

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	環境工学	
科目基礎情報						
科目番号	0165		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	物質工学科 (R2年度開講分まで)		対象学年	5		
開設期	後期		週時間数	1		
教科書/教材	環境と化学—グリーンケミストリー入門 第3版, 荻野 和子 (編集), 柘植 秀樹 (編集), 竹内 茂彌 (編集), 東京化学同人					
担当教員	田中 利彦					
到達目標						
エネルギー資源に関する現状の課題とその解決方法について、科学的に正確に説明できる。						
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	各授業項目の内容を理解し、応用できる。		各授業項目の内容を理解している。		各授業項目の内容を理解していない。	
評価項目2						
評価項目3						
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	エネルギー資源に関する課題とその解決方法について学ぶ。またその背景となっている基礎的な物理学や化学を復習する。 この科目は、総合化学メーカーで材料の研究・開発（電子材料の開発を中心に）を行ってきた教員が、その経験を活かし、エネルギー資源に関する課題とその解決方法についての授業を行う。					
授業の進め方・方法						
注意点	通説と通説と異なる見解を区別して説明するので、履修者も区別に注意すると共に地球規模の現象には未知の部分が多い事を留意すること。 中間試験は実施しない。期末試験は50分間の試験を実施する。 定期試験70%、課題等その他30%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。 この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として課題を課します。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	序論	文明とエネルギー消費		
		2週	エネルギーと物理学(1)	エネルギーの種類と変換		
		3週	エネルギーと物理学(2)	エントロピー		
		4週	エネルギーと物理学(3)	エネルギー変換効率		
		5週	一次エネルギーと燃料(1)	化石燃料(1)		
		6週	一次エネルギーと燃料(2)	化石燃料(2)		
		7週	一次エネルギーと燃料(3)	エンジンと火力発電(1)		
		8週	一次エネルギーと燃料(4)	エンジンと火力発電(2)		
	4thQ	9週	一次エネルギーと燃料(5)	エンジンと火力発電(3)		
		10週	一次エネルギーと燃料(6)	クリーンエネルギー		
		11週	核エネルギー(1)	核反応		
		12週	核エネルギー(2)	原子力発電(1)		
		13週	核エネルギー(3)	原子力発電(2)		
		14週	核エネルギー(4)	放射線の生物への影響		
		15週	総括	将来のエネルギー		
		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。	4	
				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。	4	
				陸地および海底の大地形とその形成を説明できる。	4	
				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。	4	
				マグマの生成と火山活動を説明できる。	4	
				地震の発生と断層運動について説明できる。	4	
				地球科学を支えるプレートテクトニクスを説明できる。	4	
				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。	4	
				地球上の生物の多様性について説明できる。	4	
				生物の共通性と進化の関係について説明できる。	4	
				生物に共通する性質について説明できる。	4	
				大気圏の構造・成分を理解し、大気圧を説明できる。	4	
				大気の熱収支を理解し、大気の運動を説明できる。	4	
				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。	4	
海水の運動を理解し、潮流、高潮、津波などを説明できる。	4					

				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。	4	
				世界のバイオームとその分布について説明できる。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				生態ピラミッドについて説明できる。	4	
				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。	4	
				熱帯林の減少と生物多様性の喪失について説明できる。	4	
				有害物質の生物濃縮について説明できる。	4	
				地球温暖化の問題点、原因と対策について説明できる。	4	
				物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3	
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	3	
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	3	
				工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	3	
				工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	3	
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3	
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	3	
				実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	3	
				実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	3	
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3	
				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	3	
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	
				レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	3	
				説明責任、製造物責任、リスクマネジメントなど、技術者の行動に関する基本的な責任事項を説明できる。	3	
				現代社会の具体的な諸問題を題材に、自ら専門とする工学分野に関連させ、技術者倫理観に基づいて、取るべきふさわしい行動を説明できる。	3	
				技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を認識している。	3	
				社会における技術者の役割と責任を説明できる。	3	
				情報技術の進展が社会に及ぼす影響、個人情報保護法、著作権などの法律について説明できる。	3	
				高度情報通信ネットワーク社会の中核にある情報通信技術と倫理との関わりを説明できる。	3	
				環境問題の現状についての基本的な事項について把握し、科学技術が地球環境や社会に及ぼす影響を説明できる。	3	
				環境問題を考慮して、技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	3	
				国際社会における技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	3	
				過疎化、少子化など地方が抱える問題について認識し、地域社会に貢献するために科学技術が果たせる役割について説明できる。	3	
				知的財産の社会的意義や重要性の観点から、知的財産に関する基本的な事項を説明できる。	3	
				知的財産の獲得などで必要な新規アイデアを生み出す技法などについて説明できる。	3	
				技術者の社会的責任、社会規範や法令を守ること、企業内の法令順守(コンプライアンス)の重要性について説明できる。	3	
				技術者を指す者として、諸外国の文化・慣習などを尊重し、それぞれの国や地域に適用される関係法令を守ることの重要性を把握している。	3	
				全ての人が将来にわたって安心して暮らせる持続可能な開発を実現するために、自らの専門分野から配慮すべきことが何かを説明できる。	3	
				技術者を指す者として、平和の構築、異文化理解の推進、自然資源の維持、災害の防止などの課題に力を合わせて取り組んでいくことの重要性を認識している。	3	
				科学技術が社会に与えてきた影響をもとに、技術者の役割や責任を説明できる。	3	
				科学者や技術者が、様々な困難を克服しながら技術の発展に寄与した姿を通じ、技術者の使命・重要性について説明できる。	3	

評価割合

	試験	課題等	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	70	30	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