

福島工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	環境・エネルギー工学概論	
科目基礎情報							
科目番号	0126		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	講義・演習		単位の種別と単位数		学修単位: 1		
開設学科	建設環境工学科 (R2年度開講分まで)		対象学年		5		
開設期	集中		週時間数				
教科書/教材	配布資料						
担当教員	酒井 清						
到達目標							
①環境・エネルギー問題の現状を理解できる ②エネルギーと電気の関係がわかる ③日本のエネルギー政策及び技術を理解できる							
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		
①環境・エネルギー問題の現状を理解できる。	環境・エネルギー問題の現状を理解でき、検討できる。		環境・エネルギー問題の現状を理解できている。		環境・エネルギー問題の現状を理解できていない。		
②エネルギーと電気の関係がわかる。	エネルギーと電気の関係がわかり、応用について検討できる。		エネルギーと電気の関係がわかっている。		エネルギーと電気の関係がわかっていない。		
③日本のエネルギー政策及び技術を理解できる。	日本のエネルギー政策及び技術を理解し、議論できる。		日本のエネルギー政策及び技術を理解している。		日本のエネルギー政策及び技術を理解していない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	地球環境問題、再生可能エネルギー、エネルギー技術に関して総合的な学習。エネルギー・環境問題の現状を正しく理解し、エネルギーと発電の関係をはじめ、世界及び日本の再生可能エネルギー政策、環境エネルギー技術まで幅広く修得する。						
授業の進め方・方法	最終的にレポートを100%とし、総合的に評価し、60点以上を合格とする。 自学自習の確認方法：課題レポートを提出させ、理解状況を確認する。						
注意点	エネルギーと環境問題について興味を持ち、自分の周りの環境・エネルギー問題、そして、ネット、新聞などで最新情報の基本的なところをまとめること。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	地球環境問題		大気汚染、水汚染、放射線影響		
		2週	地球温暖化		二酸化炭素、パリ議定書、CO2削減目標		
		3週	エネルギー序論		エネルギーとは、一次エネルギー、二次エネルギー、自然エネルギーの利用		
		4週	国際エネルギー動向		世界エネルギー推移、主要国のエネルギー源と消費量、エネルギー争奪戦の状況		
		5週	日本エネルギー事情		日本のエネルギーの消費と供給、問題解決に向けた日本のエネルギー政策		
		6週	日本エネルギー事情		再生可能エネルギーの導入と目標		
		7週	生活に欠かせない電気エネルギー		従来の発電方式、火力発電、水力発電		
		8週	生活に欠かせない電気エネルギー		原子力発電、従来発電の問題点		
	2ndQ	9週	再生可能エネルギー発電		太陽光発電（太陽電池、利用形態等）		
		10週	再生可能エネルギー発電		風力発電（洋上風力、課題、開発等）		
		11週	再生可能エネルギー発電		地熱発電、バイオマス、波力発電、潮力発電		
		12週	日本のエネルギー技術		省エネルギー、エネルギーミックス		
		13週	日本のエネルギー技術		環境エネルギー技術開発と普及、推進方策		
		14週	問題点		自然エネルギー発電と電力系統の連系、電力自由化等		
		15週	まとめと議論		日本のエネルギー状況についての感想を述べる。		
		16週					
後期	3rdQ	1週					
		2週					
		3週					
		4週					
		5週					
		6週					
		7週					
		8週					
	4thQ	9週					
		10週					
		11週					
		12週					
		13週					
		14週					
		15週					
		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	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。	4	
				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。	4	
				直流機の原理と構造を説明できる。	4	
				誘導機の原理と構造を説明できる。	4	
				同期機の原理と構造を説明できる。	4	
				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。	4	
				半導体電力変換装置の原理と働きについて説明できる。	4	
				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	
				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	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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	
		建設系分野	環境	地球規模の環境問題を説明できる。	4	
				環境と人の健康との関わりを説明できる。	4	
				過去に生じた公害の歴史とその内容(環境要因と疾病の関係)について、説明できる。	4	
				水の物性、水の循環を説明できる。	4	
				水質指標を説明できる。	3	
				水質汚濁の現状を説明できる。	3	
				水質汚濁物の発生源と移動過程を説明でき、原単位、発生負荷を含めた計算ができる。	3	
				水域生態系と水質変換過程(自浄作用、富栄養化、生物濃縮等)について、説明できる。	3	
				水質汚濁の防止対策・水質管理計画(施策、法規等)を説明できる。	3	
				物質循環と微生物の関係を説明できる。	3	
				水道の役割、種類を説明できる。	2	
				水道計画(基本計画、給水量、水質、水圧等)を理解でき、これに関する計算ができる。	2	
				浄水の単位操作(凝集、沈澱凝集、濾過、殺菌等)を説明できる。	2	
				下水道の役割と現状、汚水処理の種類について、説明できる。	2	
				下水道の基本計画と施設計画、下水道の構成を説明でき、これに関する計算ができる。	2	
				生物学的排水処理の基礎(好氣的処理)を説明できる。	2	
				汚泥処理・処分について、説明できる。	2	
				微生物の定義(分類、構造、機能等)を説明できる。	2	
				大気汚染の現状と発生源について、説明できる。	4	
				騒音の発生源と現状について、説明できる。	2	
				廃棄物の発生源と現状について、説明できる。	3	
				廃棄物の収集・処理・処分について、説明できる。	3	
				廃棄物の減量化・再資源化について、説明できる。	3	
				廃棄物対策(施策、法規等)を説明できる。	4	
				環境影響評価の目的を説明できる。	3	
				環境影響評価の現状(事例など)を説明できる。	3	
				環境影響指標を説明できる。	3	
				リスクアセスメントを説明できる。	3	
				ライフサイクルアセスメントを説明できる。	3	
				生物多様性の現状と危機について、説明できる。	3	
				生態系の保全手法を説明できる。	3	
				生態系や生物多様性を守るための施策を説明できる。	3	
				物質循環と微生物の関係を説明できる。	3	
				土壌汚染の現状を説明できる。	3	

評価割合							
	試験	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	0	100	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	100	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