

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	環境科学	
科目基礎情報							
科目番号		0019		科目区分		一般 / 必修	
授業形態		授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		環境システム工学専攻		対象学年		専1	
開設期		後期		週時間数		2	
教科書/教材		「環境の科学」山口勝三、菊地立、斎藤紘一共著、培風館、その他：自製プリント					
担当教員		佐藤 恒之,金 主鉉					
到達目標							
地球環境問題の解決は、分野を問わず全ての技術の基礎になっている。このことを講義を通して学び、ものづくりや環境問題の解決など、将来各自が進むべき道で役立つような知識を修得する。							
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		地球環境に関する問題を、温暖化、酸性雨などの諸現象から理解できる。		地球環境に関する問題を、温暖化現象から理解できる。		地球環境問題である温暖化現象が理解できない。	
評価項目2		大気汚染、水質汚濁、難分解性物質による汚染問題の現状と原因、対策について理解できる。		大気汚染、水質汚濁、難分解性物質による汚染問題の現状と原因について理解できる。		大気汚染、水質汚濁、難分解性物質による汚染問題の現状と原因が理解できない。	
評価項目3		資源とエネルギー問題の現状を理解し、対処法についてその要素技術や解決プロセスを理解できる。		資源とエネルギー問題の現状を理解できる。		資源とエネルギー問題の現状が理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		地球環境に関する問題を、大気汚染、水質汚濁、温暖化、難分解性物質などの諸現象から理解を深め、資源とエネルギー問題の解決を念頭に、問題の存在と対処法に関してその要素技術や解決プロセスへの理解を深める。					
授業の進め方・方法		講義形式で行う。レポート提出を求めるとともに、グループ課題発表を実施する。					
注意点		自ら広く調べ、学ぶことによって知識が身に付くことを知り、環境問題が広範囲な分野に影響を与えていることを理解する。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	授業ガイダンス		授業の進め方と評価の仕方について説明する。		
		2週	1. 環境問題とは ～環境問題の出現と本質		環境問題発生の背景とその本質について理解できる。		
		3週	2. 地球の自然と物質 (1) 宇宙と地球		宇宙の誕生とその中の地球について理解できる。		
		4週	(2) 不思議な物質－水		水の誕生と他の物質とは異なる水の性質を説明できる。		
		5週	3. 資源と環境 (1) 資源問題とエネルギー		エネルギーの使用経過と資源に関して理解できる。		
		6週	(2) 水資源と食料		水資源や食糧問題について説明できる。		
		7週	4. 難分解性物質による汚染		難分解性物質の誕生とその利用、健康への影響について説明できる。		
		8週	5. 都市環境 (1) 都市の気温上昇		近年の都市気温の傾向を理解し、その原因を説明できる。		
	4thQ	9週	(2) 都市の大気汚染 (3) 自然の仕組みと都市づくり、環境保全		大気汚染物質の発生源について説明できる。自然を利用した都市や、環境保全策について理解できる。		
		10週	6. 大気汚染と酸性雨 (1) 汚染物質と光化学汚染 (2) 酸性雨		光化学汚染の原因物質と発生要因について理解できる。酸性雨の定義と影響及び現状に関して説明できる。		
		11週	7. 水質汚濁と汚染物質 (1) 水質指標と環境基準		水質指標を理解し、環境基準について説明できる。		
		12週	(2) 富栄養化と海洋汚染		富栄養化の意味とその解決策について説明できる。		
		13週	8. 温暖化する地球 (1) 地球環境と温室効果		大気中ガス濃度と温室効果について説明できる。		
		14週	(2) 人間活動と炭素の循環 (3) 温暖化の影響と対策		物質循環の中で炭素の循環に関して理解できる。温暖化が地球環境に与える影響について説明できる。		
		15週	到達度試験		上記項目について学習した内容の理解度を確認する。		
		16週	試験の解説と解答		到達度試験の解説と解答、および授業アンケート		
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
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	物理化学	放射線の種類と性質を説明できる。		3	
				放射性元素の半減期と安定性を説明できる。		3	
				年代測定の例として、C14による時代考証ができる。		3	
				核分裂と核融合のエネルギー利用を説明できる。		3	
				気体の法則を理解して、理想気体の方程式を説明できる。		3	
				気体の分子速度論から、圧力を定義して、理想気体の方程式を証明できる。		3	

			実在気体の特徴と状態方程式を説明できる。	3	
			臨界現象と臨界点近傍の特徴を説明できる。	3	
			混合気体の分圧の計算ができる。	3	
			純物質の状態図(P-V、P-T)を理解して、蒸気圧曲線を説明できる。	3	
			2成分の状態図(P-x、y、T-x、y)を理解して、気液平衡を説明できる。	3	
			束一的性質を説明できる。	3	
			蒸気圧降下、沸点上昇より、溶質の分子量を計算できる。	3	
			凝固点降下と浸透圧より、溶質の分子量を計算できる。	3	
			相律の定義を理解して、純物質、混合物の自由度(温度、圧力、組成)を計算し、平衡状態を説明できる。	3	
			熱力学の第一法則の定義と適用方法を説明できる。	3	
			エンタルピーの定義と適用方法を説明できる。	3	
			化合物の標準生成エンタルピーを計算できる。	3	
			エンタルピーの温度依存性を計算できる。	3	
			内部エネルギー、熱容量の定義と適用方法を説明できる。	3	
			平衡の記述(質量作用の法則)を説明できる。	3	
			諸条件の影響(ルシャトリエの法則)を説明できる。	3	
			均一および不均一反応の平衡を説明できる。	3	
			熱力学の第二・第三法則の定義と適用方法を説明できる。	3	
			純物質の絶対エントロピーを計算できる。	3	
			化学反応でのエントロピー変化を計算できる。	3	
			化合物の標準生成自由エネルギーを計算できる。	3	
			反応における自由エネルギー変化より、平衡定数・組成を計算できる。	3	
			平衡定数の温度依存性を計算できる。	3	
			気体の等温、定圧、定容および断熱変化のdU、W、Qを計算できる。	3	
			反応速度の定義を理解して、実験的決定方法を説明できる。	3	
			反応速度定数、反応次数の概念を理解して、計算により求めることができる。	3	
			微分式と積分式が相互に変換できて半減期が求められる。	3	
			連続反応、可逆反応、併発反応等を理解している。	3	
			律速段階近似、定常状態近似等を理解し、応用できる。	3	
			電池反応と電気分解を理解し、実用例を説明できる。	3	

評価割合

	試験	発表	演習課題	合計
総合評価割合	80	10	10	100
基礎的能力	60	5	0	65
専門的能力	10	5	5	20
分野横断的能力	10	0	5	15