

| | | | |
|--|--|------------------------------------|--|
| 電力系統工学 (Electric Power Systems Engineering) | | 5年・後期・2学修単位()・必修 電気工学科・担当 木村 健 | |
| [準学士課程(本科 1-5年) 学習教育目標] (2) | [システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標] D-1 (100%) | [JABEE 基準] d-2a, d-2b | |
| [講義の目的] 電力系統を構成する送電・配電・変電設備とその役割について、既に習得している電気基礎技術に基づき理解する。電力系統の設計・運用に関する課題として、発生する諸現象とそれを解決するための計算技術を習得する。 | | | |
| [講義の概要] テキストに従って講義し、一部プリント等で補足する。適宜質問を行い、演習やレポートを実施する。 | | | |
| [履修上の留意点] これまで学んできた科目に基づくので良く復習すること。演習、レポートは必ず提出のこと。 | | | |
| [到達目標] 学年末試験： <ol style="list-style-type: none"> 1)電力系統の特徴と構成、 2)送電線路の電気特性 3)有効電力と無効電力 4)周波数制御、電圧制御、経済運用 5)故障計算の理解と計算 6)系統の安定度とその向上策 7)異常電圧の種類と発生メカニズム 8)配電設備 9)直流送電の特徴と設備の理解 10)新しい電力系統 | | | |
| [評価方法] 定期試験成績(80%)に演習・レポート(20%)を含め、総合評価する。 | | | |
| [教科書] 「電力システム工学」(新インターユニバーシティ) 著者 大久保 仁 出版社 オーム社 | | | |
| [関連科目] 交流理論、電気機器工学、電力制御工学、高電圧工学 | | | |

講義項目・内容

| 週数 | 講義項目 | 講義内容 | 自己評価* |
|------|------------------|-----------------------------------|-------|
| 第1週 | 電力系統の特徴と構成 | 電力系統の構成・特徴・設備とわが国の事情を解説する。 | |
| 第2週 | 送電・変電設備 | 送電線および変電所を構成する変圧器および各種設備について解説する。 | |
| 第3週 | 送電線路の電気特性と送電容量 1 | 送電線路を等価回路で表し、線路定数について解説する。 | |
| 第4週 | 送電線路の電気特性と送電容量 2 | 単位法の解説を、使い方に重点を置いて解説する。 | |
| 第5週 | 有効電力と無効電力の送電特性 | 有効電力と無効電力の役割を機械化モデルを通じて理解させる | |
| 第6週 | 電力潮流計算 | ニュートンラフソン法の紹介と直流法によるループ計算を解説する。 | |
| 第7週 | 電力系統の運用と制御 | 周波数制御、電圧制御、経済運用の必要性と方式 | |
| 第8週 | 電力系統の安定性 | 定態安定度、過渡安定度、電圧安定性を解説する。 | |
| 第9週 | 故障計算 1 | 鳳テブナンの法則による故障計算 | |
| 第10週 | 故障計算 2 | 対称座標法の必要性和変圧器のインピーダンスを解説する。 | |
| 第11週 | 異常電圧 | 異常電圧の種類と発生メカニズム | |
| 第12週 | 電力系統における開閉現象 | 開閉装置の種類、故障電流の遮断現象および開閉サージを解説する。 | |
| 第13週 | 配電設備 | 需要家に電力を送る配電システム構成と最近の動向 | |
| 第14週 | 直流送電 | 交流系統と直流系統の違いと直流設備 | |
| 第15週 | 環境と電力系統 | 分散エネルギー・スマートグリッド・超電導利用 | |
| 期末試験 | | | |

* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)