

2024 年度

授業概要

科目名	生体物性工学①				授業の種類	講義演習	講師名	島本佳昌
授業回数	30回	時間数	60時間	2単位	必修・選択	必修	配当学年 時期	2年 通年

【授業の目的・ねらい】

電気や超音波などの物理的エネルギーを生体に与えて治療や診断を行う医療機器は数多く存在する。臨床工学技士は様々な物理エネルギーが人体に与える影響を十分に理解する必要がある。本講義では、各種物理エネルギーと生体反応及び副作用の種類やそのメカニズムなどを学ぶ。

【実務者経験】

臨床工学技士として、山本クリニック等で主に血液浄化に関する業務に従事していた。

【授業全体の内容の概要】

生体が物理的エネルギーを受けた際に生じる、細胞や組織等の受動的な特性と、細胞や組織等が自らエネルギーを生じる能動的特性がある。本講義では、生体の電気的特性や磁場に対する特性、光学的特性、放射線への影響、力学的特性、振動や超音波に対する特性に関する知識を習得する。

【授業終了時の達成課題（到達目標）】

- ・各種物理エネルギーと生体への影響について理解できる。
 - ・生体物性に関する数々な理論を物理法則に従って理解できる。
 - ・生体物性の視点から、物理エネルギーを利用する医療機器の安全性について理解できる。

回数	講義内容	準備物(教材)
1	電気特性①電磁気現象の基本が理解できる①	教科書
2	電気特性②細胞膜の構造と電磁気現象との関連が理解できる。	教科書
3	電気特性③細胞の興奮と受動輸送と能動輸送・分散の仕組みが理解できる。	教科書
4	電気特性④神経活動の仕組みと電磁波による影響が理解できる。	教科書
5	電気特性⑤医療機器からの漏れ電流と電撃について理解できる。	教科書
6	力学的特性①材料力学の基本（応力・ひずみなど）が理解できる	教科書
7	力学的特性②粘弾性モデルを中心とした生体組織の特性が理解できる。	教科書
8	力学的特性③流体力学の基本について理解できる	教科書
9	力学的特性④生体の流体力学的性質が理解できる。	教科書
10	音響特性①音波に関する物理が理解できる。	教科書
11	音響特性②生体組織の音響特性指標（音響インピーダンス等）が理解できる	教科書
12	音響特性③超音波の生体作用と安全性について理解できる。	教科書
13	音響特性④超音波を利用した医療機器とその仕組みが理解できる。	教科書
14	総合演習問題	教科書
15	中間試験	
	定期筆記試験	

【使用教科書・教材・参考書】

- ・生体物性／医用機械工学 改定第2版、Gakken

【準備學習・時間外學習】

- ・講義後に、黒板板書ノートを見返すと同時に授業中の例題や国家試験の過去問などを解くようにして下さい。
 - ・生体物性は物理学の理論が多く出てきます。事前学習として、物理の復習もしておいて下さい。

【単位認定の方法及び基準（試験やレポート評価基準など）】

試験の結果を100点満点として評価する。

中間試験を40点、定期試験を60点として合計100点で評価する。

60点以上の場合に科目を認定する。

2024 年度

授業概要