

登録コード		TS202500																			
授業題目		応用物理学特論				担当教員	澤田 圭司														
英文授業名		Advanced Applied Physics 1				副担当															
単位数		2	講義期間	前期	曜日・時限	火曜・3時限	対象学生														
講義室		IC3-300教室		授業形態	講義	備考															
<p>(1)授業のねらい</p> <p>物理学の基礎である「統計力学」は、力学・電磁気学・量子力学とならんで、本来は学部において学習する事が望ましい。しかし現行のカリキュラムでは残念ながら物質工学科以外の学科では履修が困難なことから、本授業では「統計力学」の解説を行う。</p> <p>(2)授業の概要</p> <p>物理学には大きく分けて二つの方向がある。一つは物をどこまでも細かく分けていこうとする方向で、物を原子に分け、原子を原子核と電子に分け、原子核を陽子と中性子にわけ、というようにこの世界の究極の構成要素とそれを支配する法則を探り出すことをその目的としている。もう一つは、原子を原子核と電子に分けたところで再び現実界に立ち戻り、我々が普通に眼にするこの世の中の物質のほとんどすべての性質を、電子と原子核の世界を支配する微視的法則である量子力学で説明しようとするものである。しかし書けばたった1行の量子力学の法則から、直接、物質の無数の複雑な振る舞いを理解しようとするのは決して容易ではない。統計力学は、確率論的な手法を用いて、微視的法則から、どのようにして物体の巨視的性質が出現するかを説明する、いわば微視的法則と巨視的世界を結ぶ橋である。講義では熱平衡状態を扱う統計熱力学について解説する。</p> <p>(3)授業計画</p> <table><tr><td>第1 - 2週</td><td>統計力学の基本的考え方 確率論的な扱い 等重率の原理</td></tr><tr><td>第3 - 6週</td><td>ミクロカノニカル分布（固体を例として） アインシュタインモデル 固体の接触とエネルギー配分の確率 熱的つりあいの統計力学的意味 エントロピーと温度 固体の比熱</td></tr><tr><td>第7 - 10週</td><td>カノニカル分布（理想気体を例として） カノニカル分布の導出 理想気体の状態方程式の導出</td></tr><tr><td>第11週</td><td>ミクロカノニカル分布とカノニカル分布の関係 最大項近似 理想気体のエントロピー</td></tr><tr><td>第12 - 13週</td><td>開いた系と化学ポテンシャル 最も確からしい分配の条件 変化の方向</td></tr><tr><td>第14 - 15週</td><td>演習</td></tr><tr><td>第16週</td><td>期末試験</td></tr></table> <p>(4)成績評価の方法</p> <p>期末試験の成績で評価する。期末試験の受験には授業時数の2 / 3以上の出席を必要とします。</p> <p>(5)履修上の注意</p> <p>授業中の問題演習をさばらずにやれば、試験は簡単にできるはずです。</p> <p>(6)質問,相談への対応</p> <p>機械システム工学科南棟4階401号室に来てください。不在でなければいつでも結構です。メールで回答可能ならメールでもいいです。メールアドレスは、</p> <p>ksawada@shinshu-u.ac.jp</p> <p>です。</p> <p>(7)その他</p>								第1 - 2週	統計力学の基本的考え方 確率論的な扱い 等重率の原理	第3 - 6週	ミクロカノニカル分布（固体を例として） アインシュタインモデル 固体の接触とエネルギー配分の確率 熱的つりあいの統計力学的意味 エントロピーと温度 固体の比熱	第7 - 10週	カノニカル分布（理想気体を例として） カノニカル分布の導出 理想気体の状態方程式の導出	第11週	ミクロカノニカル分布とカノニカル分布の関係 最大項近似 理想気体のエントロピー	第12 - 13週	開いた系と化学ポテンシャル 最も確からしい分配の条件 変化の方向	第14 - 15週	演習	第16週	期末試験
第1 - 2週	統計力学の基本的考え方 確率論的な扱い 等重率の原理																				
第3 - 6週	ミクロカノニカル分布（固体を例として） アインシュタインモデル 固体の接触とエネルギー配分の確率 熱的つりあいの統計力学的意味 エントロピーと温度 固体の比熱																				
第7 - 10週	カノニカル分布（理想気体を例として） カノニカル分布の導出 理想気体の状態方程式の導出																				
第11週	ミクロカノニカル分布とカノニカル分布の関係 最大項近似 理想気体のエントロピー																				
第12 - 13週	開いた系と化学ポテンシャル 最も確からしい分配の条件 変化の方向																				
第14 - 15週	演習																				
第16週	期末試験																				
<p>【教科書】</p> <p>テキスト（プリント）を配布します。</p> <p>【参考書】</p> <p>熱物理学、キッテル、丸善、3,990円</p> <p>統計力学、久保亮五、共立出版、2,730円</p> <p>統計力学、長岡洋介、岩波書店、3,360円</p>																					