

登録コード	F3C11820	開講年度	2026			
授業科目	熱力学（化材）				担当教員	長田 光正
英文授業名	Thermodynamics II				副担当	
単位数	2	講義期間	後期	曜日・時限	木曜・2時限	対象学生
講義室	織総研棟ミーティングルーム1		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年度以前加付対象】自然や社会を多面的に捉え，それに技術がおよぼす影響を理解する能力				【目標E 化学，材料に関する工学的問題を解決し，工学システムやプロセスを設計する能力】熱力学に関する専門基礎知識「相転移の理論，混合物の熱力学的記述，化学平衡の熱力学」を習得できるようになる．さらに，それらを問題解決に利用できるようになる．	
	2 4 Fカリ・化学材料，2 3 Fカリ・化学材料					
	【2023年度以降加付対象】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				熱力学に関する基礎知識「相転移の理論，混合物の熱力学的記述，化学平衡の熱力学」を習得できるようになる．	
	【2023年度以降加付対象】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				熱力学に関する専門基礎知識を利用して，化学，材料に関する工学的問題を解決できるようになる．	
(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	授業形態は，14回の講義と中間試験，期末試験を行う。 講義内容： 教科書「アトキンス物理化学（第10版）」の第4，5，6章に沿って行う。 講義は，各回の該当範囲の要点を板書し，解説するので，適宜，予習ノートに書き加えること。 授業目標を達成するトレーニング： 予習として，次回の講義範囲の教科書を熟読し，予習ノートを作成する。例題にも取り組む。 復習として，講義ノートを整理し，内容について理解を深める。関連する教科書の章末問題にも取り組む。 授業目標の達成の度合いの評価： 2回の記述試験（中間試験：第1～7回分，期末試験：第9～15回分）にて評価する。					
(5)授業計画	100分授業で実施します． 第1回：相図；相の安定性，相境界 第2回：代表的な相図，諸条件下での相の安定性 第3回：相境界の位置，部分モル量；部分モル体積 第4回：混合の熱力学；完全気体の混合，標準化学ポテンシャル， 第5回：液体の化学ポテンシャル；ラウールの法則，理想溶液 第6回：ヘンリーの法則，液体混合物，正則溶液 第7回：束一的性質；沸点上昇，凝固点降下，溶解度，浸透現象 中間試験 第9回：相図；蒸気圧図，てこの規則 第10回：相図；温度－組成図，液－液相図 第11回：活量；溶媒の活量，溶質の活量 第12回：平衡定数；ギブズエネルギーの極小，化学平衡 第13回：反応条件と化学平衡；圧力変化への応答 第14回：反応条件と化学平衡；温度変化への応答 期末試験					
(6)成績評価の方法	成績は， 中間試験：50％ 期末試験：50％ の配分で評価する。					
(7)成績評価の基準	【中間試験・期末試験】 授業で示した例題と同レベルの問題が解ければ「水準にある」，応用問題が解ければ「やや上にある」，やや難しい応用問題が解ければ「かなり上にある」，例題からは難しい応用問題が解ければ「卓越している」					
(8)事前事後学習の内容	この授業は90時間の学修を必要とする内容です。従って，60時間以上の時間外学習が必要となります。 事前学習：「(4)授業計画」に基づき，教科書の次回講義分を予習。例題の予習。予習ノートの作成。 事後学習：講義ノートの復習。関連する応用問題・演習問題を解く。					
(9)履修上の注意	熱力学Iを受講済みのこと。					
(10)質問，相談への対応	講義中のいつでも質問を受け付ける。 また，メールにても受け付ける。					

(10)質問,相談への対応	メールアドレスは, 長田 osadam@shinshu-u.ac.jp (なお,@は半角で入力)
(11)学生へのメッセージ	講義を聴いただけでは理解するのが困難です。 まず,講義の前の準備として,教科書をよく読んで予習ノートを作成すること。 そして,確実に深く理解するために講義ノートと演習問題で復習をすること。 さらに,教科書の章末問題に取り組むことで,授業目標の能力を身に付けよう。 また授業中で,演習問題が出されるのでしっかり解きましょう。
(12)その他	わかりやすい講義を目指しているが,理解を深めるためには予習復習が不可欠である。
【教科書】	アトキンス 物理化学 上(第12版) FOCUS4,5,6(東京化学同人)
【参考書】	・見える! 使える! 化学熱力学入門,由井宏治(オーム社) ・しっかり学ぶ 化学熱力学: エントロピーはなぜ増えるのか,石原顕光(裳華房)