

呉工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022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	0276	科目区分	専門 / 選択必修 / 選択		
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	改訂版「送電・配電」 道上 勉著 電気学会				
担当教員	藤井 敏則				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> 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。 <ol style="list-style-type: none"> 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					
学習・教育到達度目標 本科の学習・教育目標 (HC)					
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。課題レポートを提出する。 この科目は、電力送配電に関する実践的な講義形式で授業を行うものである。全ての講義を日本鋼管(現JFEスチール)で電気設備担当の実務経験のある常勤教授が担当する。				
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。また、新型コロナウイルスの影響により、授業内容を一部変更する可能性がある。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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		
前期	1stQ	1週	電力系統の概要	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週	電力系統の概要	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。	
		3週	電力系統の電氣的特性	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。	
		4週	電力系統の電氣的特性	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。	
		5週	電力系統の電氣的特性	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。	
		6週	電力系統の電氣的特性	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。	
		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	安定度の概念, 基本的な用語(定態, 過渡など)が説明できる。	
		10週	電力系統の電氣的特性	安定度の概念, 基本的な用語(定態, 過渡など)が説明できる。	
		11週	電力系統の電氣的特性	電力系統の故障, その原因および防止対策が説明できる。	
		12週	電力系統の電氣的特性	電力系統の故障, その原因および防止対策が説明できる。	
		13週	電力系統の電氣的特性	電力系統の故障, その原因および防止対策が説明できる。	
		14週	電力系統の電氣的特性	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。	

		15週	期末試験	
		16週	答案返却・解答説明	
後期	3rdQ	1週	電力系統の電气的特性	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週	電力系統の電气的特性	電力系統の保護について、目的、方法が説明できる。
		3週	送電線路と線路定数	絶縁設計の考え方が説明できる。
		4週	送電線路と線路定数	変電所の構成、機能が概略説明できる。
		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ができる。
		6週	送電線路と線路定数	送電線路の機械的特性、電線コロナが説明できる。
		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	高圧、低圧配電線の各種構成方式、保護方式が説明できる。
		10週	配電方式と配電線	高圧、低圧配電線の各種構成方式、保護方式が説明できる。
		11週	変電	変電所の構成、機能が概略説明できる。
		12週	変電	変電所の構成、機能が概略説明できる。
		13週	直流送電	直流送電の得失、交直変換器の動作原理が説明できる。
		14週	誘導障害	誘導障害が説明できる。
		15週	期末試験	
16週		答案返却・解答説明		

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	前1,前2
				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9,後14
				電力システムの経済的運用について説明できる。	4	後3,後9,後10
				電気エネルギーの発生・輸送・利用と環境問題との関わりについて説明できる。	4	前1,前2

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	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0