

物理学	物理学Ⅱ
-----	------

[講義] 第1学年 後期 必修 2単位

《履修上の留意事項》【面接授業と遠隔授業の併用実施】

《担当者名》講師／中野 諭人

【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、初期量子論の基礎を学び、エックス線、放射線など歯科と関連の深い物理現象にも触れる。

【学習目標】

- ☆ 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。
- ☆ 歯科放射線、超音波診断、MRIの原理を学ぶために必要な、物理的基礎知識を身につける。
- ☆ 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。
- ☆ 電流と磁場の関係を数式を用いて説明する。
- ☆ 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。

【学習内容】

回	テーマ	授業内容および学習課題	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	音	音が縦波（疎密波）であることを学ぶ。ドップラー効果について説明できる。 超音波診断装置の原理を説明できる。	中野 諭人
4 ） 5	光	光が電磁波であることを学ぶ。光の回折、干渉、反射、屈折について学び、回折格子やプリズム、スペクトルについて理解する。	中野 諭人
5 ） 8	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。 ガウスの法則を正しく利用できる。 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
9 ） 10	導体と誘電体 定常電流	導体や誘電体の電気的特性について学び、オームの法則、電気伝導度、分極と誘電率について説明できる。 電気抵抗の起源を理解し、消費電力を計算できる	中野 諭人
12	磁場	電流により磁場が発生することを学び、直線電流や円電流が作る磁束密度を求めることができる。 原子や電子の持つ磁氣的性質の本質が回転電流であることを知る。 核磁気共鳴現象がどのようなものか説明できる。	中野 諭人

回	テーマ	授業内容および学習課題	担当者
13	初期量子論と原子の構造	初期量子論について学び、電磁波のエネルギーと運動量を、プランク定数を用いて表すことができる。 原子のスペクトルのボーアの原子の模型による説明を知る。	中野 諭人
14	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の法則を正しく適用できる。	中野 諭人
15	放射線	原子番号、同位体について説明できる。 放射線の種類とそれぞれの特性を説明できる。 放射性原子の半減期と崩壊定数について説明できる。 放射線に関して定義されている様々な量を知る。	中野 諭人

【評価方法】

- ◇ 中間レポート（オンライン、30%）
- ◇ 定期試験（70%）

【備考】

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
「医歯系の物理学」赤野 松太郎 ほか 著 東京教学社
（いずれも前期と同じ参考書）

【学習の準備】

- ☆ 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.人々のライフステージに応じた疾患の予防、診断および治療を実践するために基本的な医学、歯科医学、福祉の知識および歯科保健と歯科医療の技術を習得するために必要な基礎知識を物理学の観点から修得する（専門的実践能力）。

DP3.疾患の予防、診断および治療の新たなニーズに対応できるよう生涯にわたって自己研鑽し、継続して自己の専門領域を発展させる基礎能力を物理学の観点から身につける（自己研鑽力）。

DP5.歯科医療の専門家として、地域的および国際的な視野で活躍できる能力を身につけるために必要な基礎知識を物理学の観点から修得する（社会的貢献）。