

| | | | |
|----------|--|------------|---|
| 科目 | 送配電工学 (Transmission and Distribution of Electric Power) | | |
| 担当教員 | 津吉 彰 | | |
| 対象学年等 | 電気工学科・5年・通年・必修・2単位 | | |
| 学習・教育目標 | 工学複合プログラム | A4-5(100%) | JABEE基準1(1) (d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g) |
| 授業の概要と方針 | 最初に電力システムの発展の歴史を踏まえ、伝送回路の電気方式について学び、その後送電線の電氣的機械的特性、配電線路、故障計算、保護継電装置など送配電設備の構成、特性と機能についてまなび、それらを踏まえ、電力システムの制御、安定度について学習する。 | | |
| | 到達目標 | 達成度 | 到達目標毎の評価方法と基準 |
| 1 | 【A4-5】 電力伝送設備の構成、構造を理解する。 | | 送電設備の構成、電気方式などを理解しているか、送電鉄塔のスケッチ課題や試験で評価する。おおよそ70%以上の評価が得られる。 |
| 2 | 【A4-5】 送電線の伝送特性を理解し、電圧降下や送電電力などの計算ができる。 | | 試験において、送電線の伝送特性を理解し、電圧降下や送電電力などの計算問題がおおよそ70%以上の正答率で解ける。 |
| 3 | 【A4-5】 対称座標法の計算ができ、送電線の故障時の解析ができる。 | | 試験において、故障計算などの計算問題をおおよそ70%以上の正答率で解ける。 |
| 4 | 【A4-5】 安定度の概念が理解できる。 | | 安定度の計算に関する課題で評価し、おおよそ70%以上の評価が得られる。 |
| 5 | 【A4-5】 電力伝送設備の制御を理解する。 | | 保護継電方式、無効電力制御などに関する基本的な問題をおおよそ70%以上の正答率で解ける。 |
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | | | |
| 総合評価 | 授業中の課題を10%、各試験の合計を90%として判定する。各試験は前期中間50：前期末75：後期中間75：学年末試験100点満点で換算する。 | | |
| テキスト | 「送電・配電」：電気学会（オーム社） | | |
| 参考書 | 「送配電の基礎」：山口純一（森北出版） | | |
| 関連科目 | | | |
| 履修上の注意事項 | | | |

| 授業計画 1 (送配電工学) | | |
|----------------|------------------------|---|
| 週 | テーマ | 内容(目標, 準備など) |
| 1 | 電力系統の発達の歴史、電気方式 | 電力系統の発達の歴史, 電気方式, 周波数, 電圧などについてわが国の状況を学ぶ。 |
| 2 | 演習、送電線路の電気的特性(1) | 電気方式に関する演習のうち, 送電線路の電気的特性として, 線路定数, フェランチ現象について学ぶ。 |
| 3 | 送電線路の電気的特性(2) | 電圧降下, 送電容量, 安定度, 電力損失について学ぶ。 |
| 4 | 1, 2章演習問題 | 電気方式, 送電線路の電気的特性についてテキストの演習問題を解く。 |
| 5 | 送配電線路の機械的特性(1) | 送電線路の構造を知り, 機械的特性を学ぶ。宿題として送電鉄塔を各自スケッチする。 |
| 6 | 送配電線路の機械的特性(2) | 支持物, 支線強度計算の方法を学び, 演習を行う。 |
| 7 | 中間試験 | |
| 8 | 試験解説 架空送電線路(1) | 試験の解説を行い, 架空送電線路の構成, (鉄塔, 電線, 端子などの部品), ねん架について学ぶ。 |
| 9 | 架空送電線路(2) | 架空送電線路のコロナやその他の事象, 直流送電について学び, 演習を行う。 |
| 10 | 地中電線路(1) | 地中電線路の構成, 電力ケーブルの種類, 特性, 敷設について学ぶ。 |
| 11 | 地中電線路(2) | 地中電線路の建設, 保守, 新しい電力ケーブルについて学び, 演習問題を解く。 |
| 12 | 配電線路(1) | 配電線路の構成, 電気方式について学ぶ。 |
| 13 | 配電線路(2) | 地中配電線, 配電線路の建設保守, 新しい配電方式, 屋内配電について学ぶ。 |
| 14 | 演習 | テキスト1から6章の演習問題を解く。トピックについて解説する。 |
| 15 | 演習 | テキスト1から6章の演習問題を解く。トピックについて解説する。 |
| 16 | 定期試験の解説 短絡、故障計算(1) | 定期試験の解説を行う。単位法, パーセント法についてについて学び, 演習問題を解く。 |
| 17 | 短絡、故障計算(2) | 簡易法を用いた故障計算について学び, 演習問題を解く。 |
| 18 | 短絡、故障計算(3) | 対象座標法を用いた故障計算について学び, 演習問題を解く。 |
| 19 | 短絡、故障計算(4) | 故障計算の演習として, テキストの例題並びに演習問題を解く。 |
| 20 | 中性点接地方式、誘導障害 | 中性点接地方式, 誘導障害について学び, 演習問題を解く。 |
| 21 | 異常電圧 | 異常電圧について学び, 演習問題を解く。 |
| 22 | 総配電線の保護継電装置(1) | 送電線の保護継電装置の構成, 方式, 具備すべき条件について学び, 演習問題を解く。 |
| 23 | 総配電線の保護継電装置(2) | 配電線, 高圧受電設備の保護, 瞬時停電について学び, 演習問題を解く。 |
| 24 | 中間試験 | |
| 25 | 試験解説、電力系統の電圧、無効電力制御(1) | 試験について解説を行う。電力系統の電圧, 無効電力制御について理解するため, 電力円線図などの演習問題を解く。 |
| 26 | 電力系統の電圧、無効電力制御(2) | 電力系統の電圧, 無効電力制御の方法について学び, 演習問題を解く。 |
| 27 | 電力系統の運用方式と潮流制御 | 電力系統の運用方式と潮流制御の方法, 潮流計算の方法について学ぶ。 |
| 28 | 電力系統の安定度 | 電力系統の安定度の解析方法の基本的な要素について学び, 演習課題を提出する。 |
| 29 | 電力用通信システム | 電力用通信システムの概要を学ぶ, 10章の演習問題を解く。 |
| 30 | 全般の復習 | 全般の復習を行い, トピックを取り上げて解説する。 |
| 備考 | 中間試験、定期試験を実施する。 | |