

物理学

基礎科目 / 2 単位 / T 授業

担当教員 西森 誠

■使用テキスト 豊岡 了（編）『系統看護学講座 物理学 第7版』 医学書院

◆参考テキスト 時政孝行（監修）『教養基礎シリーズ まるわかり！基礎物理』 南山堂

講義概要・一般目標

物理学は医療系をはじめとする理工系の科目の基礎になっている。生命活動は物理法則のもとで営まれ、医療機器も物理学の原理のもとに作られ、作動している。それらについての問題発見や解決力を身に着けるために（DP1）、物理学を学ぶ（CP①1, CP②1）。道具として物理学に接するわれわれにとっては、物理の詳細を学習していく正攻法をとることは得策とは言えない。「習うより、慣れる」をモットーに学習を進めていく。

使用するテキストも厳密な説明にこだわらずに大意的に書かれたものであるが、高校の物理学を履修していることを前提にしている。まったく物理に触れたことがない場合には、参考テキストなどの必要な個所に目を通したうえでテキストに取り組み、途中であきらめることなく、最後まで学習を継続していく。

到達目標

1) 人体や医療機器と物理法則の関係の概要を知り、物理用語を理解し、簡単な計算ができ、単位をつけて数値を提示できるようになる。

評価方法

添削課題を改題して出題される科目単位認定試験により評価される。

学習指導

序章

この章のポイント

質量や速度など、物理的な性質や状態を表現する量を物理量といいます。また物理量を扱うときには、その物理量に対応した単位を添える必要があります。この章では、物理量を表す単位や、大きな数字や小さな数字の表し方や、有効数字について学習します。

ゼミナールの問題を考えることはとても重要です。最低限、以下のキーワードの大意を習得してから、章末のゼミナールを解いてください。その際、図を描き、単位に注意して計算を書いて考えることに心がけてください。医療用語にも習熟すべきですが、このシラバスでは物理の重要用語に重点を置いて記載します。以下の章でも同様に学習してください。

（キーワード）国際単位系（SI）・組立単位・有効数字・指数

第1章 運動と力

この章のポイント

物理学の一番の基本は力学です。この章では物体の運動や力について学習します。

（キーワード）速さ・速度・加速度・等速直線運動・等加速度運動・運動方程式・重力・慣性力・運動量・力積・力のモーメント・仕事・エネルギー・圧力・気圧・水圧・浮力・サイフォンの原理

第2章 熱

この章のポイント

体温や代謝は生命維持のための重要な指標の一つになります。熱現象を理解し、温度と熱の関係が説明できるようになってください。

(キーワード) 熱・温度・熱量・比熱・熱伝導・融点・沸点・融解熱・気化熱・摂氏温度・絶対温度・絶対零度・ボイルシャルルの法則・気体定数・熱力学第一法則・熱力学第二法則・エントロピー

第3章 音と光

この章のポイント

物体の運動や熱は、質量を持つ物体のふるまいによっておこるものである。しかし、音や光は質量を持つものではなく、波として空間を伝わっていくものである。この章では、まず波について学び、音と光とはなにかを学習します。

(キーワード) 波源・周期・正弦波・位相・縦波・横波・波の重ね合わせ・定常波(定在波)・球面波・平面波・ホイヘンスの原理・波の回折・粗密波・ドップラー効果・可聴域・超音波・可視光・赤外線・紫外線・光の反射と屈折

第4章 電気と磁気

この章のポイント

この章では、電気の性質や、電流と磁場の関係について学習します。私たちは日常生活で電気機器を使用します。電気事故に対する安全対策としても電気の性質を理解しておくべきです。

(キーワード) 電気量・静電気力・導体・不導体(絶縁体)・電場・電位・電流・電気抵抗・オームの法則・合成抵抗・直列接続・並列接続・電力・磁気量・磁束密度・右ねじの法則・ローレンツ力・電磁誘導・相互誘導

第5章 放射線

この章のポイント

この章では、放射線の種類や性質、放射線の単位について学習します。また、放射線の人体への影響についても学習します。

(キーワード) 原子の構造・放射性物質・放射能・同位体・放射性同位体・ α 線・ β 線・ γ 線・半減期・放射線の単位