

物理Ⅱ (Physics Ⅱ)		2 年・通年・3 単位・必修 C 担当 新野 康彦	
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)			
〔講義の目的〕 近現代において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）が見え難くなっています。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、背後にある科学的原理を理解することによって、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 (1) 自然の性質（実験事実）を数式によって理解すること： <u>数理的理解</u> (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> 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ことを認識し、創発的思考や、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。			
〔講義の概要〕 2 年次の物理は、物理学や工学の各分野での基本理解を得るために必要な熱力学、剛体や流体の力学、波動、電磁気（静電気）と多岐に渡った分野を学びます。			
〔履修上の留意点〕 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。適宜皆さんに発問しながら授業を進めますので、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、「よく聞いてよく考える」ことを要求します。また、授業のあった日は必ず復習を欠かさないようにしてください。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。なお、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。			
〔到達目標〕 全体を通して基本法則や物理概念が理解でき、基本的な計算問題（教科書の例題や問、問題集の A 問題）が解けることが目標となる。4 回の試験ごとの段階では概ね次のようになる。 前期中間試験 ：熱現象に関する事項を理解するとともに、簡単な問題が解けること。 前期期末試験 ：熱力学の法則、剛体の釣合の問題、圧力の問題を理解し、証明・問題が解けること。 後期中間試験 ：波動の基本事項、音波を理解し、証明・問題が解けること。 学年末試験 ：ドップラー効果、光波、電磁気の基礎（静電気）を理解し、証明・問題が解けること。			
〔評価方法〕 年 4 回の定期試験(60%)と課題レポート、実験レポート（これらは基本的に宿題とします）、並びにノート提出、授業中の問題解答や質疑応答への積極的参加などの授業への取り組み(30%)、共通試験(10%)によって総合的に判断します。なお、成績不振者に対しては課題提出を要求する場合があります。			
〔教科書〕 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） 〔補助教材・参考書〕 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			
〔関連科目〕 物理Ⅰで習ったこと、および中学の理科と数学を前提にします。高専の数学は必修です。物理で学ぶ原理・法則は殆どの工学系の専門科目で応用されていきます。			

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	導入	授業方法，成績評価などについて説明する。	
第2週	慣性力	慣性力の基本を理解する。	
第3週	温度と熱	温度の定義と熱の正体を理解する。	
第4週	気体法則と状態方程式	気体法則の原理と計算方法を理解する。	
第5週	熱と仕事	熱と仕事に関する原理と計算方法を理解する。	
第6週	熱容量と比熱	熱容量と比熱の原理と計算方法を理解する。	
第7週	学生実験	比熱の実験を通してエネルギー保存の法則を理解する。	
第8週	気体分子運動論	気体分子運動論の原理と計算方法を理解する。	
第9週	熱力学第一法則	熱力学第一法則を理解する。	
第10週	熱力学過程	熱力学過程に関する計算を行う。	
第11週	熱力学第二法則	熱力学第二法則の原理と計算方法を理解する。	
第12週	剛体の力学	力のモーメントの原理と計算方法を理解する。	
第13週	同上	剛体の釣り合いの原理と計算方法を理解する。	
第14週	流体の力学	パスカルの原理とその計算方法を理解する。	
第15週	同上	アルキメデスの原理とその計算方法を理解する。	
前期期末試験			
第16週	波動現象の基礎	直線を伝わる波の正体と考え方を理解する。	
第17週	波動と数式	縦波と横波を理解し，正弦波の基本式を理解する。	
第18週	重ね合わせの原理	重ね合わせの原理を理解し，干渉現象を学ぶ。	
第19週	定常波	定常波の原理を理解する。	
第20週	空間に広がる波	回折，反射の原理とその証明，計算方法を理解する。	
第21週	同上	屈折の原理とその証明，計算方法を理解する。	
第22週	音波	音波の基本と計算方法を理解する。	
第23週	学生実験	気柱共鳴の実験を通して音波の性質を理解する。	
第24週	ドップラー効果	ドップラー効果の原理と計算方法を理解する。	
第25週	光波	光波の基本的性質を理解する。	
第26週	学生実験	ガラスの屈折の実験を通して光波の屈折現象を理解する。	
第27週	電磁気学の基礎	クーロンの法則や静電場の原理と計算方法を理解する。	
第28週	ガウスの法則	ガウスの法則の考え方を理解する。	
第29週	同上	ガウスの法則を具体的な問題に応用し，計算方法を理解する。	
第30週	電位と電位差	電位，電位差の原理と計算方法を理解する。	
学年末試験・答案返却・学力補充			

* 4：完全に理解した， 3：ほぼ理解した， 2：やや理解できた， 1：ほとんど理解できなかった， 0：まったく理解できなかった。
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)