

エネルギー伝送工学(Energy Transmission and Distribution Engineering)

担当教員名	河野 良之	
学科・専攻, 科目詳細	電気情報工学科 電気電子工学コース 5年 後期 1単位 講義	
学科のカリキュラム表	専門科目 選択科目	
共生システム工学の科目構成表	専門工学科目 専門応用系	
学習・教育目標	共生システム工学	D-2(50%) F-1(30%) H-1(20%)
	JABEE基準1(1)	(b)(d)
科目の概要	エネルギー供給システムの中で大きな役割を占める電気エネルギーに関して、その供給システムの構成及びその構成機器に関する知識を習得する。更に、供給システムの安定運用に関する各種制御方式や制御理論を習得する。加えて最近の話題である電力自由化(電力取引など)・規制緩和(マイクログリッドなど)や地球環境問題について状況を認識・把握する。	
テキスト(参考文献)	宅間、垣本共著:「電力工学」、共立出版	
履修上の注意	配付資料による講義を中心とする。理解を助けるためにテキストを用いるが購入は必須ではない。また、演習・宿題を組み入れて理解を助ける。	
科目の達成目標	1) 電気エネルギー伝送に必要な送電、変電及び配電のメカニズム、機器及び制御システムについて理解する。 2) 電力システムの制御解析に必要な解析手法を理解する。 3) 電力自由化・規制緩和や地球環境問題等の社会情勢の変化に応じた電力システムのあり方を理解する。 4) システム制御構築のための具体的手法について理解する。 5) 以上の内容を多角的に理解することによって、さまざまな状況に対応できるようにする。	
自己学習	目標達成のためには、授業以外に次の自己学習が必要である。授業内容に関連した課題を提起するので、書籍・インターネット検索などにより調査して手書きの課題レポートの形で適宜提出してもらい、評価する。	
目標達成度(成績)の評価方法と基準	合格の対象としない欠席条件(割合)	1/3以上の欠課
	成績は、上記の学習・教育目標の達成度を定期試験(60%)、課題レポート(20%)と授業中の演習(20%)の結果を総合して評価し、60%以上達成したものを合格とする。 課題の内容としては、電力システムの現在の姿となった理由(周波数が何故50/60 Hzとなったか)、線路定数の導出方法、などである。	
連絡先	Kono.Yoshiyuki@eb.MitsubishiElectric.co.jp	

授業の計画・内容	
第1週	電気事業の変遷と電力系統 電気事業の発展形態を学ぶとともに、これを実現してきた電力系統の構成や運用制御の概要を学ぶ。更に電力自由化に関しても状況を把握する。
第2週	送電(1) 送電方式や送電電圧について学ぶとともに、線路定数や送電特性に関しても習得する。また、最近の話題としてマイクログリッドなど最近のエネルギー供給方式について学ぶ。
第3週	送電(2) 同上
第4週	変電 電力系統を構成する重要な要素である変電所や開閉所の役割や構成機器に関して学ぶ。
第5週	工場見学 電力機器製作工場の見学を行い、実機に対する理解を深める。第5週と第6週の工場見学は連続した時間に行う。
第6週	同上 同上
第7週	配電 配電系統の電圧や配電用機器について学ぶ。更に電力需要の種類や電力品質に関して学ぶ。
第8週	中間試験
第9週	単位法、電力系統の保護 電力系統の解析計算の要素技術の一つである単位法を習得する。電力系統の保護及び緊急制御方式を習得する。
第10週	電力系統の運用と制御 電力系統の需給制御(需給計画や経済負荷配分など)に関して学ぶとともに、周波数・電圧制御方式を習得する。
第11週	対称座標法と故障計算 電力系統の解析計算のひとつである故障計算(対称座標法)を学ぶ。故障計算に関して具体的な事例や演習で習熟度を高める。
第12週	電力系統の安定度(1) 電力系統の電圧、周波数の安定性に関して学ぶ。
第13週	電力系統の安定度(2) 電力系統の静的安定性や動的・過渡的安定性に関して学ぶ。
第14週	電力系統と環境 電力系統の環境問題の分類、電磁界による環境問題及び地球環境に関して理解を深める。
第15週	次世代の電力系統 電気自動車、新エネ増加などに対応すべき次世代の電力系統(スマートグリッド)について、その課題と対応策を学ぶ。
	期末試験