

旭川工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	環境分析
科目基礎情報						
科目番号	0155		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	物質化学工学科		対象学年	5		
開設期	前期		週時間数	前期:2		
教科書/教材	教科書：使用しない / 教材：IUPAC White Book on Chlorine					
担当教員	小寺 史浩					
到達目標						
1. 環境に関する基礎的事項について説明できる。 2. 代表的な環境分析法の原理や特徴について説明できる。 3. 環境管理および環境評価について説明できる。 4. 環境分析および環境アセスメントについて、自らの観点で取りまとめて口頭発表形式で説明できる。						
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 (A-2, D-1, D-2)	環境に関する基礎的事項について正確に説明できる。		環境に関する基礎的事項について説明できる。		環境に関する基礎的事項について説明できない。	
評価項目 2 (A-2, D-1, D-2)	代表的な環境分析法の原理や特徴について正確に説明できる。		代表的な環境分析法の原理や特徴について説明できる。		代表的な環境分析法の原理や特徴について説明できない。	
評価項目 3 (A-2, D-1, D-2)	環境管理および環境評価について正確に説明できる。		環境管理および環境評価について説明できる。		環境管理および環境評価について説明できない。	
評価項目 4 (A-2, D-1, D-2)	環境分析および環境アセスメントについて、自らの観点で取りまとめて口頭発表形式で時間内に論理的に説明できる		環境分析および環境アセスメントについて、自らの観点で取りまとめて口頭発表形式で説明できる		環境分析および環境アセスメントについて、自らの観点で取りまとめて口頭発表形式で説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 物質化学工学科の教育目標 ② 学習・教育到達度目標 本科の教育目標 ③ JABEE A-2 JABEE D-1 JABEE D-2 JABEE基準 (d)						
教育方法等						
概要	化学技術のめざましい進歩は、我々の生活をより快適で豊かなものにしてきた。しかしながら、ある種の環境汚染物質が、人の健康や環境・生態系に大きな影響をおよぼすに至っている。本講義では、環境化学の見地から環境に関する基礎的事項を学び、あわせて環境をはかる"ものさし"としての分析化学の役割を学習する。また、社会科学的見地から環境負荷低減を目指す循環型社会の形成に必要な環境アセスメント等についても学ぶ。本講義では、さまざまな環境汚染物質の中からハロゲン、特に自然界のいたるところに存在し、我々の日常生活の中でもさまざまな形で利用されている塩素を主題材に取り上げる。					
授業の進め方・方法	本講義では、環境に関する基礎的事項および環境分析法を説明するほか、環境アセスメント等についても取り上げる。授業内容に応じて練習問題を提示するので積極的に練習問題に取り組んでもらいたい。分析化学（2年）、分析化学実験（2年）、機器分析（4年）、生物環境化学（4年）と重複する分野であり、必要に応じて復習し、本講義との関連性を考えることが大切である。必要に応じて講義の要点をまとめたプリントを配布する。講義開始当初に担当者を割り当てて、環境分析法に関するショートプレゼンテーションを実施する。なお、数回程度、レポートまたは小テストを実施する予定である。					
注意点	・教育プログラム上の学習・教育到達目標の各項目の割合は、A-2(20%)、D-1(40%)、D-2(40%)とする。 ・総時間数90時間（自学自習60時間） ・自学自習時間(60時間)として、日常の授業(30時間)のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察・解法の時間および定期試験の準備のための勉強時間を総合したものとする。 ・評価については、合計点数が〃60点以上で〃単位修得となる。その場合、各到達目標項目の到達レベルが〃標準以上であること、教育プログラム上の学習・教育到達目標の各項目を満たしたことか〃認められる。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	環境分析概説		歴史的背景、工業、物性、法定値、分析法について説明できる。	
		2週	生体に関する有機塩素の多様性・地球における集合と循環		生体に関する主要な有機塩素を理解し、その多様性を説明できる。また、元素の起源、その集合、循環について説明できる。	
		3週	大気環境における変化とその影響		大気環境における光化学反応等の変化を理解し、その影響を説明できる。	
		4週	環境分析法① 大気環境		大気環境における代表的な分析法について説明できる。	
		5週	水の消毒等における利便性とリスク		水の消毒等における利便性と副生成物のリスクについて説明できる。	
		6週	水環境における変化とその影響		水環境における振る舞いについて説明できる。	
		7週	環境分析法② 水環境(次週、中間試験実施)		水環境における代表的な分析法について説明できる。	
		8週	極微量汚染物質の発生		環境中に極微量に存在する環境汚染物質の発生機構について説明できる。	
	2ndQ	9週	土壌・底質における振る舞い		土壌・底質環境における振る舞いについて説明できる。	
		10週	環境分析法③ 土壌・底質環境		土壌環境における代表的な分析法について説明できる。	
		11週	廃棄物の管理について		マニフェストシステム等の廃棄物の管理について説明できる。	
		12週	環境分析法④ 廃棄物		焼却廃棄物における代表的な分析法について説明できる。	
		13週	環境リスクアセスメント		環境リスクと健康リスクの分析・評価法について説明できる。	

		14週	環境分析法⑤ 作業環境	作業環境における代表的な分析法について説明できる。
		15週	これからの環境分析	これから必要になる環境分析および環境アセスメントについて自ら提案することができる。
		16週	期末試験	学んだ知識の確認ができる。

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
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	有機化学	有機物が炭素骨格を持つ化合物であることを説明できる。	3	
				高分子化合物がどのようなものか説明できる。	4	
				代表的な高分子化合物の種類と、その性質について説明できる。	4	
			無機化学	イオン結合と共有結合について説明できる。	4	
				代表的な分子に関して、原子価結合法(VB法)や分子軌道法(MO法)から共有結合を説明できる。	2	
				錯体化学で使用される用語(中心原子、配位子、キレート、配位数など)を説明できる。	3	
			分析化学	いくつかの代表的な陽イオンや陰イオンの定性分析のための化学反応について理解できる。	4	
				電離平衡と活量について理解し、物質量に関する計算ができる。	2	
				溶解度・溶解度積について理解し必要な計算ができる。	3	
				錯体の生成について説明できる。	3	
				陽イオンや陰イオンの関係した化学反応について理解し、溶液中の物質の濃度計算(定量計算)ができる。	3	
				中和滴定についての原理を理解し、酸及び塩基濃度の計算ができる。	3	
				酸化還元滴定についての原理を理解し、酸化剤及び還元剤の濃度計算ができる。	3	
				キレート滴定についての原理を理解し、金属イオンの濃度計算ができる。	2	
				光吸収について理解し、代表的な分析方法について説明できる。	3	
				Lambert-Beerの法則に基づく計算をすることができる。	3	
				イオン交換による分離方法についての概略を説明できる。	4	
				溶媒抽出を利用した分析法について説明できる。	4	
				無機および有機物に関する代表的な構造分析、定性、定量分析法等を理解している。	4	
				クロマトグラフィーの理論と代表的な分析方法を理解している。	4	
				特定の分析装置を用いた気体、液体、固体の分析方法を理解し、測定例をもとにデータ解析することができる。	4	
			物理化学	放射線の種類と性質を説明できる。	2	

評価割合

	試験	表現能力	小テスト・レポート	合計
総合評価割合	60	10	30	100
基礎的能力	20	0	10	30
専門的能力	30	5	20	55
分野横断的能力	10	5	0	15