

基礎物理学 (Basic Physics)

【責任者】

〔物 理 学〕 福田 昭 教授

【担当者】

〔物 理 学〕 寺澤 大樹 講師

【目的】

物理学は諸科学の基礎であり、生体系といえども物理法則から逃れることができない。したがって、今後医学を学ぶにあたって物理学の基本原理解は十分に理解されていることが必要であり、物理的な思考法や基礎知識は十分に習得されているべきである。特に、現在急速に発展している医学のような分野では、新しい診断装置などの物理学を基にした応用技術に柔軟に対応できる理解力を養うことが重要である。このような目的達成に向けて、本科目では、高等学校において物理学を履修しなかった学生に対して、高等学校時に物理学を選択した学生との学力の差を埋め、「医学物理」への橋渡しをするために、物理学の初等的な内容を中心に講義を行う。履修にあたっては、特に下記3点を本科目の目的として念頭に置くこと。

- ・初等力学と波動の基礎、初等電磁気学を中心に、物理学の基礎的な考え方を理解する。
- ・さらに高度な内容を含む「医学物理」を学ぶための基礎学力を養成する。
- ・物理現象を通して広く自然科学を論理的に考える力を養成し、論理的に医学を学ぶ基盤を形成する。

【科目キーワード】

「速度と加速度(velocity and acceleration)」「力のつりあい(balance of power)」「運動の法則(laws of motion)」「摩擦力と生体内摩擦(frictional force and biological friction)」「エネルギー保存の法則(law of the conservation of energy)」「運動量保存の法則(law of the conservation of momentum)」「円運動と単振動(Circular motion and simple harmonic oscillation)」「遠心力と遠心分離機(Centrifugal force and centrifuges)」「波動(wave motion)」「音波と音波の生体への応用(sound wave and its applications to living organisms)」「電気と磁気(electricity and magnetism)」「生体と電磁気力(Living organisms and electro-magnetic force)」

【到達目標(アウトカム)】

- ☐ 物理的な物の考え方は、あらゆる自然科学に応用できることを理解し、説明できる。
- ☐ 基本的な物理用語や単位を理解し、説明できる。
- ☐ 基礎的な力学の法則について理解し、説明できる。
- ☐ 波動の基礎や音波について理解し、説明できる。

- ☐ 基礎的な電磁気学の法則について理解し、説明できる。
- ☐ 講義で紹介する基礎的な物理学の生体や生命科学への応用について理解し、説明できる。

【ディプロマ・ポリシーと授業科目の関連】

- ・人文社会科学を含む幅広い教養と国際性を身につけ、海外からの情報を積極的に利用できる語学力を有し、国際保健に貢献できる。
- ・豊かな人間性と生命の尊厳についての深い認識を有し、人の命と健康を守り、社会の福祉に奉仕する医師としての職責を自覚し、地域ならびに母校への帰属意識を有している。
- ・人間の多様性を理解し、周囲の人々への温かい眼差しを持ち、共感できる豊かなコミュニケーション能力を有している。
- ・患者の痛み、苦しみ、悩みと機能障害を含め様々なハンディキャップを理解し、常に患者中心の立場に立つことができる。
- ・医学・医療の進歩と改善に資するために研究を遂行する意欲と生涯にわたり自己研鑽を続ける態度を有し、同僚・後輩への教育に労を惜しまない。
- ・患者の持つ様々な問題点を科学的かつ統合的に捉え、的確に判断し解決できる応用力と問題解決能力を有している。
- ・基本的な診察法、医療技術、救命救急法を修得しており、全身を総合的に診療するための実践的能力、ならびに医療安全と危機管理の能力を有している。
- ・人体の構造、機能および異常や疾病とそれらの原因、病態、診断、治療に関する基本的な知識ならびに様々な疾病に対する適切な治療法を身につけている。

【概要ならびに履修方法】

授業は講義を中心に適宜演習問題を行い、基礎的な学力の定着を図る。講義資料は moodle で公開する予定である。また、毎回授業内容を補足する基礎演習問題を moodle 上で公開するので、特段の事情がない限り、必ず解答すること。定期試験に関する情報は、講義中に連絡する予定であるので、適宜確認すること。

【準備学習ならびにそれに要する時間】

下記教科書:「視覚でとらえる フォトサイエンス 物理図録」購入により閲覧可能となる動画を見て、運動がイメージできるようにしておくこと。また、高等学校教科書「基礎物理」及び「物理」を購入して読んでおくことを推奨する。教科書販売店の情報に関しては、全国教科書供給協会のページ(<http://www.text-kyoukyuu.or.jp/index.html>)を参照のこと。また、上記高等学校の教科書は、「医学物理」の講義においても、補助教材として活用可能である。予習は講義前に予め moodle に公開される講義資料も参考にしながら行うと良い。時間は毎回1時間程度必要である。

【成績の評価方法・基準】

- ・成績の評価は筆記試験と出席・基礎演習問題課題などを含む平常点で評価する。割合は筆記試験 約 80%、出席・基礎演習問題課題などを含む平常点 約 20%の予定である。
- ・筆記試験には、こちらで指定した機種の関数電卓が必要となるので、必ず購入すること。

【学生への助言】

分からない問題については、早めに質問し、分からないまま放置しないこと。また、高等学校在籍時に物理学を選択して履修した学生にアドバイスを求めると良い。試験に臨む際は、講義時の演習問題や moodle で行った基礎演習問題の内容を十分復習すること。

【フィードバック方針】

学生毎に個別に答案を開示し、必要であれば解説を行う。特別に正答率の低い問題があれば、解説講義を行う場合がある。

【オフィスアワー】

曜日:月～木、時間帯:16:00～17:00

【受講のルール、注意事項、その他】

- ・概要にも書いたが、moodle を活用して予め講義資料を公開する予定であるので、これを活用すること。また、講義内容についての理解を促進するための基礎演習問題を moodle 上で公開するので、特段の事情がない限り、必ず解答すること。決められた期限後の解答は認めないので注意すること。
- ・講義の補足や連絡がある場合、moodle を用いて通知する場合があるので、講義期間中は頻繁に確認すること。

【教科書】

「視覚でとらえるフォトサイエンス物理図録(改訂版)」数研出版編集部 編(数研出版)2016 年
「医歯系の物理学(第2版)」赤野松太郎、他 著(東京教学社)2015 年

【参考書】

高等学校 物理基礎・物理の教科書・演習書・参考書等(どれでも可)
「ファースト・ステップ 物理学入門」高重正明 著(裳華房)2015 年

【連絡先】

教育研究棟 5 階 物理学 514 号室