

教科目名 応用物理Ⅱ (Applied Physics Ⅱ)

学科名・学年 : 電気電子工学科 4年

単位数など : 必履修 2単位 (前期1コマ, 後期1コマ, 学習保証時間 45時間)

担当教員 : 吉澤宣之

授業の概要			
熱力学の前半は物理Ⅱの内容の復習であり, 後半は熱力学の第1・第2法則を中心に議論する. 実生活で特殊相対論的効果を経験することはないが, 現代物理学の基礎を支える時空の概念について理解してほしい. 光の粒子性と物質の波動性について学び, ボーアの原子モデルから電磁波のスペクトルとエネルギー準位について学ぶ.			
達成目標と評価方法		大分高専目標(B1), JABEE目標(c)(g)	
(1)熱現象について復習し, 熱力学の第1・第2法則を理解する.(定期試験と課題)			
(2)特殊相対性理論の概念を理解する.(定期試験と課題)			
(3)前期量子論の概念を理解する.(定期試験と課題)			
(4)これらの演習問題を解く力を身につける.(課題)			
回	授業項目	内容	理解度の自己点検
1	1. 温度と熱		【理解の度合い】
2	熱と温度	○熱に関する基本概念を復習する.	
3	熱の移動	○熱の移動とプランクの放射公式を学ぶ.	
4	気体の分子運動論	○理想気体の状態方程式を分子論の立場で説明できることを理解する.	
5	ファンデルワールスの状態方程式	○より現実的な状態方程式について学ぶ.	
6	2. 熱力学		
7	熱力学の第1法則	○熱力学第1法則について理解する.	
8	いろいろな変化	○物体と外部との相互作用について理解する	【試験の点数】 点
9	理想気体の比熱	○定積および定圧比熱の定義を学ぶ.	
10	前期中間試験		
11	前期中間試験の解答と解説		
12	熱機関と熱力学の第2法則	○熱機関・熱力学第2法則について理解する.	
13	カルノーサイクルと熱機関の効率の限界	○カルノーの原理を理解する.	
14	エントロピー増大の原理	○熱力学第2法則の定量的表現「エントロピー増大の原理」と熱力学現象の進行方向について理解する.	
15	前期期末試験		【試験の点数】 点
16	前期期末試験の解答と解説		
17	3. 特殊相対性理論		【理解の度合い】
18	マイケルソンモーレーの実験	○光速一定を実証した実験の原理を学ぶ.	
19	特殊相対性理論	○相対性の意味を理解する.	
20	ガリレイ変換とローレンツ変換	○等速直線運動する座標間の座標変換公式を導出し, それから帰結される特殊相対論の結論を通して時空の概念および質量とエネルギーの等価性について理解する.	
21	ローレンツ収縮と時間の遅延		
22	速度の加法		
23	質量の相対性		
24	質量とエネルギー		【試験の点数】 点
25	公式の導出		
26	後期中間試験		【試験の点数】 点
27	後期中間試験の解答と解説		
28	4. 原子物理学		【理解の度合い】
29	光の粒子性	○光電効果・コンプトン効果・電子線回折から物質の波動性と粒子性について理解する.	
30	物質の波動性	○ボーアによる原子模型により, 光のスペクトルとエネルギー準位の対応について理解する.	
31	原子模型		
32	ボーア原子		
33	エネルギー準位とスペクトル		
34	後期期末試験		
35	後期期末試験の解答と解説		
履修上の注意	物理Ⅰ・Ⅱ, 応用物理Ⅰの力学と熱学の知識および微分積分Ⅰ・Ⅱで身につけた積分と偏微分の知識が必須である. 内容を理解するには演習問題を説く必要があるため, 適宜課題を与える.		【総合達成度】
教科書	原康夫, 「改訂版 物理学基礎」, 学術図書出版社.		
参考図書			
関連科目	微分積分Ⅰ・Ⅱ, 物理Ⅰ・Ⅱ, 応用物理Ⅰ, 物理学特論, 宇宙地球科学		
総合評価	達成目標の(1)~(4)につき4回の定期試験と課題で評価する. 総合評価=0.8×(4回の定期試験の平均)+0.2×(課題点) 総合評価60点以上を合格とする.		
			【総合評価】 点