

呉工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)	授業科目	エネルギーネットワーク工学
科目基礎情報					
科目番号	0045		科目区分	専門 / 選択必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	電気情報工学科		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材					
担当教員	山根 阿樹				
到達目標					
1. 電力系統の概要(我が国の基幹系統, 系統連系の得失)が説明できる。 2. 送電線の等価回路(R-Xモデル,n型モデル)を理解し, 電圧, 電流, 電力の計算ができる。 3. 単位法を理解し, 電圧階級が混在しても容易に電圧計算ができる。 4. 安定度の概念, 基本的な用語(定態, 過渡など)が説明できる。 5. 電力系統の故障, その原因および防止対策が説明できる。 6. 各種中性点接地方式について, 適用系統およびその理由が説明できる。 1. 故障計算を理解し, 電力系統の短絡, 地絡時の電圧, 電流が計算できる。 2. 架空送電線, 地中送電線の構造, 得失が説明できる。 3. 電力系統の保護について, 目的, 方法が説明できる。 4. 変電所の構成, 機能が概略説明できる。 5. 直流送電の得失, 交直変換器の動作原理が説明できる。 6. 高圧, 低圧配電線の各種構成方式, 保護方式が説明できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
評価項目1	送電線の等価回路(R-Xモデル,n型モデル)を理解し, 電圧, 電流, 電力の計算が適切にできる		送電線の等価回路(R-Xモデル,n型モデル)を理解し, 電圧, 電流, 電力の計算ができる	送電線の等価回路(R-Xモデル,n型モデル)を理解し, 電圧, 電流, 電力の計算ができない	
評価項目2	故障計算を理解し, 電力系統の短絡, 地絡時の電圧, 電流が適切に計算できる		故障計算を理解し, 電力系統の短絡, 地絡時の電圧, 電流が計算できる	故障計算を理解し, 電力系統の短絡, 地絡時の電圧, 電流が計算できない	
評価項目3	送電線の種類と線路定数の応用計算ができる		送電線の種類と線路定数の計算ができる	送電線の種類と線路定数の計算ができない	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	発電所から需要家に電力を輸送するためには各種の送配変電設備が必要である。機器の特性や電力系統全体の特性を知り, 電力を効率良く安全に輸送するために必要な技術について学習する。				
授業の進め方・方法	講義を基本とする。試験は, 定期試験を4回実施する。				
注意点	電力システムを総括的に学習する本科目は非常に重要であるとともに, 電気主任技術者資格の取得に関わる科目であるから, 内容を十分に理解する必要がある。講義内容について疑問点がある場合には適宜質問し, 理解度を上げること。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	電力系統の概要	送電方式と送電電圧	
		2週	電力系統の概要	電力系統の運用	
		3週	電力系統の電氣的特性	送電線の等価回路と送電特性	
		4週	電力系統の電氣的特性	送電線の等価回路と送電特性	
		5週	電力系統の電氣的特性	単位法	
		6週	電力系統の電氣的特性	単位法	
		7週	中間試験		
		8週	答案返却・解答説明		
	2ndQ	9週	電力系統の電氣的特性	同期安定度, 安定度向上対策	
		10週	電力系統の電氣的特性	同期安定度, 安定度向上対策	
		11週	電力系統の電氣的特性	送配電線路の故障	
		12週	電力系統の電氣的特性	送配電線路の故障	
		13週	電力系統の電氣的特性	異常電圧	
		14週	電力系統の電氣的特性	中性点接地方式	
		15週	答案返却・解答説明		
		16週			
後期	3rdQ	1週	電力系統の電氣的特性	対称座標法と故障計算	
		2週	電力系統の電氣的特性	保護継電器の種類と保護方式	
		3週	送電線路と線路定数	絶縁設計の考え方	
		4週	送電線路と線路定数	送電線の種類と線路定数の計算	
		5週	送電線路と線路定数	送電線の種類と線路定数の計算	
		6週	送電線路と線路定数	送電線路の機械的特性, 電線コロナ	
		7週	中間試験		
		8週	答案返却・解答説明		
	4thQ	9週	配電方式と配電線	配電方式の種類と特徴	
		10週	配電方式と配電線	配電系統の設計と運用	
		11週	変電	変電所の機能と主要構成機器	
		12週	変電	無効電力制御と調相設備	
		13週	直流送電	直流送電の現状と基本構成, 交直変換装置の基本	

		14週	誘導障害	誘導障害			
		15週	答案返却・解答説明				
		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	三相交流における電圧・電流(相電圧、線間電圧、線電流)を説明できる。	3		
				電源および負荷のΔ-Y、Y-Δ変換ができる。	3		
				対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができる。	3		
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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0