

授業概要

科目名	生体物性工学					授業の種類	講義	講師名				
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利用した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生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が生体に与えるミクロ（細胞レベル）やマクロ（臓器レベル）の視点での生体反応を工学的理論にしたがって学ぶ。												
【実務者経験】 臨床工学技士として、クリニック等で血液浄化に関する業務に従事経験。												
【授業全体の内容の概要】 生体の様々な物理エネルギーに対する特性（電気・機械・光学・放射線・音響など）を工学的な理論に従って学ぶ。また適宜、知識として学んだ理論を実際の国家試験問題に対応させ解説する。												
【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説明できる。 ・生体物性に関する数々な理論を工学的理論に従って説明できる。 ・生体物性の国家試験問題が理解できる。												
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。										教科書・配布資料	
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・配布資料	
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・配布資料	
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・配布資料	
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・配布資料	
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・配布資料	
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・配布資料	
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・配布資料	
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・配布資料	
10	音響特性①音波に関する物理が理解できる。										教科書・配布資料	
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・配布資料	
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・配布資料	
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・配布資料	
14	総合演習問題										教科書・配布資料	
15	中間試験											
	定期筆記試験											
【使用教科書・教材・参考書】 ・臨床工学講座 生体物性・医用材料工学、中島章夫ほか、医歯薬出版株式会社												
【準備学習・時間外学習】 ・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。 ・生体物性は電気電子工学や物理学の理論が多く出てきます。事前学習として、1年次に学んだ電気電子工学や物理学の復習をしておいて下さい。												
【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。												

授業概要

科目名		生体物性工学				授業の種類	講義	講師名				
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利用した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生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が生体に与えるミクロ（細胞レベル）やマクロ（臓器レベル）の視点での生体反応を工学的理論にしたがって学ぶ。												
【実務者経験】 臨床工学技士として、クリニック等で血液浄化に関する業務に従事経験。												
【授業全体の内容の概要】 生体の様々な物理エネルギーに対する特性（電気・機械・光学・放射線・音響など）を工学的な理論に従って学ぶ。また適宜、知識として学んだ理論を実際の国家試験問題に対応させ解説する。												
【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説明できる。 ・生体物性に関する数々な理論を工学的理論に従って説明できる。 ・生体物性の国家試験問題が理解できる。												
回数	講義内容								準備物(教材)			
16	熱的特性①熱に関する物理の基本が理解できる。								教科書・配布資料			
17	熱的特性②生体組織の熱的特性と体温調整の仕組みが理解できる。								教科書・配布資料			
18	熱的特性③熱に対する生体への作用・安全性について理解できる。								教科書・配布資料			
19	熱的特性④ハイパーサーミアなどの熱を利用した治療が理解できる。								教科書・配布資料			
20	放射線特性①放射線に関する物理の基本が理解できる。								教科書・配布資料			
21	放射線特性②放射線による影響への影響が理解できる。								教科書・配布資料			
22	放射線特性③放射線の生体への作用・安全性が理解できる。								教科書・配布資料			
23	放射線特性④放射線を利用した医療機器の仕組みなどが理解できる。								教科書・配布資料			
24	輸送特性①拡散・濾過や能動輸送などの物質移動の基本が理解できる。								教科書・配布資料			
25	輸送特性②肺のガス交換、腎臓での物質移動などの各輸送現象が理解できる。								教科書・配布資料			
26	輸送特性③輸送現象に関する工学が理解できる。								教科書・配布資料			
27	光特性①光に関する物理の基本が理解できる。								教科書・配布資料			
28	光特性②紫外線や赤外線などの光と生体との関係が理解できる。								教科書・配布資料			
29	光特性③光を用いた治療と生体への効果が理解できる。								教科書・配布資料			
30	期末試験の対策								教科書・配布資料			
	定期筆記試験											
【使用教科書・教材・参考書】 ・臨床工学講座 生体物性・医用材料工学、中島章夫ほか、医歯薬出版株式会社												
【準備学習・時間外学習】 ・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。 ・生体物性は電気電子工学や物理学の理論が多く出てきます。事前学習として、1年次に学んだ電気電子工学や物理学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。												