

津山工業高等専門学校		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	0053		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子制御工学科		対象学年	5		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書：石井一郎「環境工学第3版」（森北出版），参考書：環境白書（環境省）など					
担当教員	細谷 和範					
到達目標						
学習目的： 現在の環境問題に対する行政の取り組み方および技術的な対策等について理解する。また，技術者としての環境問題に対する自覚を養成する。						
到達目標： 1．地球環境問題，公害に対する基礎知識を理解し，これらを解消・予防するための社会基盤整備事業の方法を習得し，その知識を環境汚染に関する課題解決に使うことができる能力を養う。 2．環境問題の歴史や環境と人の健康の関わりを理解している。 3．騒音・振動，水質汚濁，大気汚染，土壌汚染などの防止対策（施策，法規，技術的対策等）を理解している。 ◎解決が難しい環境問題の課題を見つけ，解決方法を提案できる。						
ルーブリック						
	優	良	可	不可		
評価項目1	地球環境問題，公害に対する基礎知識を理解し，これらを解消・予防するための社会基盤整備事業の方法を習得し，その知識を環境汚染に関する課題に應用して使うことができる。	地球環境問題，公害に対する基礎知識を理解し，これらを解消・予防するための社会基盤整備事業の方法を理解している。	地球環境問題，公害の重要性を認識しており，これらの問題を解消・予防するための社会基盤整備事業の方法を認識している。	左記に達していない。		
評価項目2	環境問題の歴史や環境と人の健康の関わりを理解・説明でき，さらに得た知識を應用することができる。	環境問題の歴史や環境と人の健康の関わりを理解し説明できる。	環境問題の歴史や環境と人の健康の関わりを認識している。	左記に達していない。		
評価項目3	騒音・振動，水質汚濁，大気汚染，土壌汚染などの防止対策（施策，法規，技術的対策等）を理解・説明でき，さらに得た知識を應用することができる。	騒音・振動，水質汚濁，大気汚染，土壌汚染などの防止対策（施策，法規，技術的対策等）を理解・説明できる。	騒音・振動，水質汚濁，大気汚染，土壌汚染などの防止対策（施策，法規，技術的対策等）を理解・説明できる。騒音・振動，水質汚濁，大気汚染，土壌汚染などの防止対策（施策，法規，技術的対策等）の重要性を認識している。	左記に達していない。		
評価項目4	解決が難しい環境問題の課題を見つけて考察し，解決を提案できる。	解決が難しい環境問題の課題を見つけて考察することができる。	解決が難しい環境問題の課題の存在を認識している。	左記に達していない。		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	一般・専門の別： 専門・機械とシステム 必修・履修・履修選択・選択の別： 履修選択 基礎となる学問分野： 理工系/工学/機械工学/知能機械学・機械システム 総合系/環境学/環境保全学/環境技術・環境負荷低減 学科学習目標との関連： 本科目は電子制御工学科学習目標「(2)情報と計測・制御，設計と生産，材料と構造，機械とシステム，運動と振動，エネルギーと流れに関する専門技術分野の知識を修得し，工学問題の解析やメカトロニクス関連機器の設計や製作ができる能力を身につける。」に相当する科目である。 技術者教育プログラムとの関連： 本科目が主体とする学習・教育到達目標は「(A)技術に関する基礎知識の深化，A-1：工学に関する基礎知識として自然科学の幅広い分野の知識を修得し，説明できること」であるが，付随的に「G-1」にも関与する。 授業の概要： 環境問題のうち，主として公害問題を取り上げ，その歴史及び実態を理解させる。また騒音と振動を詳しく解説し，現在の環境問題に対する行政の取り組み方および行政上の技術的対策について学ぶことで技術者としての環境問題に対する自覚を養成する。					
授業の進め方・方法	成績評価方法時間外の学習課題と1回の定期試験結果及び1回の論述レポートとディベート形式のプレゼンテーションを同等に評価する。課題やレポートについては提出の遅れは認めない。定期試験については必要に応じて再試験（試験点の上限は60点とする）を実施する。成績は試験結果の評価を40%，論述レポートとプレゼンテーションを30%(相互評価を含む)，授業時間外の課題を30%とし，総合計により評価する。					

