

高知工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	先端エネルギー概論	
科目基礎情報							
科目番号	N5011			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	SD エネルギー・環境コース			対象学年	5		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	八坂保能「電気エネルギー工学 発電から送配電まで 新装版」						
担当教員	谷本 壮						
到達目標							
1. 現用発電方式の原理および特徴について理解し説明できる。 2. 再生可能エネルギーによる発電の原理および特徴について理解し説明できる。 3. 次世代発電方式の原理および特徴について理解し説明できる。 4. エネルギーの貯蔵について原理および特徴について説明できる。 5. レーザー光の特徴, 発振原理および応用技術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			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, 特徴, 構成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, 特徴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, 特徴について説明できない。	
評価項目2	太陽光発電の原理, 特徴, 種類, 問題点について説明できる。			太陽光発電の原理, 特徴について説明できる。		太陽光発電の原理, 特徴について説明できない。	
評価項目3	核融合の原理, 特徴について説明でき, 核融合の条件を導出できる。			核融合の原理, 特徴について説明できる。		核融合の原理, 特徴について説明できない。	
評価項目4	各エネルギー貯蔵の原理, 特徴について説明できる。			エネルギー貯蔵の原理について説明できる。		エネルギー貯蔵の原理について説明できない。	
評価項目5	レーザー光の特徴, 発振原理について説明でき, 応用技術について説明できる。			レーザー光の特徴, 発振原理について説明できる。		レーザー光の特徴, 発振原理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 (C)							
教育方法等							
概要	本講義では, 電気エネルギーである火力発電, 水力発電, 原子力発電の原理や特徴, 太陽光発電などの再生可能エネルギーによる発電, 燃料電池や核融合発電などの次世代発電方式の原理や特徴, エネルギー貯蔵について学ぶ。また, 高密度に光エネルギーを集中することのできるレーザーについて, レーザーの原理からレーザーを用いた応用技術について学ぶ。						
授業の進め方・方法	主に, 学生自ら教科書等の内容を事前に調査し説明する輪講形式で行う。内容に応じた質問や課題を出し内容の理解を深める。必要にプリント等の追加資料を配布する。課題は提出期日に提出すること。						
注意点	【成績評価の基準・方法】 後学期末試験の成績を80%, 平素の学習状況等(発表・課題・レポート等を含む)を20%の割合で総合的に評価する。技術者が身につけるべき専門基礎として, 到達目標に対する達成度を試験等において評価する。 【事前・事後学習】 事前学習として教科書等を利用し各自でまとめ説明できるように資料を作成する。事後学習として講義中に指示した課題を提出すること。課題の演習問題等は周りの学生と議論したりし, 自分なりの解答を提出すること。 【履修上の注意】 3年生の電磁気学Ⅰ, 機能性材料, 4年生の電磁気学Ⅱ, 電気機器, 電子回路の内容を十分に理解しておくこと。						
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	電気エネルギーの発生と利用について学ぶ。		エネルギー資源, エネルギー消費と環境問題, 電気エネルギーシステムについて説明できる。		
		2週	水力発電方式の原理について学ぶ。		水力発電の原理および特徴について説明できる。		
		3週	水車の構造, 効率について学ぶ。		水車の種類, 各水車の特徴, 効率について説明できる。		
		4週	火力発電方式の原理について学ぶ。		火力発電の原理および特徴について説明できる。		
		5週	火力発電所の設備, 効率について学ぶ。		火力発電所の設備と効率について説明できる。		
		6週	原子力発電の原理について学ぶ。		原子炉発電所の構成, 反応断面積, 原子炉内の反応等の原理について説明できる。		
		7週	原子炉の構造と特徴について学ぶ。		原子炉の構造, 種類, 核燃料サイクルについて説明できる。		
		8週	太陽光発電方式について学ぶ。		太陽電池の原理, 特徴, 種類, 太陽光発電の構成について説明できる。		
	4thQ	9週	その他の再生可能エネルギーによる発電方式について学ぶ。		風力発電, 地熱発電, バイオマスを利用した発電方式の原理および特徴について説明できる。		
		10週	燃料電池について学ぶ。		燃料電池の原理, 種類, 利用形態について説明できる。		
		11週	エネルギーの貯蔵について学ぶ。		電池, キャパシタ, 超電導コイルのエネルギー貯蔵の原理について説明できる。		
		12週	核融合の基礎について学ぶ。		核融合反応, 電磁場中での荷電粒子の運動, プラズマの閉じ込めについて説明できる。		
		13週	核融合発電方式について学ぶ。		核融合発電方式の特徴について説明できる。		

		14週	レーザーの特徴について学ぶ。	レーザー光の特徴，レーザーの種類，レーザーの発振原理について説明できる。
		15週	レーザーを用いた応用技術について学ぶ。	レーザー加工の特徴，高出力レーザーを用いた応用技術について説明できる。
		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。	3	
				電力システムの経済的運用について説明できる。	1	後1
				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。	3	後2,後3
				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。	3	後4,後5
				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。	3	後6,後7
				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。	3	後8,後9,後13
				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。	1	

評価割合

	試験	発表・課題・レポート	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	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0