

2019/06/05(水)12:37

科目名	物理学 I I		
英語科目名			
開講学科	生命応用化学科	配当学年	1
単位	2	開講学期	2019年度 後学期
担当者	高木 秀有		
必修・選択	選択		
D P ・ C P	DP-3, CP-3		

授業の概要	
<授業の目的 (G I O) >	ニュートン力学の基本概念である「仕事・運動エネルギー・力積・運動量」を理解し、質点および剛体の運動を定量的に取り扱うことができるようになることを目的とする。
<教育目標 (S B O s) >	体系化された継続的な学修により工学の基礎力を身につけ、工学技術者として論理的、批判的な思考をすることができる。具体的には、[1] 力と運動の関係を理解し、運動方程式が解けるようになる。[2] 仕事とエネルギーに関する基本法則を理解し、取り扱えるようになる。[3] 力積と運動量に関する基本法則を理解し、取り扱えるようになる。[4] 剛体の釣り合いに関する物理量を理解し、取り扱えるようになる。
<授業の概要>	物理学Iでは、物体の位置・速度・加速度を、ベクトルと微分法によって記述する「運動学」を学修した。それを踏まえ、本講義では、物体の運動と力の関係を与える「運動方程式」の作り方および、解き方を学ぶ。また、運動方程式より導かれる、「仕事とエネルギーの関係」、「力積と運動量の関係」、「剛体の釣り合い」等を、具体例を挙げながら解説する。理解を深めるために、講義内容に関連した演習も行う。

授業実施形態	講義
--------	----

授業計画	
<p>1. ガイダンス, 及び物理学Iの復習 事前学修 (50分) : 物理学Iで習った項目 (教科書P.2~P.50) を復習しておくこと。 事後学修 (70分) : 授業中に板書等された語句について、改めて教科書等を用いて理解を深めること。また、課題やレポートが出された場合は、それらを解き、指定授業回に提出すること。</p> <p>2. 力と運動 (1) 運動の法則, ニュートンの運動方程式 事前学修 (50分) : 教科書P.53~P.56 (運動の法則) を読んでくること。また、高校で使用した数学の教科書などを利用して、微分及び積分について復習しておくこと。</p>	<p>8. 仕事とエネルギー (2) 保存力, 重力・バネのポテンシャルエネルギー 事前学修 (50分) : 教科書P.74~P.78 (保存力, ポテンシャルエネルギー), P.104~P.106 (単振動のエネルギー) を読んでくること。 事後学修 (70分) : 授業中に板書等された語句について、改めて教科書等を用いて理解を深めること。また、課題やレポートが出された場合は、それらを解き、指定授業回に提出すること。</p> <p>9. 仕事とエネルギー (3) 力学的エネルギー保存則 事前学修 (50分) : 教科書P.83~P.85 (力学的エネルギー</p>

<p>事後学修（70分）：授業中に板書等された語句について、改めて教科書等を用いて理解を深めること。また、課題やレポートが出された場合は、それらを解き、指定授業回に提出すること。</p>	<p>保存則）を読んでくること。</p>
<p>3. 力と運動（2） 力の平衡 事前学修（50分）：教科書P.57～P.59（力の平衡）を読んでくること。 事後学修（70分）：授業中に板書等された語句について、改めて教科書等を用いて理解を深めること。また、課題やレポートが出された場合は、それらを解き、指定授業回に提出すること。</p>	<p>10. 力積と運動量（1） 力積，運動量 事前学修（50分）：教科書P.88～P.90（力積，運動量の変化）を読んでくること。 事後学修（70分）：授業中に板書等された語句について、改めて教科書等を用いて理解を深めること。また、課題やレポートが出された場合は、それらを解き、指定授業回に提出すること。</p>
<p>4. 力と運動（3） 力学の問題の解き方 事前学修（50分）：教科書P.59～P.63（力学の問題の解き方）を読んでくること。 事後学修（70分）：授業中に板書等された語句について、改めて教科書等を用いて理解を深めること。また、課題やレポートが出された場合は、それらを解き、指定授業回に提出すること。</p>	<p>11. 力積と運動量（2） 運動量保存則 事前学修（50分）：教科書P.90～P.91（運動量の保存）を読んでくること。また、力学的エネルギー保存則（教科書P.83～P.85）を復習してくること。 事後学修（70分）：授業中に板書等された語句について、改めて教科書等を用いて理解を深めること。また、課題やレポートが出された場合は、それらを解き、指定授業回に提出すること。</p>
<p>5. 力と運動（4） 単振動とバネの力，単振動の運動方程式 事前学修（50分）：教科書P.101～P.104（単振動）を読んでくること。また、高校で使用した数学の教科書などを利用し、三角関数について復習しておくこと。 事後学修（70分）：授業中に板書等された語句について、改めて教科書等を用いて理解を深めること。また、課題やレポートが出された場合は、それらを解き、指定授業回に提出すること。</p>	<p>12. 力積と運動量（3） 衝突係数，完全弾性衝突と非弾性衝突 事前学修（50分）：教科書P.91～P.93（衝突係数）を読んでくること。 事後学修（70分）：授業中に板書等された語句について、改めて教科書等を用いて理解を深めること。また、課題やレポートが出された場合は、それらを解き、指定授業回に提出すること。</p>
<p>6. 力と運動（5） 様々な単振動 事前学修（50分）：教科書P.106～P.108（単振り子，原子の振動）を読んでくること。 事後学修（70分）：授業中に板書等された語句について、改めて教科書等を用いて理解を深めること。また、課題やレポートが出された場合は、それらを解き、指定授業回に提出すること。</p>	<p>13. 剛体の釣り合い（1） 質量中心，質量中心の運動方程式 事前学修（50分）：教科書P.113～P.116（質量中心）を読んでくること。 事後学修（70分）：授業中に板書等された語句について、改めて教科書等を用いて理解を深めること。また、課題やレポートが出された場合は、それらを解き、指定授業回に提出すること。</p>
<p>7. 仕事とエネルギー（1） 仕事，運動エネルギー 事前学修（50分）：教科書P.70～P.74（仕事，運動エネルギー</p>	<p>保存則）を読んでくること。</p>

