

津山工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	環境科学
科目基礎情報						
科目番号	0167			科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	総合理工学科(先進科学系)			対象学年	5	
開設期	前期			週時間数	2	
教科書/教材	教科書：教科書：石井一郎 環境工学第3版（森北出版）					
担当教員	細谷 和範,山田 貴史					
到達目標						
学習目的：環境と化学材料の関係および今後の進むべき環境科学の方向性に関する基礎知識を習得することを目標とする。						
到達目標						
1. 日本の公害について説明でき、公害・環境汚染の防止策について説明できる。						
2. 地球を取り巻く種々の環境問題について、機構などを説明できる。						
3. エネルギー・資源問題について説明でき、その対策について説明できる。						
4. 環境改善や環境保全のための技術を説明でき、その対策について説明できる。						
ルーブリック						
	優	良	可	不可		
評価項目1	日本の公害について説明でき、公害・環境汚染の防止策について説明できる。	日本の公害について説明でき、公害の防止策について説明できる。	日本の公害について説明できる。	左記に達していない。		
評価項目2	地球を取り巻く種々の環境問題について、機構などを説明できる。	地球を取り巻く種々の環境問題について説明できる。	環境問題について説明できる。	左記に達していない。		
評価項目3	エネルギー・資源問題について説明でき、その対策について説明できる。	エネルギー・資源問題について説明できる。	エネルギー問題について説明できる。	左記に達していない。		
評価項目4	環境改善や環境保全のための技術を説明でき、その対策について説明できる。	環境改善や環境保全のための技術を説明できる。	環境保全のための技術を説明できる。	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：一般 学習の分野：自然科学系共通・基礎（一般科目） 学習教育目標との関連：本科目は「②確かな基礎科学の知識習得」に関する科目である。 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および情報技術の習得とそれらを活用することができる」であるが、付随的には「（F）地球的視点から多面的に物事を考えることができ、地域との連携による総合能力の展開ができる」にも関与する。 授業の概要：日本および世界的に問題となっている環境問題、エネルギー問題についての歴史および現状について学習し、環境改善や環境保全のための技術について講義を行うことにより、技術者としての自覚を養成する。基礎科学に対応する学問であり、科学的思考を養う。					
授業の進め方・方法	授業の方法：パワーポイントや各種のメディア、板書を中心に授業を進める。時事の出来事に関連した課題レポート（通常10回）を基にして、教員および学生間の議論（プレゼンテーション含む）に多くの時間を割り当てながら授業を進める。このことで、技術的な手法の理解度を高めるとともに、学生の技術者としての環境問題に対する自覚を養成する。 成績評価方法：プレゼンテーション（発表内容20％，スライド内容20％，ディスカッションへの取組姿勢20％）60％，レポート内容40％として総合的に評価する。					
注意点	履修上の注意：学年の課程修了のために履修（欠席時間数が所定授業時間数の3分の1以下）が必須である。 履修のアドバイス：事前に行う準備学習として、TV、新聞報道等に常日頃から注意を払うことが大切。 基礎科目：生物Ⅰ（1年）、化学Ⅰ（2）、化学Ⅱ（2）、応用化学（4）、応用生物（4）など。 関連科目：機械設計法Ⅰ（3年）、Ⅱ（4）、熱力学（4）、流体力学（5）など。 受講上のアドバイス：本科目は、環境教育ならびに原子力コア人材育成関連科目である。身近な環境問題から、産業界の活動、エネルギー問題について常日頃から関心を持つことが大切であり、意識だけでなく行動力を発揮することを期待します。「雑談の中の耳学問」が社会に出て役立つ。15分を遅刻した場合には欠課とする。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業
必履修						
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス・総論（授業時間外の学習内容：公害としての騒音について） 公害としての騒音について	⑤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。 ⑥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。 ⑦社会における技術者の役割と責任を説明できる。 ⑧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。 ⑨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。		

		2週	騒音（授業時間外の学習内容：騒音対策について）	騒音対策について ⑭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週	超低周波音（授業時間外の学習内容：超低周波音対策について）	超低周波音対策について ⑭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。
		4週	公害振動（授業時間外の学習内容：公害振動対策について）	公害振動対策について ⑭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。
		5週	水質汚濁（授業時間外の学習内容：水質汚濁対策について）	水質汚濁対策について ②有害物質の生物濃縮について説明できる。 ⑭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。
		6週	大気汚染（授業時間外の学習内容：大気汚染対策について）	大気汚染対策について ⑭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。
		7週	放射能汚染（授業時間外の学習内容：水・大気・土壌の放射能汚染対策について）	水・大気・土壌の放射能汚染対策について ⑤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。
		8週	（前期中間試験）	レポートにより評価する
	2ndQ	9週	地盤沈下（授業時間外の学習内容：地盤沈下対策について）	地盤沈下対策について ⑭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。
		10週	悪臭（授業時間外の学習内容：自動車排ガスとその対策について（触媒））	自動車排ガスとその対策について（触媒） ④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。 ⑭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。
		11週	土壌汚染（授業時間外の学習内容：土壌汚染対策について）	土壌汚染対策について ④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。 ⑭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。
		12週	廃棄物・自然環境（授業時間外の学習内容：廃棄物の処理技術について）	廃棄物の処理技術について ④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。 ⑭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。
		13週	自然破壊・地球環境（授業時間外の学習内容：地球温暖化問題とエネルギー・資源について）	地球温暖化問題とエネルギー・資源について ①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地球温暖化の問題点、原因と対策について説明できる。 ⑫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。 ⑬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。 ⑮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。
		14週	環境影響評価法（授業時間外の学習内容：環境影響評価法について）	環境影響評価法について ⑩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。 ⑪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。 ⑭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。
		15週	（前期期末試験）	レポートにより評価する

		16週	総括	⑤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。 ⑥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。 ⑦社会における技術者の役割と責任を説明できる。 ⑩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。 ⑪技術者を目指す者として、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。 ⑫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。 ⑬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し、技術者の使命・重要性について説明できる。
--	--	-----	----	---

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	

評価割合

	発表 内容	スライド内容	ディスカッションへの取組姿勢	自己評価	レポート	小テスト	合計
総合評価割合	20	20	20	0	40	0	100
基礎的能力	20	20	20	0	40	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