

東京工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	電力システム	
科目基礎情報							
科目番号	20380			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電気工学科			対象学年	5		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	電力システム工学（石亀篤司編緒、オーム社）						
担当教員	根本 雄介,皆本 佳計						
到達目標							
【目的】 エネルギー・環境に関わり循環型社会形成を担う全ての技術者に必須の素養を身に着けるたにに、電力システムの概要を理解し、送電系統の定常時および故障時の挙動を考えることができる能力を修得すると共に、電力システムの保護方式を理解する。							
【到達目標】 1. 電力システムの構成およびその構成要素について説明できる。 2. 送電方式の特徴について説明できる。 3. 電力品質の定義およびその維持に必要な手段について知っている。 4. 電力システムの経済的運用について説明できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	最低限の到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)			
評価項目1	電力システムの構成・構成要素を細部まで説明できる	電力システムの構成およびその構成要素について説明できる。	電力システムの構成・構成要素を部分的に説明できる	電力システムの構成・構成要素を説明できない			
評価項目2	送電方式の特徴を細部まで説明できる	送電方式について、特徴を説明できる。	送電方式の特徴を部分的に説明できる	送電方式の特徴を説明できない			
評価項目3	電力品質の定義およびその維持に必要な手段について細部まで知っている。	電力品質の定義およびその維持に必要な手段について知っている。	電力品質の定義およびその維持に必要な手段について部分的に知っている。	電力品質の定義およびその維持に必要な手段について知らない。			
評価項目4	電力システムの経済的運用について細部まで説明できる。	電力システムの経済的運用について説明できる。	電力システムの経済的運用について部分的に説明できる。	電力システムの経済的運用について説明できない。			
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	電力システムは人類が作ったもっとも複雑で巨大なシステムの1つである。今や我々の生活に一瞬たりとも欠かせなくなった電気を需要家まで安全・確実に届けるための基礎理論と構成機器、制御・保護方式を学習し、電力システムを構成している基本思想について考察する。						
授業の進め方・方法	・授業は、教員による教科書と板書による説明を中心に進めるが、必要に応じてレポート・演習を課す。レポートは提出後に解説する。 ・実際の設備の写真などを見ることで、実物が実感できるような工夫をする。						
注意点	・具体的な構成機器をイメージして学習する。また計算問題が出るが、計算で求めた数字を直感的に捉えて、極端な間違いはすぐに気が付くように心がける。 ・定期試験は、自筆ノートとレポート・演習は持ち込み可能とするので、記憶するのではなくシステム・技術の本質を把握するように努めること。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	電力システムの概要と表現方法	電力システムの特徴や概要を説明できる。			
		2週	電力システムの表現方法	電力システム機器の等価回路を単位法で説明できる			
		3週	電力システムの回路網方程式	方程式を立てて解ける。			
		4週	電力潮流計算Ⅰ	電力潮流方程式を導出できる。			
		5週	電力潮流計算Ⅱ	電力潮流の計算方法を説明できる。			
		6週	電力システムの定態安定度	電力システムの安定度の概念を理解し、停滞安定度の解析法を説明できる。			
		7週	電力システムの過渡安定度	過渡安定度を理解し、解析法を説明できる。			
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	電力システムの安定解析と安定化	安定化制御について説明できる。			
		10週	周波数・有効電力制御Ⅰ	有効電力と周波数の関係を説明できる。			
		11週	周波数・有効電力制御Ⅱ	有効電力の制御法を説明できる			
		12週	電圧・無効電力制御Ⅰ	無効電力と電圧について説明できる。			
		13週	電圧・無効電力制御Ⅱ	無効電圧、無効電圧制御について説明できる。			
		14週	経済運用Ⅰ	火力発電所を対象にした経済運用の概要を説明できる。			
		15週	経済運用Ⅱ	数理計画による経済運用の概要を説明できる。			
		16週					

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電力	電力システムの構成およびその構成要素について説明できる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後14,後15	
				交流および直流送配電方式について、それぞれの特徴を説明できる。	4	後3,後4,後5,後6,後9,後10,後11,後12,後13	
				電力品質の定義およびその維持に必要な手段について知っている。	4	後6,後7,後9,後10,後11,後12,後13	
				電力システムの経済的運用について説明できる。	4	後14,後15	
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	10	50
専門的能力	40	0	0	0	0	10	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0