

登録コード	F3C22330	開講年度	2026			
授業科目	統計熱力学				担当教員	新堀 佳紀
英文授業名	Statistical Thermodynamics				副担当	
単位数	1	講義期間	後期(後半)	曜日・時限	木曜・1時限	対象学生
講義室	繊維1 2 番講義室		授業形態	講義	遠隔授業科目	備考
信大コンピテンシー	非該当					
(1)授業の達成目標	授業で得られる「学位授与の方針」要素				⇔	【授業の達成目標】
	2 2 Fカリ					
	【2022年度以前カリキュラム対象】自立した研究者・技術者として行動する能力				⇔	原子・分子のミクロな性質と温度・圧力などのマクロな性質を結び付け、物質とその性質を体系的に理解することができる。
	2 4 Fカリ・化学材料, 2 3 Fカリ・化学材料					
	【2023年度以降カリキュラム対象】共通教育による幅広い教養と、化学・材料に関する基礎科学を理解できる能力				⇔	原子・分子のミクロな性質と温度・圧力などのマクロな性質を結び付け、物質とその性質を体系的に理解することができる。
	【2023年度以降カリキュラム対象】化学・材料に関して、実験方法を理解し、専門的に解析および考察できる能力				⇔	原子・分子のミクロな性質と温度・圧力などのマクロな性質を結び付け、物質とその性質を体系的に理解することができる。
(2)授業で学べる「テーマ」	その他					
(3)全学横断特別教育プログラム						
(4)授業の概要	私たちの身のまわりの物質は、量子力学で記述される原子や分子といった小さな粒子からできています。しかし、私たちが普段観察するのは温度や圧力などの「大きな世界」の性質です。統計熱力学は、この“ミクロの世界”を記述する量子力学と、“マクロの世界”を扱う熱力学をつなぐ学問です。本講義では、確率や統計の考え方を使って、たくさんの粒子が集まるとどのように熱やエネルギーの法則が生まれるのかを学びます。目に見えない世界と身近な現象の関係を理解することで、物質科学の幅広い分野に応用できる基礎力を身につけることを目指します。					
(5)授業計画	授業は100分間で行います。 第1回：ボルツマン分布 第2回：分子分配関数、分配関数の内訳：並進運動の寄与 第3回：分配関数の内訳：回転運動の寄与 第4回：分配関数の内訳：振動運動と電子状態の寄与、分子のエネルギー 第5回：正準アンサンブル 第6回：内部エネルギーとエントロピー 第7回：熱力学関数の導出 第8回：これまでのまとめと最終試験					
(6)成績評価の方法	以下の項目を評価項目とし、各回の課題、試験の合計100点満点で評価を行います。 ・分配関数を説明できる ・ボルツマン分布を理解し活用できる ・分配関数と熱力学関数の関係を説明できる					
(7)成績評価の基準	上記に示した配点における合計に応じて以下の様に成績を評価します。 90点以上：秀 (S) 「授業の達成目標の水準から見て卓越している」 80点以上：優 (A) 「授業の達成目標の水準よりかなり上にある」 70点以上：良 (B) 「授業の達成目標の水準よりやや上にある」 60点以上：可 (C) 「授業の達成目標の水準にある」 60点未満：不可 (D) 「業の達成目標の水準よりやや下にある」					
(8)事前事後学習の内容	授業の各回では以下の個所を学習します。事前に予習をしてください。 第1回：15A (p.648-655) 第2回：15B・1、15B・2(a) (p.656-660) 第3回：15B・2(b) (p.660-664) 第4回：15B・2(c)、(d) (p.664-666)、15C (p.668-672) 第5回：15D (p.674-679) 第6回：15E (p.680-688) 第7回：15F (p.689-695) 課題を期限内にe-ALPSに提出してください。					
(9)履修上の注意	量子化学と熱力学をよく復習してください。 必ず予習し、授業中は予習内容と照らし合わせながら理解してください。					
(10)質問,相談への対応	F棟4階406B教員室で対応可能です。来室前のメールを推奨します。 宛先：新堀佳紀 E-mail：niihori@shinshu-u.ac.jp					
(11)学生へのメッセージ	微分や積分など高校数学の知識を多用しますが、その都度丁寧に解説します。					
(12)その他						
【教科書】	アトキンス 物理化学（下）第10版、Peter Atkins・Julio de Paula 著、中野元裕・上田貴洋・奥村光隆・北河康隆 訳、東京科学同人、定価8,500円＋税					

【参考書】	
-------	--