

2003年度 東大前期課程 物理学 A(力学)

担当教官： 福島 孝治 研究室： 16号館 221A号室
E-mail: hukusima@phys.c.u-tokyo.ac.jp
内線： 46513
講義室： 駒場キャンパス 5号館 593教室
講義日： 金曜1限 9:00～10:30
クラス指定： 理 23 05-08
講義の Web page： 講義に関する情報はこちらで公開します。

<http://dbs.c.u-tokyo.ac.jp/~fukushima/lecture/>

各回の講義のまとめもここに公開する予定です。

講義内容：

古典力学の基本法則とその具体的応用を微積分や解析幾何等の数学的手法を用いて考察し、物理学における自然の論理的・体系的理解への基礎を学ぶ。高校での物理学を履修したという前提に立って講義する。

成績評価：

成績評価は学期末試験によって行いますが、講義期間中に何度かレポート問題を出題し、その結果も考慮する予定です。出席表は回しますが、出席点はありません。

参考書：

教科書は特に指定しません。個々に合った本を選んで下さい。ただし。。。

講義の概要：

<http://phys.c.u-tokyo.ac.jp/kyomu/rikia.html> より¹

1. 序論：物理学の世界
2. 運動の記述
 - 力とベクトル、位置ベクトル
 - ベクトル空間、内積・外積、ベクトルの微分・積分、物理量
3. ニュートンの運動方程式
 - 慣性の法則と運動方程式
 - 自然界の基本的な力（万有引力、クーロン力...）
 - 保存力、中心力と角運動量
 - 力の釣り合いと安定性・不安定性
4. 運動方程式の解法
 - 自由落下、重力振子、調和振動、減衰強制振動
 - 保存中心力のもとでの運動（ケプラー運動）
5. 運動の相対性と慣性力
 - ガリレイ変換
 - 一様加速系
 - 回転系（遠心力とコリオリ力）
6. 多粒子系の運動
 - 重心運動と相対運動
 - 保存力と対称性
 - 内力と外力
7. 剛体の運動
 - 剛体の運動の自由度
 - 角運動量と慣性能率テンソル、剛体回転の定性的理解
 - 剛体の平面運動
8. 力学の原理
 - 仮想仕事、ダランベールの原理
 - Lagrange の方程式と Hamilton の原理

¹実際の講義内容もこれに即して行う予定。