

シラバス番号2	加付15 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
2019C441700002	2019	理学部・物理学科	月-3	力学演習	遠藤 雅守	承認中

【基本事項】

テーマ	力学演習
キーワード	力学
	微積分
	ベクトル

【授業要旨または授業概要】

力学演習は「力学2」に対応して開講されているものである。「力学2」ではニュートンの三法則をもう一度振り返り、その概念と数学的定式を示したうえで、これを出発点にし、まず自然界に存在する力の例を取り上げ、運動方程式を解くことによって運動を導く。本講義は「力学2」で学んだ内容を演習を通じてより確実に身につけることを趣旨として開講されており、内容は「力学2」に準じる。

更に、大学での入門編としては、次のステップである力学3につなげるために、簡単な数学の習得が揚げられる。例えば、簡単な微分や積分および積の微分並びにベクトルの演算、特にベクトルの内積と外積およびそれらの微分の習得もまた重要な目標となる。これらのことが確実に習得されていないと、次のステップでつまづくことになる。

【学修の到達目標】

- (1) ニュートンの運動方程式を積分して、様々な運動(等加速度運動、円運動、振動運動など)を決定することができる。
【挑み力】
【協力し合って問題に対処できる能力】
【共同で学修・研究する力】
- (2) エネルギー保存則を利用して、運動の未知量を決定することができる。
【挑み力】
【協力し合って問題に対処できる能力】
【共同で学修・研究する力】
- (3) 運動量保存則、各運動保存則を理解して、問題解決に役立てることができる。
【挑み力】
【協力し合って問題に対処できる能力】
【共同で学修・研究する力】
- (4) ベクトルの内積、外積の意味と応用が理解出来る。
【挑み力】
【協力し合って問題に対処できる能力】
【共同で学修・研究する力】

【授業計画】

◆スケジュール

印刷したシラバスは配布しないので、このページを印刷するか、各自の端末にダウンロードして参照すること。

- 1 09/30 ガイダンス・運動の法則[ベクトル・速度・加速度](第1章)
- 2 10/07 運動方程式1[自由落下・放物運動・摩擦力](第2章)
- 3 10/14 運動方程式2[粘性抵抗力・慣性抵抗力](第2章)
- 4 10/21 保存側1[エネルギー積分・力学的エネルギー](第3章)
- 5 10/28 保存側2[運動量と力積](第3章)
- 6 11/11 保存側3[衝突](第3章)
- 7 11/18 振動運動1[単振動](第4章)
- 8 11/25 振動運動2[振り子運動・連成振動](第4章)
- 9 12/02 振動運動3[抵抗力のある振動・強制振動](第5章)

- 10 12/09 慣性力[コリオリ力・フーコー振り子](第6章)
- 11 12/16 角運動量と2体問題1[ベクトル積・角運動量保存則](第6章・第7章)
- 12 12/23 角運動量と2体問題2[2体問題](第7章)
- 13 01/06 惑星の運動[ケプラーの法則・惑星の運動](第8章)
- 14 01/20 中心力1[球体の万有引力](第9章)

◆予習・復習

- ・本講義の内容は、基本的に「力学2」で学んだことの復習であるので、予習は「力学2」のためのものを行っておけばよい。
- ・一方、復習は、当日行われた演習で解けなかった問題を理解できるまで念入りに行うこと。
- ・答えはいったん回収し、チェックして必要ならコメントを入れ、翌週に返却する。

◆集中授業の期間

未入力

【履修上の注意点】

未入力

【成績評価の基準および方法】

出席状況や毎回行う演習問題の成績に基づきS, A, B, C, Eに評価する。(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)

なお、本講は演習科目であるので出席を非常に重視する。「すべての回に出席する」ことが単位取得のための原則である。また、毎回与えられた問題にまじめに取り組む姿勢が求められる。このため、単に出席しているだけで授業に参加していない場合には、欠席と見なす場合もあるので留意すること。

【教科書・参考書】

区分	書名	著者名	発行元	定価
教科書	力学(講談社基礎物理学シリーズ1)	副島雄児・杉山忠男	講談社	2700
参考書	科学者と技術者のための物理学 I a	レイモンド・A・サー ウェイ著 松村博之訳	学術図書出版社	2,700
参考書	科学者と技術者のための物理学 I b	レイモンド・A・サー ウェイ著 松村博之訳	学術図書出版社	1,404
参考書	法則がわかる力学	遠藤雅守	裳華房	2376
参考書	力学(物理入門コース 新装版)	戸田盛和	岩波書店	2592

【その他の教材】

本講義は演習科目であるので、毎回教員が問題・解答用紙を配布する。「力学2」で指定している教科書を「力学演習」受講時にも持参すること。また、問題には具体的数値を代入して計算するものもあるため、関数電卓を用意すること。

【担当教員への連絡方法】

本科目は演習科目であるので、なるべく授業中に積極的に質問すること。電子メールでの質問も歓迎する。

遠藤 : endo@tokai.ac.jp

伊與田 : iyoda@tsc.u-tokai.ac.jp

授業内容に関連したwebページ :

<http://teamcoil.sp.u-tokai.ac.jp> または「endo lab」→検索