

物理学

物理学

《担当者名》准教授 / 中野 諭人tnakano@

【概要】

前期の「物理学I」に引き続き、歯学の専門科目を学ぶ上で必要となる物理学の基礎知識と論理的な思考力を身につける。本講義「物理学II」では波動、電磁気学、初期量子論を学び、それらを用いてエックス線、放射線など歯科と関連の深い物理現象を理解する。

【学修目標】

物理学的な自然現象のとらえ方を身につける。

数式を利用しながら飛躍なく論理を展開する科学的・論理的思考力を身につける。

レントゲン検査、超音波診断、根幹長測定など、医療で用いられる様々な診断・治療の根底にある物理的知識を身につける。

数式を用いて様々な波動の現象を説明する。

電荷、静電気力、電場、電位を数式を用いて扱い様々な電気現象を説明する。

初期量子論的な原子の構造について説明する。

エックス線の発生と物質との相互作用、放射性崩壊や放射線の減衰について説明する。

【学修内容】

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
1	波動の表し方	波動とはどのような現象であるか学ぶ。 波の波長、周期、振動数、速度を正しく求めることができる。 正弦波を数学的に取り扱うことができる。	中野 諭人
2	波動の性質 定在波	波の回折、干渉、反射、屈折について説明できる。 定在波について理解し、固有振動数について説明できる。	中野 諭人
3 4	音と光	音の正体が疎密波であることを知り、音の3要素を理解する。 音と気柱の共鳴現象を説明できる。 ドップラー効果の機構について定量的に説明できる。 超音波診断装置の原理を説明できる。 光が電磁波であること、真空中で速さが一定であることを説明できる。 光の回折、干渉、反射、屈折、散乱について具体的に説明できる。 コンポジットレジンにおけるフィラーとマトリックスの屈折率の重要性を説明できる。	中野 諭人
5 7	電荷と静電気力 電場と電位	点電荷の間に働く静電気力を求めることができる。 電場の概念を理解し、静電気力との関係を説明できる。 電位の概念を理解し、電場から電位を求めることができる。仕事との関係を説明できる。	中野 諭人
8	中間のまとめ	これまでの内容について、試験形式で理解度を確認する。	中野 諭人
9	定常電流	オームの法則を用いて簡単な回路の電圧、電流、抵抗について計算できる。消費電力を計算できる 電気抵抗の起源を理解し、電気伝導度との関係を説明できる。	中野 諭人

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
10) 11	光、電子の二重性 原子の構造	光や電子が、波の性質と粒子の性質を持つことを具体例に基づいて説明できる。 原子が放射する光のスペクトルを、ボーアの原子の模型を持ちて説明できる。	中野 諭人
12) 13	X線	X線が電磁波であること、発生原理・方式とX線のスペクトルの関係を定量的に説明できる。 X線と物質の相互作用について学び、Lambert-Beerの法則を用いて減衰の振る舞いを説明できる。	中野 諭人
14) 15	放射線	原子番号、同位体について説明できる。 放射線の種類と透過特性を説明できる。 放射性原子の半減期と崩壊定数について崩壊の法則を使って説明できる。 放射線に関して定義されている様々な量を説明できる。	中野 諭人

【授業実施形態】

面接授業

授業実施形態は、各学部（研究科）、学環、学校の授業実施方針による

【評価方法】

中間試験（筆記試験）30%

中間試験の結果と解説は1週間程度でフィードバックされる。

定期試験（筆記試験）70%

【教科書】

「物理学入門」原 康夫 著 学術図書出版社（前期の教科書）

【参考書】

「物理学基礎」原 康夫 著 学術図書出版社

「医療系のための物理学入門」木下順二 講談社

（いずれも前期と同じ参考書）

【備考】

- 1.本講義は高等学校で「物理」「物理基礎」を履修していなくても理解できるように設計されている。
- 2.講義資料、演習問題などは紙媒体を配布する他、Google Classroomに掲示される。
- 3.Google Classroomには視聴覚教材(動画や物理シミュレーション)も掲載される。

【学修の準備】

予習：次回の講義で扱う現象をプリントや教科書をもとに確認する。（40分）

復習：配布する練習問題を繰り返し復習して頭の中にイメージできるようにする。（120分）

【ディプロマポリシー（学位授与方針）との関連】

DP1.安全で質の高い歯科医療を提供するために必要な専門知識に基づく問題解決能力と患者ケアのための診療技能とからなる専門的実践能力、および医療・医学研究の発展のために必要な情報・科学技術の活用能力を身につけている。（専門知識に基づいた問題解決能力、患者ケアのための診療技能、情報・科学技術を生かす能力）

DP3.より安全で質の高い歯科医療を実践し社会に適應する医学を創造していくために生涯にわたって自己および他の医療者との研鑽を継続しながら医療者教育と学術・研究活動にも関与できる能力を身につけている。（科学的探究、生涯に渡ってともに学ぶ姿勢）

【その他】

この科目は主要授業科目に設定している