

物理学	物理学
-----	-----

[講義] 第1学年 後期 必修 2単位

《担当者名》講師 / 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、初期量子論の初歩を学び、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。
- 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。
- 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 5	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、屈折について具体的に説明できる。  回折格子やプリズムによる分光の仕組みを説明できる。	中野 諭人
6 7 10	電荷と静電気力 電場と電位 導体と誘電体 定常電流	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。  導体や誘電体の電気的特性について説明できる。  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。 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	中野 諭人

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
11 ) 12	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
13 ) 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）、学校の授業実施方針による

【評価方法】

中間レポート（30％）

定期試験（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）

【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.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（専門的实践能力）。

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）。