

登録コード	SB408200	開講年度	2026	県内大学開放授業			
授業題目	熱力学					担当教員	志水 久
英文授業名	Thermodynamics					副担当	
単位数	2	講義期間	後期	曜日・時限	月曜・2時限	対象学年	2年
講義室	理学部第8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】
	26Sカリ, 25Sカリ, 24Sカリ, 23Sカリ						
	【2023年度以降カリ対象】理学の各分野における専門知識					⇔	物理学における, 物体の熱的現象に対する考え方を修得し, 自ら熱的現象を説明できるようになる。
(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	平衡状態にある物体の熱的現象を記述するために用いられる物理量, および法則(熱力学第1法則, 熱力学第2法則)を学び, 熱的現象を理解する基礎を身につけます。これにより, 熱的現象に関係する物理量の間に成り立つ関係について理解できるようになります。 上記内容を踏まえて, 熱平衡を規定する条件を導き, 物体の熱平衡状態が変化する相転移について学びます。						
(5)授業のキーワード	「自然科学の基礎知識」, 「物理学の知識」, 「論理的な思考」						
(6)授業計画	第1回 温度と状態方程式 (A:1~18頁, B:1~8頁) 第2回 熱力学第1法則 (A:19~40頁, B:9~29頁) 第3回 熱力学第2法則(Clausiusの原理) (A:47~49頁, B:30~35頁) 第4回 熱力学第2法則(Thomsonの原理) (A:50~62頁, B:37~38頁) 第5回 Carnotサイクル (A:41~46頁, B:35~37, B:41~46頁) 第6回 Clausiusの不等式 (A:63~66頁, B:46~49頁) 第7回 エントロピー (A:67~84頁, B:49~55頁) 第8回 熱力学関数とLegendre変換 (A:85~106頁, B:65~70頁) 第9回 理想気体 (B:85~88頁) 第10回 誘電体と磁性体の仕事 (C:301~320頁, C:336~338頁) 第11回 同次関数とLagrange未定乗数法 第12回 熱平衡(断熱系) (A:107~127頁, B:90~98頁) 第13回 相平衡 (A:128~141頁, B:98~103頁) 第14回 1次相転移 (A:141~143頁, B:104~110頁) 第15回 2次相転移 (B:113~115頁) Aは教科書, B, Cは参考書						
(7)成績評価の方法	毎回実施する少テスト(1/3)と, 定期試験(2/3)の結果で評価します。						
(8)成績評価の基準	「物理学における熱的現象の考え方」の理解度, およびそれに基づいて熱的現象を解釈できるかどうかで評定を決めます。						
(9)事前事後学習の内容	授業計画に掲げられた項目について教科書や図書館などで多くの本を読み, 各項目について自分なりに解釈してみること。						
(10)履修上の注意	物理学では, 物理量の間にある関係および法則は数式によって表現されますが, 熱力学は力学や電磁気学と違い, 言葉による表現が多いので教科書あるいは他の熱力学の本を読んで, 各自, 自分の言葉で説明できるようになること。 授業に関する連絡は, eALPS, 理学部A棟5階の掲示板への掲示, または大学から付与されるメールアドレス宛へのメールで行います。 1月末頃に授業アンケートをします。						
(11)質問,相談への対応	随時受け付けます。						
【教科書】	A 「熱力学」, 三宅哲 著, 裳華房, ISBN 978-4-7853-2035-5						
【参考書】	B 「熱力学・統計力学」, 原島鮮 著, 培風館, ISBN 978-4-5630-2139-9 C 「熱物理学」第1版, キッテル 著, 丸善 D 「大学演習 熱学・統計力学」, 久保亮吾 編, 裳華房, ISBN 978-4-7853-8032-8 E 「基礎物理学選書18 熱学演習 -熱力学」, 原島 鮮, 裳華房, ISBN 978-4-7853-2120-8 「熱力学演習」(登録コード:SB435200)の教科書および参考書						