注意点	履修上の注意： 本科目は「授業時間外の学習を必修とする科目」である。						
	履修のアドバイス： 本科目は履修選択科目であり、「数値計算」「センサ工学」が同時開講となる。						
	基礎科目： 物理Ⅰ(2年), 物理Ⅱ(3), 応用物理Ⅰ(3), 応用物理Ⅱ(4)など						
	関連科目： システム工学(5年), 工業倫理学(5), 環境科学(専1) 授業の方法： 本科目は板書とスライドを交えた授業を進める。また、学生の理解度を確認するために随時質問を行う。さらに演習を行わせることで技術的な手法の理解度を高めるとともにレポートとディベート形式のプレゼンテーションを課し、環境問題に対する自覚を養成する。 受講上のアドバイス： 本科目は「環境教育関連科目」である。環境に関する情報は環境省のホームページを始めとして種々のホームページ上で公開されているので、随時閲覧して、自身の知見を広げることが望ましい。なお、授業開始時に着席していない場合は遅刻とし、授業開始後40分で1欠課、80分で2欠課とする。						

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		
		2週	・総論Ⅰ〔わが国の環境問題〕 ・授業時間外の学習内容：レポート課題〔総論〕	わが国の公害の歴史を理解し説明できる。	
		3週	・総論Ⅱ〔地球規模の環境問題、公害、法令〕 ・授業時間外の学習内容：レポート課題〔総論〕	わが国と近隣諸国の公害を理解し説明できる。	
		4週	・総論Ⅱ〔地球規模の環境問題、公害、法令〕 ・授業時間外の学習内容：レポート課題〔総論〕	地球規模の環境問題を理解し説明できる。	
		5週	・総論Ⅱ〔地球規模の環境問題、公害、法令〕 ・授業時間外の学習内容：レポート課題〔総論〕	地球規模の環境問題を理解し説明できる。	
		6週	・班分け ディベート資料作成 ・授業時間外の学習内容：プレゼン作成	解決困難な環境問題を理解し説明できる。	
		7週	・プレゼンテーション作成 ・授業時間外の学習内容：プレゼン作成	解決困難な環境問題を理解し説明できる。	
		8週	(レポート課題)		
	4thQ	9週	・ディベート演習		
		10週	・騒音〔騒音の定義〕 ・授業時間外の学習内容：レポート課題〔騒音〕	騒音の定義を理解し説明できる。	
		11週	・騒音〔騒音の伝搬と減衰〕 ・授業時間外の学習内容：レポート課題〔騒音〕	音の伝搬と減衰を理解し説明できる。	
		12週	・騒音〔公害としての騒音の種類〕 ・授業時間外の学習内容：レポート課題〔騒音〕	公害騒音の種類と対策を理解し説明できる。	
		13週	・公害振動〔振動の定義〕 ・授業時間外の学習内容：レポート課題〔振動〕	超低周波騒音と振動を理解し説明できる。	
		14週	・公害振動〔振動の伝搬と減衰、公害振動〕 ・授業時間外の学習内容：レポート課題〔振動〕	公害振動の伝搬と減衰を理解し説明できる。	
		15週	(期末試験)		
		16週	・期末試験の答案返却と解答解説		

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	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					
	工学基礎	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	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	後6,後11,後12				
				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	後2,後11,後12				
				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	後3,後4,後13,後14				
				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	後4,後5,後13,後14				
				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	後7				
				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	後7				
				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	後2,後10				
				技術者を目指す者として、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	後2,後3				
				全ての人々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	後2,後7				
				専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	その他の学習内容	少なくとも一つの具体的なコンピュータシステムについて、起動・終了やファイル操作など、基本的操作が行える。	3	
								少なくとも一つの具体的なオフィススイート等を使って、文書作成や図表作成ができ、報告書やプレゼンテーション資料を作成できる。	3	後7

評価割合							
	試験	発表	相互評価	自己評価	課題	小テスト	合計

総合評価割合	40	30	0	0	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	40	20	0	0	30	0	90
分野横断的能力	0	10	0	0	0	0	10