

科目区分・分類	基専・講義	対象学科名・学年	電気電子4年	科目コード	48201424
科目名	応用物理 Applied Physics II				
担当教員	柳沼 晋				
単位数(時間数)	必修 後期 2単位 (30時間)【学修単位】	学習・教育目標との対応		(C-1)	
授業の目的と概要	現代物理学の基礎として、前期は力学と熱力学、後期は原子の世界の初歩を学習する。力学は、今までに学習した質点力学を発展させて、回転運動を考慮し、大きさをもつ物体である剛体の運動の取り扱い方を学ぶ。熱力学では、ミクロな運動の立場から、熱力学的な諸性質を導く。原子の世界では、ミクロな世界に成立する力学(量子力学)が誕生するまでの探求の歴史を通して、物質構造の定性的理解を深める。				
先修科目	応用物理I、物理II				
後修科目					
備考	1-3年次の物理や化学の内容を理解していること共に、数学(微分、積分、微分方程式、ベクトル、ベクトル解析、行列)が自由に使えることが大切である。各回の講義内容を整理・復習し、自分なりの理解をもつことが大切である。				
授業項目		時間	内容		
1	1 回転運動と剛体				
2	1.1 質点の回転運動	2	角運動量と角運動量保存則が説明できる。		
3	1.2 回転運動と角運動量	2	ベクトル積で表した回転運動が説明できる。		
4	1.3 慣性モーメント	2	慣性モーメントが計算できる		
5	1.4 剛体の運動方程式	2	剛体の運動方程式が説明できる。		
6	1.5 剛体の運動	2	剛体の平面内での運動が解ける。		
7	2 熱学				
8	2.1 熱と温度	2	熱と温度の違いが説明できる。気体の温度を分子運動から説明できる。		
9	2.2 熱力学の第1法則	2	熱力学の第1法則を理解し、問題を解ける。		
10	2.3 理想気体の比熱	2	理想気体の比熱が求められる。		
後期中間試験					
11	3 原子の世界				
12	3.1 原子の電気的性質	2	電磁気学の復習から始めて、真空での電子の運動を理解する。		
13	3.2 電子の発見	2	トムソンの実験が説明できる。比電荷の意味が説明できる。電子が発見された過程を理解し、説明できる。ミリカンの実験が説明できる。		
14	3.3 原子核の発見	2	ラザフォードの原子モデルを説明できる。		
15	3.4 光の粒子性	2	光が粒子的性質を示すことを、光電効果、コンプトン散乱などから理解する。		
16	3.5 ボーアの原子モデル	2	水素原子の線スペクトルを理解し、ボーアの原子モデルから導くことが出来る。		
17	3.6 X線	2	X線の発生の機構、特性X線や連続X線の意味が説明できる。		
18	3.7 電子の波動性	2	電子は粒子の性質と波の性質の両方を持つことを具体例に基づいて理解する。ド・ブロイ波長、デブソンとガーマー実験などが説明できる。		
学年末試験					
学習・教育目標を達成するために身に付けるべき内容	力学では、角運動量をキーワードに剛体の運動の解法を習得すること。熱力学では、気体の分子運動論に基づいて熱と温度の違いを理解すること、ならびに、熱力学の第一法則から気体の比熱を説明できること。原子の世界では、原子構造を理解し、ミクロな世界の力学(量子力学)が、どのように物質構造を決めているかを定性的に説明できること。これらの内容を満足する事で、学習・教育目標の(C-1)の達成とする。				
成績評価	試験(60%)、授業中に適宜行う小テストおよび課題(40%)とし、合計100点満点で目標(C-1)の達成度を評価する。評価結果60点以上を合格とする。				
教材	教科書：柴田洋一他「力学II」(大日本図書)、柴田洋一他「熱・波動」(大日本図書)、柴田洋一他「電磁気・原子」(大日本図書) 参考書：原康夫「物理学」(学術図書出版)、和達三樹ほか「ゼロからの熱力学と統計力学」(岩波書店)、砂川重信「量子力学の考え方」(岩波書店)、ファイマン「ファイマン物理学IV、V」(岩波書店)				
オフィスアワー	毎週水曜日14:30~16:00、電気電子・機械棟3F 313一般科物理準備室。				