

| 科 目 | | 必・選 | 担 当 教 官 | 学年・学科 | | 単位数 | 授 業 時 数 | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------|--|----------------|--------------|---|--------|--------------------------------------|-----|-----|---|---|---|---|
| 応用物理 (Applied Physics) | | 必 | 久保井徳洋 | 3年生 物質工学科 | | 2 | 通年 週2時間 | | | | | | |
| 授業概要 | | 物理学のうちで力学・熱と熱力学について、これらの現象を端的に表す種々の法則の重要性と応用とを学んでいく。論理的な展開を継続していく内容であるために受講態度を重視する。 到達度試験対策を取り入れることによって、内容の確認をしていく。 | | | | | | | | | | | |
| 到達目標 | | 運動方程式 $F = ma$ を応用することが出来る。 エネルギーの変換と保存の意味を理解出来る。 | | | | | | | | | | | |
| 評価方法 | | 定期試験(100%)で評価する。 学年評価は、前期と後期の成績を平均する。 | | | | | | | | | | | |
| 教科書等 | | [[教科書]小暮陽三、潮秀樹、中岡艦一郎:高専の応用物理, 森北出版 | | | | | | | | | | | |
| 第 1週 | 授業計画の説明, 身近な物理現象の表現方法, ベクトル | | | | | | 学習・教育目標 | | | | | | |
| 第 2週 | 物理量の定義(速度と変位と加速度) | | | | | | | | | | | | |
| 第 3週 | 質点の力学(力と運動方程式) | | | | | | | | | | | | |
| 第 4週 | " " (放物運動での運動方程式) | | | | | | | | | | | | |
| 第 5週 | " " (円運動での運動方程式) | | | | | | | | | | | | |
| 第 6週 | " " (位置エネルギーと運動エネルギー) | | | | | | | | | | | | |
| 第 7週 | " " (仕事とエネルギー) | | | | | | | | | | | | |
| 第 8週 | まとめと演習 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 前期中間試験 | | C | | | | | |
| 第 9週 | 質点系の力学(バネに働く力と運動) | | | | | | C C C C C C C C | | | | | | |
| 第10週 | " " (バネによる振動) | | | | | | | | | | | | |
| 第11週 | " " (抵抗力を受けた物体の運動, 摩擦力) | | | | | | | | | | | | |
| 第12週 | " " (直衝突, 運動量保存の法則) | | | | | | | | | | | | |
| 第13週 | " " (斜衝突, 運動量保存の法則) | | | | | | | | | | | | |
| 第14週 | " " (力学的エネルギー保存の法則) | | | | | | | | | | | | |
| 第15週 | まとめと演習 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 前期末試験 | | | | | | | |
| 第16週 | 変形体の力学(鎖の運動) | | | | | | C C C C C C C C | | | | | | |
| 第17週 | " " (鎖の運動) | | | | | | | | | | | | |
| 第18週 | 剛体の力学 (剛体のつりあい) | | | | | | | | | | | | |
| 第19週 | " " (剛体のつりあい) | | | | | | | | | | | | |
| 第20週 | " " (剛体の慣性モーメント) | | | | | | | | | | | | |
| 第21週 | " " (剛体の回転運動と並進運動) | | | | | | | | | | | | |
| 第22週 | " " (剛体の回転運動と並進運動) | | | | | | | | | | | | |
| 第23週 | まとめと演習 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 後期中間試験 | | | | | | | |
| 第24週 | まとめと演習 | | | | | | C C C C C C C C | | | | | | |
| 第25週 | 熱と温度と内部エネルギー(基礎) | | | | | | | | | | | | |
| 第26週 | " " (気体の状態方程式) | | | | | | | | | | | | |
| 第27週 | " " (気体の分子運動論) | | | | | | | | | | | | |
| 第28週 | " " (熱力学の第1法則) | | | | | | | | | | | | |
| 第29週 | " " (熱力学の第2法則) | | | | | | | | | | | | |
| 第30週 | " " (熱機関) | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 学年末試験 | | | | | | | |
| (特記事項) まとめと演習で、到達度試験対策を行なう。 | | | JABEEとの関連 | | | | | | | | | | |
| | | | JABEE | | a | b | c | d-1 | d-2 | e | f | g | h |
| | | | 本校の学習 ・教育目標 | | A | A | C | C | C | B | D | B | C |

物質工学科 第3学年 応用物理のガイダンス

「勉強とは強いられて勉めるものである。しかし学問とは、自ら学ぶことを問いかけることである」との先人の言葉が重い。
「物理学」という科目を学ぶことを通して、この点を問い直していきたい。

具体的な授業方針としては、次のように設定している。

- (1) 事象を表現する一つの方法として、数式をもって表す。微積分を用いた物理学の学習を目指すものとする。
- (2) 各分野での講義内容は、毎授業前に配布するプリントで、基本的事項の解説と代表的な演習問題を解くこととする。
- (3) 教科書はページを追って読んでいくよりも、その分野をまとめて見て行くようにする。

第 1 週

物理学を学ぶ意義として論理的なものの考え方、解決の仕方を身に付ける。
微分や積分および三角関数に関する知識を確認していく。

第 2 週

直線運動を扱う範囲を学ぶ。速度、加速度、変位に関する演習をする。

第 3 週 ~ 7 週

運動する物体が大きさを持たず、他の物体の影響を受けない場合を想定している。
「運動の法則」を理解するための力、加速度は微分を使って取り扱う。
一定でない力が作用する場合の仕事の求め方を、線積分を用いて学ぶ。
力学的なエネルギーが保存される事の意味を学ぶ。

第 8 週

過去の到達度試験の問題を演習する。(第1分野)

前期中間試験

運動についての基礎を確認する。

第 9 週 ~ 14 週

運動する物体が大きさを持たないが、他の物体の影響を受ける場合を想定している。
他の物体としては、同じような質点であったり、またはバネであったりする。
現実的な例題として衝突の問題を取り扱う。
自然現象を統一的に理解する鍵である「エネルギー」の移動や変換を扱う。

第 15 週

過去の到達度試験の問題を演習する。(第2分野)

前期末試験

エネルギーや運動量についての保存則を確認する。

第 16 週 ~ 17 週

大きさと質量が変化しながら運動する場合を扱う。

第 18 週 ~ 23 週

剛体の平面運動や回転運動について扱う範囲を学ぶ。
慣性モーメントを理解する事が重要となる。
回転運動の勢いをあらわす角運動量の保存則について学ぶ。
自然現象を統一的に理解する鍵である「エネルギー」の移動や変換を扱う。

第 23 週

過去の到達度試験の問題を演習する。(第3分野)

後期中間試験

力学の範囲で、基本的事項のまとめを確認する。

第 24 週

過去の到達度試験の問題を演習する。(第4分野)

第 25 週 ~ 30 週

熱と温度に関する範囲を扱う。
熱をエネルギーに変換する熱機関について学ぶ。
大学入試レベルの問題に挑戦してみる。

学年末試験

基本的事項の確認をする。