

科 目	必・選	担 当 教 員	学年・学科	単位数	授 業 形 態							
物理 (Physics)	必	前期 青山敏生 後期 妹背修治	2 年生 電気情報工学科	3	前期 週 4 時間 後期 週 2 時間							
授業概要	前期：平面運動、波動と音波・光について学習する。 後期：熱とエネルギー、熱と物質の状態、原子と原子核について学習する。											
到達目標	基本的な物理現象について説明できることを目標とする。（１）物理現象について正しい知識を持ち、理解できる。（２）基本的な物理量の扱いができる。（３）物理現象を図式化またはグラフ化し、対応する式で表現できる。											
評価方法	前期評価：定期試験 7 0 % 課題評価 3 0 % 後期評価：定期試験 8 0 % 課題評価 2 0 % 学年総合評価：前期評価 6 5 % 後期評価 3 5 % で評価を行う。											
教科書等	改訂版 高等学校 物理Ⅰ（数研出版）、改訂版 高等学校 物理Ⅱ（数研出版） トライアルノート物理Ⅰ（数研出版）、トライアルノート物理Ⅱ（数研出版） フォローアップドリル物理 波の性質と音・光 電気（数研出版）											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	平面内の運動(1) 平面運動の速度・加速度（物理Ⅱ）				C－1							
第 2 週	平面内の運動(2) 落体の運動（水平投射、斜方投射）				C－1							
第 3 週	運動量の保存(1) 運動量と力積				C－1							
第 4 週	運動量の保存(2) 運動量保存則、反発係数				C－1							
第 5 週	円運動と万有引力(1) 等速円運動（速度、加速度、向心力）				C－1							
第 6 週	円運動と万有引力(2) 慣性力、単振動				C－1							
第 7 週	円運動と万有引力(3) 万有引力による運動				C－1							
第 8 週	演習				C－1							
第 9 週	波の性質(1) 試験の講評、波の種類、波の要素（物理Ⅰ）				C－1							
第 1 0 週	波の性質(2) 重ね合わせの原理と波の干渉、定常波				C－1							
第 1 1 週	波の性質(3) ホイヘンスの原理、反射・屈折・回折				C－1							
第 1 2 週	音(1) 音の伝わり方、弦の振動				C－1							
第 1 3 週	音(2) 気柱の振動、ドップラー効果				C－1							
第 1 4 週	光(1) 光の性質、光の反射・屈折				C－1							
第 1 5 週	光(2) レンズ、光の諸性質				C－1							
第 1 6 週	熱と物質の状態：① 物質の三態と熱膨張				C－1							
第 1 7 週	② 理想気体の状態方程式、気体の圧力、				C－1							
第 1 8 週	③ 気体分子の平均運動エネルギー				C－1							
第 1 9 週	④ 気体の内部エネルギー、熱力学第一法則、				C－1							
第 2 0 週	⑤ 気体の状態変化、熱サイクル				C－1							
第 2 1 週	⑥ 気体のモル比熱				C－1							
第 2 2 週	⑦ 熱機関と熱効率				C－1							
第 2 3 週	演習				C－1							
第 2 4 週	原子、電子と物質の性質 ① 電子の比電荷、電気素量				C－1							
第 2 5 週	粒子性・波動性と原子構造 ① 光の粒子性、光電効果				C－1							
第 2 6 週	② X線、コンプトン効果				C－1							
第 2 7 週	③ 物質波、				C－1							
第 2 8 週	④ ボーア理論、水素原子のスペクトル線				C－1							
第 2 9 週	原子核と素粒子 ① 原子核とその構成粒子、同位体、原子核の崩壊と放射線				C－1							
第 3 0 週	② 核反応と核エネルギー 演習				C－1							
(特記事項)		JABEEとの関連										
		JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
		本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

## 物理 (Physics) 電気情報工学科 2年生

### 第1～第2週 平面内の運動

一年生の物理では、基本的に一直線上の運動を扱ってきたが、ここでは、ベクトル等を用い、2次元の平面内の運動を学習する。

### 第3～第4週 運動量の保存

運動の勢いを表す量として、新たに、運動量  $P = mv$  を学習する。さらに、力積と運動量の関係、運動量の保存則について学ぶ。

### 第5～8週 円運動と万有引力

平面運動の例として、等速円運動について学習する。惑星の運動の基本的な事項を、等速円運動の学習を通じて理解する。さらに、遠心力などの慣性力についても学習する。

### 第9～第15週 波動（波の性質、音、光）

波動とは、媒質の振動が伝播してゆく現象であり、波、音、光は、波動として統一的に理解することが出来る。ここでは、波動現象および波動の記述について学習する。

### 第16週～第23週（熱、分子運動）

気体の圧力や温度は、気体分子の運動によって説明することができる。気体の法則と組みあわせて、温度  $T$  [K] の分子の平均運動エネルギーは絶対温度に比例することが導かれる。

$$\frac{1}{2} m \bar{v}^2 = \frac{3}{2} \frac{R}{N_0} T = \frac{3}{2} kT$$

また、気体の熱力学の法則は、熱エネルギーを力学的エネルギーに変換する熱機関の効率を与える。

### 第24週～第30週（原子、原子核）

電子は質量が  $9.1 \times 10^{-31}$  kg、負の電気量  $-1.6 \times 10^{-19}$  C をもつ粒子であり、波動的な性質もあわせもつ。原子が安定に存在しているためには、正電荷をもつ原子核のまわりで電子が定常波を形成していることが条件となる。このことから原子にエネルギー準位が存在し、原子による光の放射・吸収にともなうスペクトル線の構造が明らかになった。

原子核を構成する一方の陽子の数は元素の原子番号を決定し、他方の中性子は、化学的性質が同じ同位体（アイソトープ）をつくる。不安定な原子核は、粒子や電磁波などの放射線を放出して他の原子核に壊変したり、また、原子核の間で衝突することによって異なる種類の原子が生ずる（核反応）。核反応の前後で原子核の質量和が減少する場合、その質量差に相当するエネルギーが解放される（ $\Delta E = \Delta mc^2$ ）。持続的にウラン235を核分裂させるようにした装置を原子炉という。