

鳥羽商船高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	電力工学	
科目基礎情報							
科目番号		0085		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		制御情報工学科		対象学年		5	
開設期		後期		週時間数		2	
教科書/教材		基本を学ぶ 電力工学 オーム社					
担当教員		北原 司					
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具体例をもちいて詳しく説明できる。 2. 電気エネルギー輸送システムの構成要素について、それぞれの働きとかかわりについて説明することができる。 3. 様々なエネルギー源から発電する方法について説明でき、その産業的な特質と環境的側面についても説明することができる。							
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		電力システムの構成およびその構成要素について具体例をもちいて詳しく説明できる。		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およびその構成要素について説明できない。	
評価項目2		電気エネルギー輸送システムの構成要素について、それぞれの働きとかかわりについて説明することができる。		電気エネルギー輸送システムの構成要素について説明することができる。		電気エネルギー輸送システムの構成要素について、説明することができない。	
評価項目3		様々なエネルギー源から発電する方法について説明でき、その産業的な特質と環境的側面についても説明することができる。		様々なエネルギー源から発電する方法について説明することができる。		様々なエネルギー源から発電する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							
教育方法等							
概要		様々なエネルギー源より電気エネルギーに変換する方法とその電気エネルギーを適切に輸送・利用する方法について説明できる力を身につける。また、電気エネルギーの発生・輸送・利用と環境問題とかかわりについて説明できる力も身につける。					
授業の進め方・方法		・授業は講義を中心とし、単元ごとに演習も行う。 ・この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートや演習課題を実施します。					
注意点		・課題等の提出は遅れないよう、必ず提出すること。 ・3年生で既習の電気回路、電子回路の知識を必須とする。					
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	ガイダンス 物理量の復習		電力工学で学ぶ内容を理解する。 エネルギー、仕事、電力について用途と単位が説明できる。		
		2週	電気エネルギーの資源種類と利用		エネルギー資源種類と消費量、消費に伴う環境問題について説明できる。		
		3週	電気エネルギーの発生		電気エネルギーの発生方法として電動機が説明できる。		
		4週	水力発電		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。		
		5週	火力発電		火力発電の原理について理解し、火力発電の主要設備を説明できる。		
		6週	原子力発電		原子力発電の原理について理解し、原子力発電の主要設備を説明できる。		
		7週	三相交流回路と三相電力		三相交流回路について説明でき、具体的な電力について計算できる。		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	試験返却・解答				
		10週	電力の輸送と変電		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。		
		11週	送電とその安定性（1）		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。		
		12週	送電とその安定性（2）		電力システムの安定的運用について説明できる。		
		13週	配電		配電方式および配電設備の運用について説明できる。		
		14週	エネルギーの効率的供給と利用		電力システムの効率的・経済的な運用について説明できる。		
		15週	期末試験				
		16週	試験返却・解答				
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
基礎的能力	数学	数学	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。		3	
				因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。		3	

専門的能力	自然科学	物理		分数式の加減乗除の計算ができる。	3	
				実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。	3	
				平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3	
				複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	3	
				解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	3	
				簡単な連立方程式を解くことができる。	3	
				1次不等式や2次不等式を解くことができる。	3	
				恒等式と方程式の違いを区別できる。	2	
				2次関数の性質を理解し、グラフをかくことができ、最大値・最小値を求めることができる。	2	
				簡単な場合について、関数の逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。	2	
				指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	3	
				角を弧度法で表現することができる。	3	
				三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	2	
				三角比を理解し、簡単な場合について、三角比を求めることができる。	3	
				一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	
				ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	3	
				平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	3	
				関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。	3	
				極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。	3	
	自然科学	物理	力学	物体に作用する力を図示することができる。	3	
				力の合成と分解をすることができる。	3	
				重力、抗力、張力、圧力について説明できる。	3	
				慣性の法則について説明できる。	3	
				仕事と仕事率に関する計算ができる。	3	
				重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	
				物体の質量と速度から運動量を求めることができる。	3	
				万有引力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	
			電気	オームの法則から、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。	3	
				抵抗を直列接続、及び並列接続したときの合成抵抗の値を求めることができる。	3	
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電力	ジュール熱や電力を求めることができる。	3	
				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。	2	
				電源および負荷の Δ -Y、Y- Δ 変換ができる。	4	
				対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができる。	3	
				直流機の原理と構造を説明できる。	2	
				誘導機の原理と構造を説明できる。	2	
				同期機の原理と構造を説明できる。	2	
				変圧器の原理、構造、特性を説明でき、その等価回路を説明できる。	2	
				半導体電力変換装置の原理と働きについて説明できる。	2	
				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	
				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。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				火力発電の原理について理解し、火力発電の主要設備を説明できる。	2	
				原子力発電の原理について理解し、原子力発電の主要設備を説明できる。	2	
				その他の新エネルギー・再生可能エネルギーを用いた発電の概要を説明できる。	2	
				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。	2	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	小テスト	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	0	0	0	40	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	0	0	0	40	0	100

分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0
---------	---	---	---	---	---	---	---