

## 2025 年度シラバス

科目分類/Subject Categories			
学部等/Faculty	/工 芸 学 部 : /School of Science and Technology	今年度開講/Availability	/無 : /Not available
学域等/Field	/生 命 物 質 科 学 域 : /Academic Field of Materials and Life Science	年次/Year	/4 年次 : /4th Year
課程等/Program	/物 質 工 学 課 程 ・ 課 程 専 門 科 目 : /Specialized Subjects for Undergraduate Program of Chemistry and Materials Technology	学期/Semester	/前学期 : /First term
分類/Category	/ : /	曜日時限/Day & Period	/ : /

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number				
科目番号 /Course Number	11560031			
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	界面化学 : Surface and Colloid Chemistry			
担当教員名 / Instructor(s)	/某 : undecided			
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			
科目ナンバリング /Numbering Code				

授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course	
日	界面化学は洗濯、接着、腐食、潤滑などの身近な現象から、ナノテクノロジーなどの最先端分野にまで広く関係している。ここでは、表面・界面の基礎的性質を理解した後、気体、液体、固体間の界面現象の特徴を述べる。次いで、コロイド分散系の挙動を解説する。またその界面で機能する界面活性剤をその化学構造や用途を含め、詳しく解説する。
英	Surface chemistry has extensively correlated with our near affairs such as detergency, adhesion, corrosion, lubricant as well as nanotechnology. In this subject, not only the basical properties of surfaces and interfaces but also the interfacial phenomena at the interface between gas, liquid and solid are explained. Also, the behaviors of colloidal dispersions are included. And,surfactants which function at the interfaces are illustrated in detail about their chemical structures and applications

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	分子間相互作用を理解する。 界面の定義と重要性を説明できる。 身近な現象を分子論的な立場から考察できる。 界面活性剤を中心として、分子の会合と機能を理解できる。 様々な界面分析法について原理・応用を理解する。
英	To understand the intermolecular interaction. To explane the definitions and the fundamental significances of the surfaces. To consider familar phenomenon from molecular scientific viewpoints. To understand the molecular assembly such as micelle and its function of surfactants.

	To understand the basic principles and applications of the measurement methods for several surface properties.
--	--

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	ガイダンス・純物質の表面・界面	授業計画の説明。液体や固体の表面・界面の構造。
	英	Guidance & Surface/Interface of Pure Substance	Planning for this class. The definition and structure of surface/interface"
2	日	表面・界面の物理化学 (1)	表面張力と界面張力(自由エネルギー)。界面の熱力学。
	英	Physical chemistry for surface/interface (1)	The definition & the thermodynamics of surface/interface Surface tension and surface/interface free energy"
3	日	表面・界面の物理化学 (2)	物理吸着と化学吸着。分子集合体。親水基-疎水基バランス
	英	Physical chemistry for surface/interface (2)	Physical/chemical adsorption, Molecular assembly, Hydrophile-lipophile balance
4	日	界面活性剤/分類と化学構造 (1)	両親媒性化合物。界面活性剤の分類と合成 (1)。疎水鎖の分類
	英	Surfactant:classification & structure (1)	Amphiphile./ Surfactant. Classification & structure. hydrophobic group
5	日	界面活性剤/分類と化学構造 (2) :	界面活性剤の分類と合成 (2)。アニオン界面活性剤の合成と物性
	英	Surfactant:classification & structure (2)	Surfactant:classification & structure (2)
6	日	界面活性剤/分類と化学構造 (3) :	界面活性剤の分類と合成 (3)。 カチオン/両性界面活性剤の合成と物性
	英	Surfactant:classification & structure (3)	Cationic & betain surfactant : preparation & properties
7	日	界面活性剤/分類と化学構造 (4)	界面活性剤の分類と合成 (4)。ノニオン界面活性剤の合成と物性
	英	Surfactant:classification & structure (4)	Nonionic surfactant : preparation & properties
8	日	界面活性剤/分類と化学構造 (5)	特異な化学構造を持つ界面活性剤。その合成と物性
	英	Surfactant:classification & structure (5)	Surfactant having specific molecular structure and its surface properties
9	日	界面活性剤と溶液物性 (1)	吸着単分子膜。表面張力-濃度曲線。Gibbs の吸着等温式。
	英	Surfactant & its solution behavior (1)	Adsorbed monolayer. Surface tension - concentration isotherm. Gibbs' adsorption isotherm
10	日	表面・界面の物理化学 (2)	展開単分子膜。表面圧-面積曲線。乳化剤と分散剤。 Langmuir-Blodgett 膜
	英	Physical chemistry for surface/interface (2)	Spread monolayer. Surface pressure - molecular area isotherm. Langmuir-Blodgett membrane
11	日	表面・界面の物理化学 (3)	吸着の理論。物理吸着と化学吸着。ぬれと接着。接触角。
	英	Physical chemistry for surface/interface (3)	Adsorption theory. Physical/chemical adsorption. Wetting & adhesion. Contact angle
12	日	コロイド分散系 (1)	微粒子と界面動電現象。コロイド分散系の分類。代表的なコロイド粒子の調製。
	英	Colloidal dispersion (1)	Fine particle. Electrokinetic phenomenon. Classification of colloidal dispersion. Preparation of typical colloidal particle.
13	日	コロイド分散系 (2)	ブラウン運動、沈降、拡散。チンダル現象。吸収と光散乱。コロイドの安定性。コロイ

	英	Colloidal dispersion (2)	ド粒子の電荷。 Brownian motion. Sedimentation. Diffusion. Tyndall' phenomenon. Absorption & scattering. Stability & electric charge of colloid.
14	日	コロイド分散系 (3)	電気二重層。DLVO理論。乳化と懸濁。生活とのかかわり。乳化剤。
	英	Colloidal dispersion (3)	Electric bylayer, DLVO theory, Emulsion & suspension. Emulsion in daily necessities.
15	日	表面・界面の評価, 環境への配慮	表面の評価・物性の測定。表面・界面分析。COD/BOD等の安全性評価。
	英	Evaluation of surface/interface. Consideration to environment	Method for surface properties measurement. Analysis for surface/interface. safety assessment such as COD/BOD

履修条件 Prerequisite(s)		
日	熱力学および平衡論の基礎に関する理解と基礎的な有機化学の理解を前提とする。	
英	Necessary of an understanding for thermodynamics & equilibrium theory and fundamental organic chemistry	

授業時間外学習 (予習・復習等) Required study time, Preparation and review		
日	指定した教科書を用意しておくこと。界面化学を理解するには、繰り返し学習することが大切であるので、継続的な講義への出席、復習が重要である。	
英	Bring the textbook. It is necessary to attend regularly and study by yourself repetitive for understanding surface and colloid chemistry	

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books		
日	教科書 基礎化学コース「界面化学」(近澤正敏、田嶋和夫 共著、丸善)	
英	Textbook Kisokagakuko-su [Kaimennkagaku] (author:Masatosi Chikazawa, Kazuo Tajima, Maruzen Publishing CO.LTD.)	

成績評価の方法及び基準 Grading Policy		
日	学期末に科す試験の成績と、授業中に課すレポートの結果に応じて評価する。授業態度等も勘案する。レポートは数回行い、試験の結果を70%、レポートの結果を30%として評価し、その合計点が60点以上を合格とする。	
英	I evaluate it depending on the results of the examination at the end of the term and the result of several reports performed during class. I take the class manners into consideration. I evaluate result of the examinations for 70% and the result of the report for 30%, and the total point does higher than 60 points with a pass.	

留意事項等 Point to consider		
日		
英		