坪島茂彦・羽田正弘、東京電気大学出版局 |
| 関連科目 | パワーエレクトロニクス，電気磁気学，電気回路・演習，電気電工学実験 |
| 履修上の注意 | 電磁誘導の法則、電流と磁界の相互作用、直流回路、交流回路を理解しておくこと。また、予習・復習も必要である。 |