

東京工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	環境・エネルギー工学	
科目基礎情報							
科目番号		0116		科目区分		専門 / 選択	
授業形態		授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		電気工学科		対象学年		4	
開設期		後期		週時間数		2	
教科書/教材		地球環境化学（鈴木基之,実教出版）、エネルギーの科学（安井伸郎,三共出版）					
担当教員		石井 宏幸					
到達目標							
2050年カーボンニュートラル、持続可能な地球環境を目指して、環境とエネルギーについて学習する。環境問題の現状をとらえ、環境保全の考え方を学ぶ。大気・水・土壌、産業全体に分けて、それぞれの問題点を理解し、環境保全技術を学ぶ。エネルギーに関する地理、歴史、熱力学から始まり、現状の発電技術、再生可能エネルギー、エクセルギーまで学ぶ。大学のいわゆる共通教養を到達目標とする。							
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 地球の資源、地球温暖化		地球の資源、地球温暖化を理解している		地球の資源、地球温暖化を知っている		地球の資源、地球温暖化を説明できない	
評価項目2 環境保全と廃棄物処理		環境保全と廃棄物処理を理解している		環境保全と廃棄物処理を知っている		環境保全と廃棄物処理を説明できない	
評価項目3 発電効率と再生可能エネルギー		発電効率と再生可能エネルギーを理解している		発電効率と再生可能エネルギーを知っている		発電効率と再生可能エネルギーを説明できない	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		共通教養科目の教科書を用いて、環境及び、エネルギーの学習を行う。課題は全て授業の前に提出し、また授業に出てくる専門用語も調べて頂くため、学修単位である。熱効率などの算出式の導出では、原理原則に戻って考えていく。この講座によって環境、エネルギーにおける技術者の一般常識が得られる。					
授業の進め方・方法		講義前に授業のpptや専門用語について予習で調べてきてもらう。予習で分からないところをピックアップしておき、当日の授業では集中的に聞く。講義に使用するpptやその他の資料も全てチームズにアップロードされている。当然、さらなる疑問点については、復習が必要である。環境、エネルギーに関する重要ポイントが頭に整理されているかを教科書持参の中間、期末試験で評価する。					
注意点		必ず、予習をすること（学修単位である）。授業中はアクティブに脳を活性化させること。原理や算出式の導出においては、授業のpptを見ただけでなく、学生各自、紙に鉛筆で太く、濃く書いて欲しい。配布資料はファイルすること。演習を行うので、電卓を持参すること。複数学科に開設された科目であり、他人に迷惑を掛けないためにも授業態度を評価に入れる。					
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、地球と人間		地球の成り立ち、地球上の資源、世界の資源と人間		
		2週	社会と環境		社会と環境の歴史、日本の環境政策		
		3週	地球温暖化とエネルギー		地球温暖化とその影響、エネルギーの利用技術と地球温暖化		
		4週	廃棄物とリサイクル		廃棄物の現状、は物の処理技術と管理		
		5週	地球環境の保全		大気汚染、水質汚濁、土壌・地下水汚染、騒音、振動、臭気		
		6週	産業と環境		産業界の環境管理、環境リスクと安全管理		
		7週	都市・生活と環境		都市システムと環境、住環境と健康、環境保全に向けた様々な取り組み		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	エネルギーの歴史		産業革命以後のエネルギーの歴史		
		10週	エネルギーのかたち		変換効率と熱効率、カルノーサイクル		
		11週	化石資源		石油、石炭、天然ガス		
		12週	発電		火力、原子力		
		13週	再生可能エネルギー		水力、風力、地熱、バイオマス		
		14週	太陽光発電、燃料電池		原理、発電効率、長所短所		
		15週	エクセルギー		エクセルギーとは何か、身近なエクセルギーの計算		
		16週	期末試験				
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	自然科学	ライフサイエンス/アースサイエンス	ライフサイエンス/アースサイエンス	地球は大気と水で覆われた惑星であることを説明できる。		3	
				生態系の構成要素(生産者、消費者、分解者、非生物的環境)とその関係について説明できる。		3	
				生態ピラミッドについて説明できる。		3	
				生態系における炭素の循環とエネルギーの流れについて説明できる。		3	
				熱帯林の減少と生物多様性の喪失について説明できる。		3	
				有害物質の生物濃縮について説明できる。		3	
				地球温暖化の問題点、原因と対策について説明できる。		3	

評価割合							
	試験	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	50	40	0	10	0	0	100
基礎的能力	20	10	0	10	0	0	40
専門的能力	20	30	0	0	0	0	50
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10