

2026 年度シラバス

科目分類/Subject Categories			
学部等/Faculty	/工芸科学部 : /School of Science and Technology	今年度開講/Availability	/無 : /Not available
学域等/Field	/物質・材料科学域 : /Academic Field of Materials Science	年次/Year	/2年次 : /2nd Year
課程等/Program	/専門基礎科目 : /Specialized Foundational Subjects	学期/Semester	/第1クォータ : /First quarter
分類/Category	/化学 : /Chemistry	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	15060124			
単位数/Credits	1			
授業形態 /Course Type	講義 : Lecture			
クラス/Class				
授業科目名 /Course Title	物理化学ⅠA : Physical Chemistry I A			
担当教員名 / Instructor(s)	/若杉 隆/町田 真二郎/木梨 憲司 : WAKASUGI Takashi/MACHIDA Shinjiro/KINASHI Kenji/			
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	
目	物理化学の中で熱力学に関する部分を学ぶ。熱力学の第一、第二および第三法則を説明し、その中でエンタルピー、エントロピー、自由エネルギーなどの概念を理解する。またこれらの熱力学的概念と反応熱、結合エネルギー、相平衡、溶液などとの関係を理解する（第1クォーター+第2クォーター）。
英	To learn the thermodynamics section of physical chemistry. Students will study the first, second, and third laws of thermodynamics and understand concepts such as enthalpy, entropy, and free energy. Furthermore, they will learn the relationships between these thermodynamic concepts and topics such as heat of reaction, bond energy, phase equilibrium, and solutions (First Q + Second Q).

学習の到達目標 Learning Objectives	
目	気体の状態方程式において数式で示されている内容を理解する。 熱力学の第一法則を理解する。 完全気体の等温、断熱の膨張・圧縮過程での熱力学の第一法則を理解する。 熱力学の第二法則について理解する。
英	Understand the meaning of the equations used in the equation of state of gases. Understand the first law of thermodynamics. Understand the first law of thermodynamics in isothermal and adiabatic expansion and compression processes of an ideal gas. Understand the second law of thermodynamics.

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	気体の性質	完全気体、気体の運動論モデル、実在気体
	英	Properties of Gases	Ideal gases, kinetic theory of gases, and real gases
2	日	第一法則 (1)	仕事・熱・エネルギー、内部エネルギーの定義、膨張の仕事、熱のやりとり
	英	First law(1)	Work, heat, and energy; definition of internal energy; work of expansion; heat transfer
3	日	第一法則 (2)	エンタルピー、標準エンタルピー変化、標準生成エンタルピー
	英	First law(2)	Enthalpy, standard enthalpy change, and standard enthalpy of formation
4	日	第一法則 (3)	反応エンタルピーの温度依存性、実験法、完全微分と不完全微分
	英	First law(3)	Temperature dependence of reaction enthalpy; experimental methods; exact and inexact differentials
5	日	第一法則 (4)	内部エネルギーの変化、ジュールトムソン効果、断熱変化
	英	First law(4)	First law(4)
6	日	第二法則と第三法則 (1)	第二法則、エントロピーの定義
	英	Second law and third law(1)	The second law of thermodynamics and the definition of entropy
7	日	第二法則と第三法則 (2)	状態関数としてのエントロピー、いろいろな過程で生じるエントロピー変化
	英	Second law and third law(2)	Entropy as a state function; entropy changes in various processes
8	日	試験	1～7週のまとめ
	英	Examination	Review test for weeks 1-7
9	日		
	英		
10	日		
	英		
11	日		
	英		
12	日		
	英		
13	日		
	英		
14	日		
	英		
15	日		
	英		

履修条件 Prerequisite(s)	
日	高校数学、特に多変量を扱う微分学と積分学が必要なので必ず復習しておくこと。
英	Students are expected to review high school mathematics in advance, particularly differential and integral calculus involving multivariable functions.

授業時間外学習 (予習・復習等) Required study time, Preparation and review	
日	欠かさず出席し、学習内容を復習すること。
英	Students must attend all classes and review the course content regularly.

教科書/参考書 Textbooks/Reference Books	
日	教科書 アトキンス 物理化学上第10版 (千原秀昭共訳、東京化学同人)
英	P. W. Atkins and J de Paula, Physical Chemistry 10th Ed., Oxford (2014).

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
----------------------------	--

日	試験および授業時に課すレポートまたは小テストにより評価する。ただし、担当教員により成績評価基準は異なる。
英	Evaluation will be based on examinations and reports or quizzes assigned during the course. However, the grading criteria may vary depending on the course lecturer.

留意事項等 Point to consider	
日	
英	