

シラバス番号 2	加付17編 年度	大学院・学部 専攻・学科	曜日 時限	授業科目名	担当教員氏名	状態
2020A420108003	2017	工学部・材料科学科	月-4 木-4	物理学B	遠藤 雅守	承認 済

【基本事項】

テーマ	力学の基礎
キーワード	力学
	運動の法則
	振動運動

【授業要旨または授業概要】

物理学は自然科学のみならずあらゆる工学の根底をなす学問です。その意味で諸君の専門分野の学問にとっても必須の素養であり、本「物理学B」はそれを提供する授業です。しかし時間の制約があるので、授業では物理学の中でも基本となる「力学」について下記のスケジュールにしたがって進めます。「力学」は巨視的な物体の運動を記述する理論であり、授業では最も簡単な系である一粒子の運動法則（ニュートンの運動法則）の学習から出発し、ついで「仕事」、「エネルギー」、「運動量」などの概念を学習します。これらの概念をさらに剛体と呼ばれる系（変形しない巨視的な物体）に拡張して適用することを学びます。学習事項ははじめ、高校で学習したことの繰返しのように見えるかも知れませんが、大学課程で扱う「物理学」は本来的にいくつかの自然法則に基づいて我々は何を理解することができるかを追求する体系的な学問です。したがって、この側面を十分に認識して授業を受けることが重要です。

【アクティブ・ラーニングの要素】

・毎回、講義の最後に小テストを課します。質問は自由ですので、その日の内容で理解できなかつたところがあったら、この時間を活用しましょう。

【学修の到達目標】

- ◆ 授業で育成する力
 - ・ 知能を磨く力 (物理学に関する知能)
 - ・ 自ら考える力
 - ◆ 学修の到達目標

本科目は工学部のディプロマ・ポリシーのうち、「工学分野の幅広い基礎知識」として力学の概念を理解することを目標としています。具体的な到達目標は以下の通りです。
- A. 基礎的知識【物理現象を理解するための基礎力】
 1. 専門用語について理解する。
 2. 速度や加速度の概念と物体の運動について理解する。
 - B. 総合的知識【自ら考える力】
 1. 運動方程式を用いて物体の運動について理解する。
 2. 仕事および力学的エネルギーの概念とエネルギー保存則を理解する。
 3. 運動量の概念と運動量保存則を理解する。
 4. 剛体の回転運動を理解する。

【授業計画】

◆ スケジュール

シラバスは配布しません。各自でダウンロードしてください。

- 第 1回 4/13 ガイダンス・物理量と単位1(第1章)
- 第 2回 4/16 物理量と単位2・ベクトルの基本演算と座標表示(第1章・第2章)
- 第 3回 4/20 粒子の速度・加速度(第3章)
- 第 4回 4/23 等加速度運動(第4章)
- 第 5回 4/27 自由落下運動(第5章)
- 第 6回 4/30 放物運動(第6章)
- 第 7回 5/ 7 運動の三法則(第7章)
- 第 8回 5/11 斜面上の物体の運動・摩擦力(第8章・第9章)
- 第 9回 5/14 円運動と万有引力(第10章)
- 第10回 5/18 慣性力・抵抗力(第11章・第12章)
- 第11回 5/21 総合演習2(運動の法則)
- 第12回 5/25 仕事とスカラー積(第13章)

第13回	5/28	変化する力がする仕事(第14章)
第14回	6/ 1	--- 中間試験及びまとめ ---
第15回	6/ 4	仕事と運動エネルギー(第15章)
第16回	6/ 8	ポテンシャルエネルギー(第16章)
第17回	6/11	力学的エネルギー保存則(第17章)
第18回	6/15	運動量(第18章)
第19回	6/18	運動量の保存則と衝突1(第19章)
第20回	6/22	運動量の保存則と衝突2(第19章)
第21回	6/25	固定軸の回りの剛体の回転運動1(第20章)
第22回	6/29	固定軸の回りの剛体の回転運動2(第20章)
第23回	7/ 2	剛体の回転とトルク1(第21章)
第24回	7/ 6	剛体の回転とトルク2(第21章)
第25回	7/ 9	トルクと角運動量1(第22章)
第26回	7/13	トルクと角運動量2(第23章)
第27回	7/16	総合演習4(剛体・角運動量)
第28回	7/20	--- 試験及びまとめ ---

◆予習・復習

授業の内容は教科書に準拠しており、カッコは教科書の章を表しています。授業前には、予習として、教科書各章の本文を読み、穴埋めをしてください(100分)。

教科書には理解を深めるための多数の問題が用意されていますので、復習として、授業中に演習した各章の問題の類題を解いてください(100分)。

課題のフィードバックは授業中に適宜行います。

◆集中授業の期間

未入力

【履修上の注意点】

物理学は担当教員の講義をただ聴いただけで理解できるものではありません。したがって授業中に行う演習に積極的に取り組んでください。

履修者が超過する場合は履修制限を行います。その際は開講学科を優先します。

【成績評価の基準および方法】

成績評価は、2回の試験(80%)およびレポート・小テスト(20%)の結果を基に達成度によりS、A、B、C、Eで行います。(S評価：達成度90%以上、A評価：達成度80%~89%、B評価：達成度70%~79%、C評価：達成度60%~69%、E評価：達成度60%未満)ただし、出席回数が授業回数の2/3に満たない場合にはノ評価とします。

【教科書・参考書】

区分	書名	著者名	発行元	定価
教科書	「高校と大学をつなぐ 穴埋め式力学」	藤城武彦・北林照幸	講談社	2,420円
参考文献	「科学者と技術者のための物理学」Ia	レイモンド・A・サーウェイ著 松村博之訳	学術図書出版社	2,750円
参考文献	「科学者と技術者のための物理学」Ib	レイモンド・A・サーウェイ著 松村博之訳	学術図書出版社	1,430円
参考文献	「大学生・エンジニアのための関数電卓活用ガイド」	遠藤雅守	森北出版	1,760円

【その他の教材】

参考書にあげた「科学者と技術者のための物理学」は、物理学の基礎や少し踏み込んだ応用などが大変丁寧に解説されていますので、さらに深く学習を進めたい学生は参考にしてください。

【担当教員への連絡方法】

質問は随時受け付けますので、授業終了時あるいはメール(endo@tokai.ac.jp)で相談してください。また18号館1階のSナビの利用も推奨します。