

2026 年度シラバス

科目分類/Subject Categories			
学部等/Faculty	/工芸科学部/工芸科学部 : /School of Science and Technology/School of Science and Technology	今年度開講/Availability	/有/有 : /Available/Available
学域等/Field	/物質・材料科学域/デザイン科学域 : /Academic Field of Materials Science/Academic Field of Design	年次/Year	/3年次/3年次 : /3rd Year/3rd Year
課程等/Program	/専門基礎科目/専門基礎科目 : /Specialized Foundational Subjects/Specialized Foundational Subjects	学期/Semester	/後学期/後学期 : /Second term/Second term
分類/Category	/化学/化学・生物学・その他 : /Chemistry/Chemistry/Biology/Other	曜日時限/Day & Period	/金5 : /Fri.5

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	11025502			
科目番号 /Course Number	11060117			
単位数/Credits	2			
授業形態 /Course Type	講義 : Lecture			
クラス/Class				
授業科目名 /Course Title	環境化学 : Environmental Chemistry			
担当教員名 / Instructor(s)	/布施 泰朗/初 雪 : /FUSE Yasuro/SHO Setsu			
その他/Other	インターンシップ実施 科目 /Internship	国際科学技術コース提供 科目 /IGP	PBL 実施科目 /Project Based Learning	DX 活用科目 /ICT Usage in Learning
	実務経験のある教員による 科目 /Practical Teacher	○	分析装置メーカー開発について一部講義します。	
科目ナンバリング /Numbering Code				

授業の目的・概要 /Objectives and Outline of the Course	
日	化学工業および関連産業の製品には現代生活に欠かせない物が多いが、一方ではこれらの製品や製造工程で生じる産業廃棄物による環境汚染が深刻になっている。最近では地球環境の保護、資源およびエネルギーの確保、人口爆発や食糧確保も重要な社会問題となっている。これらの諸問題について化学の立場から解説し、環境リスク及びリスク評価について講述する。 また、環境化学を専門に活躍している外部研究者と企業研究者による特別講演を予定しています。
英	The technology and many products from the industries have brought us great convenience. However, the pursuit of convenience and efficiency without considering the environment left serious environmental problems. Ensuring the protection of the global environment, resources and energy, overpopulation and food security has become important social issue. Environmental Chemistry introduces the chemistry of the atmosphere and its pollutions, the properties of natural waters and their pollutions, risk assessment and management, and toxicity of chemicals. The technologies of preservation, treatment and measurement for air and water pollutions are described. In addition, there will be special lectures by external and corporate researchers who specialize in environmental chemistry.

学習の到達目標 /Learning Objectives	
日	大気汚染や水汚染など様々な環境問題について、その原因と環境リスクを科学的に理解し、ベンゼンなど代表的な有害物質についてリスク評価ができる。 化学物質の性質や毒性及び化審法、化管法など規制する法律を正しく理解し、健康リスクに配慮し、環境負荷を与えない化学物質の取扱いを身につける。

	<p>大気及び水環境の保全技術を理解する。</p> <p>大気及び水環境における汚染物質などの測定法を理解する。</p> <p>環境汚染物質の濃度を表す ppm などの単位を理解し、大気及び水環境での汚染物質の濃度計算ができる。</p>
英	<p>To understand scientifically various environmental issues such as air and water pollutions and their causes and risk assessment. To evaluate the risk of representative toxic substance such as benzene.</p> <p>To understand the properties and toxicity of chemicals, their related laws and regulations, and risk evaluation methods of toxic chemicals.</p> <p>To understand prevention technologies for air and water pollutants.</p> <p>To understand the techniques to measure the pollutants in atmosphere and water.</p> <p>To understand the units such as ppm referred to the concentrations of environmental pollutants and calculate their concentrations.</p>

