

時間割年度 / Academic Year	2021
時間割学期 / Term・Semester	秋学期 / Fall Semester
時間割番号 / Registration code	G57085
科目名 / Course	力学演習 / EXERCISE IN MECHANICS
曜日・時限 / Day・Period	月 / Mon 3
授業形態 / Class Type	対面 + 遠隔
単位算定基準 / Credits Calculation Criterion	講義科目
代表教員 / Main Instructor	遠藤 雅守 / ENDO MASAMORI
単位数 / Credits	2.0
担当教員名 / Instructor (担当教員所属名 / Affiliation)	遠藤 雅守 / ENDO MASAMORI (物理学科 / PHYSICS)
授業の目標 / Course objective	<p>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、先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。</p> <p>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。</p> <p>授業で育成する力・スキル： 全学共通：挑み力 学 部：協力し合って問題に対処できる能力 学 科：共同で学修・研究する力</p>
先修条件または他の授業科目との関連 / Precondition / How related to other courses	(1) 先修条件はない。「力学2」の理解を深めるための科目であり、「物理数学2」、「物理数学演習」、「微積分」をあわせて履修することが望ましい。 (2) 本科目は「力学3」へと続く。
履修のポイント、留意事項 / Points to note	(1) 授業目標でも述べたように、物理量の定義や物理法則および物理概念の把握が、先ず重要である。更に、簡単な数学の習得が望まれる。これが次のステップへの重要な鍵となる。そしてこれらの習得に欠かせないのがトレーニングである。 (2) 成績は試験、レポート等により評価する。
テーマ / Topics	力学演習
キーワード / Key word	力学、微積分、ベクトル
授業要旨または授業概要 / Outline	<p>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、先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。</p> <p>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。</p>

<p>学修の到達目標 / Learning objective</p>	<p>授業で育成する力</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 知能を磨く力 (物理学に関する知能) ・ 自ら考える力 <p>学修の到達目標</p> <p>理学部のディプロマ・ポリシーのうち、「自然科学に関する基礎知識，専門性に対応できる基礎力」の修得に重点を置く．具体的には以下の項目を目標とする．</p> <p>(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．</p> <p>(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．</p> <p>(3) 運動量保存則，角運動量保存則を理解して，問題解決に役立てることができる．</p> <p>(4) ベクトルの内積，外積の意味と応用が理解できる．</p>
<p>授業計画 (スケジュール) / Course plan (Schedule)</p>	<p>スケジュール</p> <p>本年度の講義は対面，遠隔の両方で開講する．遠隔講義は予め用意された資料を読み，与えられた課題を解いて提出するオンデマンド方式とする．</p> <p>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．</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 09/27 ガイダンス 2 10/04 運動の法則[ベクトル・速度・加速度](第1章) 3 10/11 運動方程式1[自由落下・放物運動](第2章) 4 10/18 運動方程式2[摩擦力](第2章) 5 10/25 運動方程式3[粘性抵抗力・慣性抵抗力](第2章) 6 11/08 保存側1[エネルギー積分・力学的エネルギー] (第3章) 7 11/15 保存側2[運動量と力積] (第3章) 8 11/22 保存側3[衝突] (第3章) 9 11/29 振動運動1[単振動](第4章) 10 12/06 振動運動2[振り子運動・連成振動](第4章) 11 12/13 振動運動3[抵抗力のある振動・強制振動](第5章) 12 12/20 慣性力[コリオリ力・フーコー振り子](第6章) 13 01/17 角運動量と2体問題[ベクトル積・角運動量保存則・2体問題] (第7章) 14 01/24 惑星の運動[ケプラーの法則・惑星の運動](第8章)
<p>授業計画 (予習・復習) / Course plan (Preparation・review)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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(60分)． ・ 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(140分)． ・ 対面講義の答えは教室で自己採点したものを回収し，チェックして，必要ならコメントを入れ，翌週に返却する．遠隔の答えは受領したものを教員が採点する．
<p>授業計画 (集中授業の期間) / Course plan (Intensive course period)</p>	
<p>履修上の注意 / Note</p>	
<p>成績評価の基準及び方法 / Grading method</p>	<p>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で評価する．</p> <p>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</p> <p>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．</p>
<p>教科書 / Text Books</p>	<p>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 / 2,750</p>
<p>参考書 / Reference Books</p>	<p>科学者と技術者のための物理学 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 / 2,750 科学者と技術者のための物理学 b / レイモンド・A・サーウェイ著 松村博之訳 / 学術図書出版</p>

参考書 / Reference Books	社 / 1,430 法則がわかる力学 / 遠藤雅守 / 裳華房 / 2,420 力学 (物理入門コース 新装版) / 戸田盛和 / 岩波書店 / 2,640
参考文献 / References	
その他の教材 / Other materials	本講義は演習科目であるので、毎回教員が問題を配布する。「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 / Contact method	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