

福島工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	環境科学
科目基礎情報						
科目番号	0063		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義・演習		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	建設環境工学科 (R2年度開講分まで)		対象学年	3		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	配布資料を用いて授業を行う。					
担当教員	原田 正光					
到達目標						
①自然界の物質循環と地球環境問題について授業計画にある基礎的な内容が説明できる。 ②身近な大気環境や水環境における汚濁の現状や浄化機能に関して授業計画にある内容の説明ができる。						
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						
学習・教育到達度目標 (A) 学習・教育到達度目標 (B)						
教育方法等						
概要	自然界における物質循環および場と環境との関わりについて基礎的な内容を講述する。身近な大気環境や水環境における汚濁の現状や自然の浄化機能に関する内容を講述する。					
授業の進め方・方法	中間試験は授業時間中に50分間の試験を実施する。期末試験は50分間の試験を実施する。定期試験の成績80％, 課題・演習等の成績20％として総合的に評価し, 60点以上を合格とする。					
注意点	授業中の課題は定期試験で問われることもあるのでしっかりと復習しておくこと。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	物質循環の概説		有機物と無機物, 存在量と移動量, 環境問題	
		2週	炭素の循環		有機物分解, 化石燃料, 森林減少, 地球温暖化	
		3週	窒素の循環		窒素固定, 硝化と脱窒, 窒素酸化物	
		4週	リンの循環		肥料と洗剤, 栄養塩類, リービッチの最小律, 富栄養化	
		5週	イオウの循環		火山由来, 硫酸酸化物, 酸性雨	
		6週	水銀の循環		重金属汚染, 生物濃縮	
		7週	まとめ 中間試験		理解度のチェック	
		8週	物質循環と環境問題		地球温暖化, 酸性雨, 水質汚濁	
	4thQ	9週	大気の世界		粒子状物質, ガス状物質, 最大着地濃度, 有効煙突高さ	
		10週	河川の世界		水質環境基準, 自浄作用	
		11週	湖沼の世界		湖沼内の食物連鎖, 富栄養化の影響	
		12週	海域と地下水の世界		油汚染, 赤潮と青潮, 揮発性有機塩素化合物, 砒素, 硝酸性窒素	
		13週	干潟と湿地の世界		感潮域, 干潟の成因, バイオターベーション, 湿地の植物, 根圏の水質	
		14週	環境放射能汚染		環境放射能汚染の現状と課題	
		15週	まとめ		学習内容の確認	
		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。	3	
				地震の発生と断層運動について説明できる。	3	
				地球科学を支えるプレートテクトニクスを説明できる。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				大気の熱収支を理解し、大気の運動を説明できる。	3	

				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。	3	
				海水の運動を理解し、潮流、高潮、津波などを説明できる。	3	
				森林の階層構造を理解し、森林・草原・荒原の違いについて理解している。	3	
				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。	3	
				世界のバイオームとその分布について説明できる。	3	
				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。	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	
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	環境	環境問題の歴史を理解している。	4	
				地球温暖化、オゾン層の破壊、酸性雨を理解している。	4	
				熱帯林の減少、砂漠化・土壌劣化、野生性生物の種の減少、海洋汚染を理解している。	4	
				化学物質の管理、有害物質の越境問題を理解している。	4	
				開発途上国の環境問題を理解している。	4	
				物質循環を理解している。	4	
				地球資源問題を理解している。	4	
				環境容量を説明できる。	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。	4	
				水質汚濁の現状を説明できる。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				水道の役割、種類を説明できる。	4	
				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。	4	
				水道施設(取水・導水・浄水・送水・配水・給水等)を理解している。	4	
				浄水の単位操作(凝集・沈澱凝集等)を理解している。	4	
				浄水の単位操作(濾過・殺菌等)を理解している。	4	
				高度処理を理解している。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				生物学的排水処理の基礎(好気的処理)を説明できる。	4	
				下水処理施設の設計を理解し、かつ計算できる。	4	
				高度処理を理解している。	4	
				大気汚染の現状と発生源を理解している。	4	
				大気汚染の現状と発生源を説明できる。	4	
				大気汚染による人体・動植物への影響を理解している。	4	
				大気汚染と気象を理解している。	4	
				大気汚染物質の濃度予測を理解している。	4	
				大気汚染物質の除去方法を理解している。	4	
				大気汚染の防止対策(施策、法規等)を理解している。	4	
				悪臭を理解している。	4	
				音の基礎(音波、音圧、波長など)を説明できる。	4	
				音の尺度と騒音の評価を説明できる。	4	
				騒音の発生源と現状について、説明できる。	4	
				騒音による人体への影響を理解している。	4	
				騒音の伝搬と予測を説明でき、計算できる。	4	
				騒音の測定方法と計算方法を理解し、測定値から騒音評価ができる。	4	
				施策、法規などによる騒音の防止対策を理解している。	4	
				廃棄物の発生源と現状について、説明できる。	4	

				廃棄物の収集・処理・処分について、説明できる。	4	
				廃棄物の減量化・再資源化について、説明できる。	4	
				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。	4	
				環境影響評価の現状(事例など)を説明できる。	4	
				環境影響指標を説明できる。	4	
				リスクアセスメントを説明できる。	4	
				ライフサイクルアセスメントを説明できる。	4	
				溶解度について理解している。	4	
				化学平衡について理解している。	4	
				反応速度について理解している。	4	
				反応速度を理解し、計算ができる。	4	
				熱力学を理解し、計算ができる。	4	
				生態系の構造と機能を説明できる。	4	
				生物多様性の現状と危機について、説明できる。	4	
				生態系の保全手法を説明できる。	4	
				生態系や生物多様性を守るための施策を説明できる。	4	
				生命資源と資源の獲得を理解している。	4	
				微生物の定義（分類、構造、機能等）を理解している。	4	
				物質循環と微生物の関係を説明できる。	4	
				エネルギー獲得機構を理解している。	4	
				増殖速度、収率を理解している。	4	
				酵素反応速度を理解している。	4	
				自由エネルギーを理解している。	4	
				土壌汚染の現状を説明できる。	4	
				浄化と修復方法を理解している。	4	
				土壌汚染対策理解している。	4	
				環境倫理を説明できる。	4	
				ヒートアイランドを理解している。	4	
				大気汚染を理解している。	4	
				水環境を理解している。	4	
				廃棄物を理解している。	4	
				環境と森林の関係を理解している。	4	
				森林生態系と自然環境保全を理解している。	4	

評価割合

	試験	課題・演習等	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	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