

物理Ⅱ (PhysicsⅡ)	2年・通年・3単位・必修 電子制御工学科・担当 稲田 直久	
〔準学士課程(本科1-5年) 学習教育目標〕 (2)		
<p>〔教育方法等〕</p> <p>概要：</p> <p>近年の急激に進歩した技術は、我々の生活の隅々に入り込み個人の能力を飛躍的に増大してくれました。しかしその一方、それらの技術は「ブラックボックス化」し、その真の姿(原理)が見えにくくなっています。そのため、このような時代・世界において、特に技術者が責任ある行動や決断を行うためには、背景にある科学的原理を理解する事によって、自分自身の理解力、洞察力を高めることが必要になっています。2年次の物理はあらゆる専門科目の基礎であると同時に、科学の基本的方法を学ぶことを目的としています。具体的には</p> <p>(1)自然の性質(実験事実)を数式によって理解すること：<u>数理解理解</u></p> <p>(2)物理学を理解することで自然界のいろいろな現象を統一的に説明できること：<u>普遍性の理解</u></p> <p>です。そのためには、科学の理解とは、単なる問題の解答を見つける能力と異なる事を認識し、疑問を持ち、自ら間違いを訂正する能力を訓練してもらいたいと思います。</p> <p>授業の進め方と授業内容・方法：</p> <p>物理学では、「理解する」ということがどういうことかを理解できないと困ります。したがって授業中にこちらから質問を投げかけますので、それに答えられるように授業の内容を「理解」していくことが重要です。そのため、授業中のノートは短時間でとり、「聞くこと」を要求します。また講義中には、学生の発言に関し配点を与える場合もあります。また、数式をより深く理解するために実験が設定されていますので、しっかりと準備をして集中して取り組んでください。</p> <p>注意点：</p> <p>関連科目 物理Ⅰ、数学</p> <p>学習指針</p> <p>進度に合わせ、教科書の問題や問題集を参考書も参考にして自学・自習で解いておくこと。 講義内容は予定であり、学生の理解度を考慮して多少の変更をする可能性があります。</p>		
<p>〔教科書〕</p> <p>「高専の物理(第5版)」森北出版、「高専の物理問題集(第3版)」森北出版</p> <p>〔補助教材・参考書〕</p> <p>「数学の教科書、フォトサイエンス物理図録」数研出版、配布プリント</p>		
<p>〔到達目標〕</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 熱現象に関する基本公式を理解するとともに、熱の移動を伴う各種計算ができること。 2. 熱力学過程、熱力学第二法則、剛体の釣り合いの問題、圧力の問題の基本公式の証明が理解でき、各種計算問題ができること。 3. 波動の基本公式を用いた計算、グラフの読み取り、作図ができること。ホイヘンスの原理から反射、屈折、干渉の法則の証明やそれを用いた計算ができること。重ね合わせの原理から定常波が理解できる。 4. ドップラー効果の公式の証明ができ、問題が解けること。光波の分光、偏光が説明でき、干渉の計算ができること。電磁気の基礎(静電界)において、電磁気力、電界に関わる証明ができ、ガウスの法則を用いた計算ができること。 		
<p>〔評価割合〕</p> <p>定期試験(60%)、実験レポート・課題レポート(30%)、共通テスト(10%)により総合的に判断します(合計100%)。</p>		

授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標	自己評価*
前期	1 週	導入	講義方法, 授業方法, 成績評価方法の説明を理解する。	
	2 週	力学の復習	万有引力, 慣性力, バネの力の基礎的な扱いができる。	
	3 週	熱力学の基礎①	絶対温度の定義と熱の正体が説明できる。	
	4 週	熱力学の基礎②	気体法則の公式の説明とそれを使った計算ができる。	
	5 週	熱力学の基礎③	熱と仕事の関係の公式の説明とそれを使った計算ができる。	
	6 週	熱力学の基礎④	熱容量と比熱の定義の説明と計算ができる。	
	7 週	熱力学の原理①	気体分子運動論の原理と計算について理解できる。	
	8 週	中間試験	問題を解答することができる。理解が不十分な点を解消する。	
	9 週	実験	比熱の実験を行い, レポートを提出する。	
	10 週	熱力学の原理②	断熱, 定積, 定圧, 等温の各過程の物理量を計算できる。	
	11 週	熱力学の原理③	熱力学第一, 二法則の原理を理解し, その計算ができる。	
	12 週	剛体の力学①	力のモーメントの公式の説明とそれを使った計算ができる。	
	13 週	剛体の力学②	剛体の釣り合いの原理を理解し, その計算ができる。	
	14 週	流体の力学①	圧力に関わる公式の説明とそれを使った計算ができる。	
	15 週	流体の力学②	浮力に関わる公式の説明とそれを使った計算ができる。	
	16 週	前期末試験	問題を解答することができる。理解が不十分な点を解消する。	
後期	1 週	波動現象の基礎①	直線上の波の考え方を理解し, 波の基本公式を使った計算ができる。	
	2 週	波動現象の基礎②	縦波と横波について理解できグラフの読み取りができる。	
	3 週	波動と数式①	正弦波の公式の原理が理解でき, グラフの読み取りや計算ができる。	
	4 週	波動と数式②	定常波の原理が理解でき, 作図及び関連する計算ができる。	
	5 週	空間に広がる波①	回折, 干渉, 反射の原理と証明を理解し, 公式を用いた計算ができる。	
	6 週	空間に広がる波②	屈折の原理と証明を理解し, 公式を用いた計算ができる。	
	7 週	音波①	音波の基本とうなりについて理解し, その計算ができる。	
	8 週	中間試験	問題を解答することができる。理解が不十分な点を解消する。	
	9 週	実験	気柱共鳴の実験を行い, レポートを提出する	
	10 週	音波②	ドップラー効果について理解し, その計算ができる。	
	11 週	光波①	光波の基本と回折・反射や偏光・分散(分光)について理解する。(屈折の実験)	
	12 週	光波②	光の回折・反射や偏光・分散(分光)について理解する。	
	13 週	光波③	光の干渉について理解し, その計算ができる。	
	14 週	電磁気学の基礎①	静電界, クーロンの法則の計算について理解し, その計算ができる。	
	15 週	電磁気学の基礎②	ガウスの定理の原理を理解し, 応用した計算ができる。	
	16 週	後期末試験	問題を解答することができる。理解が不十分な点を解消する。	

* 4 : 完全に達成した, 3 : ほぼ達成した, 2 : やや達成できた, 1 : ほとんど達成できなかった, 0 : まったく達成できなかった。