

福島工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020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	0122			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	物質工学科 (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	
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	太陽系を構成する惑星の中に地球があり、月は地球の衛星であることを説明できる。	3		
				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		
				陸地および海底の大地形とその形成を説明できる。	3		
				地球の内部構造を理解して、内部には何があるか説明できる。	3		
				マグマの生成と火山活動を説明できる。	2		
				地震の発生と断層運動について説明できる。	2		
				地球科学を支えるプレートテクトニクスを説明できる。	2		
				プレート境界における地震活動の特徴とそれに伴う地殻変動などについて説明できる。	2		
				地球上の生物の多様性について説明できる。	3		
				生物の共通性と進化の関係について説明できる。	3		
				生物に共通する性質について説明できる。	3		
				大気圏の構造・成分を理解し、大気圧を説明できる。	2		
				大気の大気圧を理解し、大気の運動を説明できる。	2		
				大気の大循環を理解し、大気中の風の流れなどの気象現象を説明できる。	2		
				海水の運動を理解し、潮流、高潮、津波などを説明できる。	2		
				植生の遷移について説明でき、そのしくみについて説明できる。	2		
				世界のバイオームとその分布について説明できる。	2		
				日本のバイオームの水平分布、垂直分布について説明できる。	2		
				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。	2		
				生態ピラミッドについて説明できる。	2		
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。	2						
有害物質の生物濃縮について説明できる。	2						
地球温暖化の問題点、原因と対策について説明できる。	3						
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電力	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		
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