学習目標の達成度の評価基準 / Fulfillment of Course Goals (JABEE 関連科目のみ)	
日	
英	

授業計画項目 / Course Plan			
No.		項目 Topics	内容 Content
1	日	大気汚染(1)	一般的な大気汚染の現状について解説する。
	英	Air pollutions(1)	The chemistry of atmosphere and its pollutions are mentioned.
2	日	大気汚染 (2)	大気汚染のモニタリング手法や対策について解説する。
	英	Air pollutions(2)	The monitoring methods and countermeasures of air pollution are mentioned.
3	日	水質汚濁(1)	一般的な水質汚濁の現状について解説する。
	英	Water pollutions(1)	The properties of natural waters and their pollutions are described.
4	日	水質汚濁 (2)	水質汚濁のモニタリング手法や対策について解説する。
	英	Water pollutions(2)	The monitoring methods and countermeasures of water pollution are described.
5	日	環境汚染とリスク評価 (1)	環境汚染と環境リスクについて説明し、有害なベンゼンを例にリスク評価方法について講述する。
	英	Environmental pollution and risk assessment (1)	Environmental pollution and risk assessment (1)
6	日	環境汚染とリスク評価 (2)	安全な水という観点から、水道水の浄水過程での塩素使用について、発ガン性物質生成と感染症という二つのリスクについて説明する。
	英	Environmental pollution and risk assessment (2)	The risks of trihalomethanes and infection in tap water are evaluated.
7	日	環境汚染とリスク評価 (3)	水俣病など水銀による環境汚染について説明し、メチル水銀の環境基準の決め方や現在のリスクについて講述する。
	英	Environmental pollutions and risk assessment(3)	The environmental pollution by mercury, such as Minamata disease are explained and the determination method for the environmental water-quality standards of total mercury and methyl-mercury and current risk are described.
8	日	環境汚染とリスク評価 (4)	ダイオキシンやPCBなどの有機塩素化合物の環境汚染について説明し、環境リスク及び発生源探索などについて講述する。
	英	Environmental pollutions and risk assessment (4)	The environmental pollutions by organic chlorine compounds such as dioxin and PCB are explained and their risks and sources are described.
9	日	化学物質の毒性 (1)	毒性と安全性、必須元素、毒性の発現、毒性の評価方法、解毒と排泄などについて解説する。
	英	Toxicity of chemicals (1)	Toxicity and safety of chemicals, essential elements, appearance of toxicity and evaluation of toxicity etc. are explained.
10	日	化学物質の毒性 (2)	無機化合物および有機金属化合物の毒性を、中心元素の種類によって整理して解説する。
	英	Toxicity of chemicals (2)	Toxicity of inorganic compounds and organometallic compounds are explained.
11	日	化学物質の毒性 (3)	有機化合物の毒性を、主要な官能基の種類によって整理して解説する。化学物質の使用

			規制に関する法令について解説する。
	英	Toxicity of chemicals (3)	Toxicity of organic compounds, depending on the type of their major functional groups are explained, and the laws and regulations governing the use of chemicals are outlined.
12	日	環境汚染防止技術 (1)	燃料の選択、燃料管理、防塵・集塵技術、吸収法、吸着法、燃焼法、接触酸化法など大気汚染に関連する有害物質処理技術について解説する。
	英	Environmental pollution prevention technologies (1)	The toxic treatment technologies related to air pollutions such as choice of fuel, fuel management, dust collection, absorption, adsorption and combustion methods etc. are explained.
13	日	環境汚染防止技術 (2)	水質汚濁の原因になっている汚染物質を対象とした、物理的処理技術、化学的処理技術、生物学的処理技術など水質汚濁防止技術全般について解説する。栄養塩類、特定の重金属類、難分解性有機物など処理が困難とされている水質汚濁物質の処理技術、固形廃棄物処理技術などについて解説する。
	英	Environmental pollution prevention technologies (2)	Water pollution prevention technologies, physical, chemical and biological treatment technologies are described. Processing technologies for water pollutants such as nutrients, certain heavy metals, refractory biodegradable organic matter and solid treatm
14	日	環境汚染測定技術 (1)	環境汚染の主な測定法について解説する。窒素酸化物、硫黄酸化物、オゾン、ダイオキシンなど大気環境の汚染物質を計測する技術について解説する。
	英	Measurement technologies for environmental pollutants (1)	The main measurement methods for environmental pollutants are described. The techniques to measure the pollutants such as nitrogen oxides, sulfur dioxides, ozone and dioxin are explained.
15	日	環境汚染測定技術 (2)	重金属、農薬など水質環境の汚染物質を測定する技術について解説する。
	英	Measurement technologies for environmental pollutants (2)	The techniques to measure contaminants in water environment, such as heavy metals and pesticides etc. are explained.

履修条件 /Prerequisite(s)

日	なし
英	Nothing particular.

授業時間外学習 (予習・復習等) /Required study time, Preparation and review

日	講義に出席すること。講義でわからないことがあれば、積極的に質問して下さい。
英	To attend the lectures. Please ask questions on if you do not know in lectures.

教科書/参考書 /Textbooks/Reference Books

日	毎回、講義でプリント、電子ファイル等を配布する
英	Handouts, electronic files, etc. will be distributed in each lecture.

成績評価の方法及び基準 /Grading Policy

日	特別講義のレポート、授業の最後に課す小テスト、及び学期末の筆記試験の合計点により評価する。
英	Evaluation will be based on the total score of the special lecture report, the mini-exam at the end of the class, and the written exam at the end of the semester.

留意事項等 /Point to consider

日	学期末の筆記試験は、配布資料と自筆のノートは持ち込み可で実施する。
英	For the written exam at the end of the semester, students may bring in handouts and their own notes.