

佐世保工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	スマートエネルギー
科目基礎情報					
科目番号	0143		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電気電子工学科		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	電力工学 (江間敏、甲斐隆章共著 コロナ社)				
担当教員	飯干 憲志				
到達目標					
1.水力発電、火力発電、原子力発電の仕組みを説明できる(A-4)。 2.各種送電方式の特徴について説明できる(A-4)。 3.送電線の等価回路について理解し、故障計算ができる(A-4)。 4.変電所と配電線路の役割を説明できる(A-4)。 5.電力システムの構成及び運用方法について説明できる(A-4)。					
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	水力発電、火力発電、原子力発電の原理や主要設備の機能について説明できる。		水力発電、火力発電、原子力発電の原理や主要設備の機能について概ね説明できる。		水力発電、火力発電、原子力発電の原理や主要設備の機能について説明できない。
評価項目2	各種送電方式の特徴について説明でき、等価回路を用い様々な様相の故障計算ができる。		各種送電方式の特徴について概ね説明できる。等価回路を用い標準的な様相の故障計算ができる。		各種送電方式の特徴について説明できない。等価回路を用いた故障計算ができない。
評価項目3	変電所の役割や電力システムの構成、運用方法について説明できる。		変電所の役割や電力システムの構成、運用方法について概ね説明できる。		変電所の役割や電力システムの構成、運用方法について説明できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 A-4 JABEE c JABEE d JABEE e					
教育方法等					
概要	各種の発電方式や電力システムの運用方法などについて、電力の発電から送電、変電、配電までを一貫して学習する。この科目は企業で電力システムの運用、電力輸送設備の各種工事等を担当していた教員が、その経験を活かし、各種発電設備の仕組み、送電方式の特徴、電力システムの故障計算手法等について講義形式で授業を行うものである。				
授業の進め方・方法	予備知識：本電気工学科5年生として、十分な電気回路、電磁気学の知識。 講義室：5E教室 授業形式：講義 学生が用意するもの：電卓(試験時に必須) この科目は学修単位のため、事前・事後学習として、レポート等を実施する場合もある。				
注意点	評価方法：前期後期の中間、期末試験の平均が60点以上であること。 自己学習の指針：中間試験と定期試験前には、授業中の例題及び演習課題、配付した資料の内容を理解できていること。 オフィスアワー：なし				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input 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	電力エネルギーと電力系統(発電種別電力量、設備の役割)	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週	火力発電設備の概要	火力発電の概要について理解し、火力発電主要設備を説明できる。	
		3週	火力発電設備の概要(熱力学関連その1)	火力発電の概要と熱力学との関連を説明できる。	
		4週	火力発電設備の概要(熱力学関連その2)	火力発電の概要と熱力学との関連を説明できる。	
		5週	火力発電設備の概要(環境対策)	火力発電の環境対策について理解し、火力発電主要設備を説明できる。	
		6週	原子力発電の概要(核燃料)	原子力の核エネルギーについて理解し、原子力発電主要設備を説明できる。	
		7週	原子力発電の概要(発電方式)	原子力発電の発電方式について理解し、原子力発電主要設備を説明できる。	
		8週	原子力発電の概要(燃料サイクル)	原子力発電の燃料サイクルについて理解し、原子力発電主要設備を説明できる。	
	2ndQ	9週	前期中間試験	出題範囲：前期8週までの講義内容	
		10週	水力発電の概要(理想水力の式、発電方式)	水力発電の原理について理解し、水力発電の主要設備を説明できる。	
		11週	水力発電の概要(水車)	水力発電の水車の種類や原理について理解し、水力発電の主要設備を説明できる。	
		12週	再生可能エネルギー(国の制度概要)	再生可能エネルギーの種別や国の制度などの概要を説明できる。	
		13週	再生可能エネルギー(太陽光・風力)	太陽光発電・風力発電の原理や仕組みを理解し、主要設備を説明できる。	
		14週	再生可能エネルギー(地熱・バイオマス)	地熱発電・バイオマス発電の原理や仕組みを理解し、主要設備を説明できる。	
		15週	再生可能エネルギー(燃料電池・系統連系・その他)	燃料電池やその他の発電方式の原理や仕組み及び電力系統への連系概要を理解し、主要設備を説明できる。	

		16週		
後期	3rdQ	1週	送電方式（架空送電線路その1）	送電方式の概要と送電線や送電鉄塔の主要設備を説明できる。
		2週	送電方式（架空送電線路その2）	送電線や送電鉄塔の主要設備を説明できる。また、ち度計算ができる。
		3週	架空送電線における雷などの気象対策	雷などの気象現象への設備対策の概要を理解し、主要設備を説明できる。
		4週	送電方式（地中送電線路）	地中送電線路の概要を理解し、架空送電線路と比較しての得失が説明できる。
		5週	送電線の線路定数	線路定数の概要を理解し、等価回路が説明できる。
		6週	送電線のフェランチ効果および電力システムの安定度	フェランチ効果や電力システムの安定度を理解し、説明できる。
		7週	電力システムの異常電圧、避雷器と誘導障害	外雷・内雷などの異常電圧や誘導障害について理解し、設備対策を説明できる。
		8週	後期中間試験	出題範囲：後期8週までの講義内容
	4thQ	9週	送電線の故障計算（その1）	%Z法を理解し、故障計算の必要性が説明できる。
		10週	送電線の故障計算（その2）	%Z法による3相短絡故障計算ができる。
		11週	電力系統の中性点接地方式	中性点接地方式の種類を理解し、説明できる。
		12週	電力系統の電圧、無効電力、周波数制御	電力系統の電圧、無効電力、周波数を制御する仕組みを理解し、説明できる。
		13週	変電所と保護装置（その1）	変電所の主要設備と保護装置の概要を理解し、説明できる。
		14週	変電所と保護装置（その2）	変電所の主要設備と保護装置の概要を理解し、説明できる。
		15週	配電方式	配電設備の概要や需要率や不等率、負荷率を理解し、主要設備を説明できる。
		16週		
評価割合				
		試験		合計
総合評価割合		100		100
専門的能力		100		100