<p>一)を読んでくること。 事後学修(70分)：授業中に板書等された語句について、改めて教科書等を用いて理解を深めること。また、課題やレポートが出された場合は、それらを解き、指定授業回に提出すること。</p>	<p>14. 剛体の釣り合い(2) 力のモーメント(トルク), 剛体の釣り合い 事前学修(50分)：教科書P.50~P.53(力のモーメント, トルク), P.126~P.128(剛体の釣り合い)を読んでくること。 事後学修(70分)：授業中に板書等された語句について、改めて教科書等を用いて理解を深めること。また、課題やレポートが出された場合は、それらを解き、指定授業回に提出すること。</p> <p>15. 授業内試験及び解説 事前学習(50分)：教科書やノート, また課題プリントなどの復習を行う。 事後学修(70分)：この授業で学んだ事について再確認し, 科目関連図等の資料を参照しながら, 他の物理学科目や専門科目との関連を再認識する。</p>
---	---

<p><受講にあたっての留意事項></p>	<p>この授業は「物理学I」と連結している。 課題レポート等の提出期限は厳守すること。また、授業中の私語は厳禁とする。</p>
<p><達成度評価の方法></p>	<p><教育目標>にある到達目標[1]~[4]の達成度を、授業内試験及び課題レポート・演習問題によって評価する。到達目標ごとの評価配分は、授業内試験等すべて、[1]は40%、[2]~[4]は、それぞれ20%とする。</p>
<p><プログラムの達成目標と対応></p>	

<p>成績評価</p>	<p>評価は絶対評価とし、授業内試験(60%)と課題レポート・演習問題等(40%)を総合し、100点満点で60点以上を合格とする。全ての回に出席することが原則である。なお、出席率が2/3以上でかつ、授業内試験を受験しなければ評価対象としない。</p>
-------------	---

<p>課題(試験やレポート等)に対するフィードバックの方法</p>	<p>課題・レポートに関する解答例の説明は、授業中及び配布資料によって行われる。</p>
-----------------------------------	--

<p>教科書</p>	<p>「工科系の基礎物理学」 譽田克彦, 蓬田和夫, 紺野忠共 編(学術図書出版社) 定価2,700円</p>
------------	---

<p>参考書</p>	<p>「初歩から学ぶ基礎物理学 力学I, II」 柴田洋一, 勝山智男, 鈴木三男, 長澤修一, 加藤清考, 青山歓生 共著(大日本図書) 定価1,620円(I), 1,944円(II) 「科学と技術者のための物理学 [1a] 力学・波動」 R. A. サウエイ 著 松村博之 訳(学術図書出版社) 定価2,700円 「ゼロからの力学 I, II」 十河清, 和達三樹, 出口哲生 著(岩波書店) 定価 2,592円(I), 2,700円(II)</p>
------------	---

オフィスアワー・連絡先
月曜日12:10~13:40, 14号館308室, takagi.hidenari@nihon-u.ac.jp
備考
「物理学I」で学ぶ事項（位置・速度・加速度, 力とその性質, ベクトルの合成と分解, べき関数・三角関数の微分）については, 既習を前提とする。「物理学I」の内容を復習しておくこと。毎週の授業には, 教科書の該当部分を良く読んで臨むこと。授業後には, 教科書・参考書の演習問題を解いてみる等, 復習を欠かさないこと。
URL