

電力系統工学 (Electric Power Systems Engineering)		5 年・後期・2 学修単位(α)・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発電・送変電・配電の構成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。電力系統に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。将来の発電方式の多様化、電力事業の自由化などに伴う電力系統の課題について認識する。			
〔講義の概要〕 ほぼテキストに従って講義し、一部プリント等で補足する。小テストで理解度を確認しながら講義を進める。近い将来の系統工学の課題について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： 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〕 電気回路Ⅰ～Ⅲ、電気機器工学、電力変換回路、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・特徴とわが国の現状	
第 2 週	送電・変電設備	発電所・変電所および送電線の構成と各設備	
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	
第 4 週	送電線路の電気特性と送電容量 2	送電端・受電端間の電圧、有効・無効電力の関係	
第 5 週	有効電力と無効電力の送電特性	原動機・発電機の運動方程式と送電容量の過渡安定度	
第 6 週	電力潮流計算	系統のノードの定義と潮流方程式 単位法の解説	
第 7 週	電力系統の運用と制御	有効電力の需給バランスと周波数制御、動揺方程式	
第 8 週	電力系統の運用と制御	無効電力の意義、調相設備、電圧制御	
第 9 週	異常電圧	異常電圧の種類と発生メカニズム、系統のサージ伝搬	
第 10 週	遮断技術と系統保護	アーク放電現象と遮断技術および系統保護	
第 11 週	故障計算 1	3 相交流の故障計算の重要性と対称座標法	
第 12 週	故障計算 2	具体的な故障計算例	
第 13 週	故障計算 3	具体的な故障計算例	
第 14 週	配電設備	配電システム構成と方式。太陽光（PV）発電増加の影響	
第 15 週	電力系統の将来	再生可能エネルギー（RE）増加、電力自由化に伴う系統の技術課題と技術者の役割	
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)