

授業科目名	物理と地学の基礎(200026)		
時間割名	物理と地学の基礎(35202)		
時間割担当	向井厚志		
実施期	前期	単位数	2 選択
曜日・時限	水・5		

授業の目標・概要

近代科学の発展とともに、様々な自然現象を科学的方法によって探求してきた。球体の落下や跳ね返り、水の沸騰や凍結、水面の波紋の広がり等の身近な現象から、台風や地震、惑星の運行等のスケールの大きな自然現象まで、物理学の知識を用いて理解することができる。本講義では、基本的な物理法則や科学的な考え方を学んだ後、地球上で発生する様々な自然現象を取り上げ、図表や映像を利用してその特徴を読み取った後、物理学的手法を用いて発生メカニズムを解明する。

学習の到達目標

- ・物理学の基本的な用語や法則を理解する。
- ・地球上で発生する身近な自然現象の物理的なメカニズムを理解し、説明することができる。

授業方法・形式

プレゼンテーション教材を利用して講義形式で進める。教科書は使用せず、必要な参考資料は教材フォルダに用意する。

授業計画

- 第1回 物体の運動： 位置・速度・加速度，ガリレオの運動論
- 第2回 万有引力： 自由落下運動，万有引力の法則，惑星の運行
- 第3回 摩擦と抵抗： 静止摩擦力と動摩擦力，空気抵抗，雨粒の落下
- 第4回 回転運動： 角速度，回転のしやすさ，遠心力，地球の形状
- 第5回 エネルギー： 力学的エネルギー，熱エネルギー，地球の温度
- 第6回 理想気体： 気体の温度・体積・圧力，気温の鉛直分布
- 第7回 熱効率： 内部エネルギー，断熱変化，カルノーサイクル，熱機関
- 第8回 相変化： 物質の三態（固体・液体・気体），台風，フェーン現象
- 第9回 波の表現： 波長・周期・位相，位相速度・群速度，地震
- 第10回 波の性質： 反射・屈折・回折・干渉，虹
- 第11回 電気と磁場： クーロンの法則，アンペアの法則，地球磁場
- 第12回 荷電粒子： ローレンツ力，サイクロトロン，地球磁場と太陽風
- 第13回 電磁誘導： ファラデーの法則，フレミングの法則，ダイナモ理論
- 第14回 放射性崩壊： 原子核の構造，半減期，原子力発電，年代測定
- 第15回 核融合反応： 核力，核融合炉，恒星内での元素形成

成績評価の基準

中間レポート（35%），期末レポート（35%）及び平常点（30%）で評価する。

授業時間外の課題

各講義の最後に小課題を提示する場合がある。それまでの講義内容や参考文献を利用して小課題に取り組み、指定期日までに提出すること。なお、この小課題の評価は平常点の一部となる。

メッセージ

書籍や新聞、テレビなどを通して、最新の科学的発見や進展に関する情報を収集してみましょう。

教材・教科書

なし

参考書

山本明利・左巻健男著「新しい高校物理の教科書」，講談社