

科目名 (科目番号)	生体物性工学 (時間割参照)	教員名 大関誠也	学科等	医療技術	必修	履修年次	1
			曜日・時限等	時間割表参照		単位数	2
			授業形態	講義	オフィスアワー	木・3 B218研究室	
授業概要	生体物性は臨床工学技士にとって患者の安全という観点からも必要な基礎事項である。生体組織は生物学的、物理的、化学的な様々な性質がある。医療環境では多くの医療機器を使うが、生体の計測や治療のために電気的エネルギーばかりではなく、超音波などの音エネルギー、各種放射線エネルギー、熱的エネルギー、化学反応的エネルギーなど多くの種々物理・化学的エネルギーを生体に作用させている。本講義ではこれらのエネルギーの作用に対する生体反応や危険性について、具体例をもとに学ぶ。						
目的・目標	目的： 種々の物理的エネルギーが生体に与える影響について学び、その危険性や生体反応を学習する。 目標： 安全に使用できる種々の物理的エネルギーの範囲と生体に与える効果について理解する。						
準備学習	毎回の授業について少なくとも1時間程度の予習・復習をすること。						
授業計画	回	授業項目	到達目標・学習内容				
	1	総論	到達目標： 臨床工学との関わり、生体組織の物理的特異性について理解する。 学習内容： 異方性、非線形性、周波数依存性、温度依存性				
	2	生体の電気的特性(1)	到達目標： 生体の受動的電気特性について理解する。 学習内容： 生体組織の電気的等価回路、周波数と分散性				
	3	生体の電気的特性(2)	到達目標： 生体の能動的電気特性について理解する。 学習内容： 静止電位と活動電位、脱分極、不応期、神経伝達の仕組み				
	4	生体の電気的特性(3)	到達目標： 生体への電流作用と磁気特性について理解する。 学習内容： 電撃、電流の熱作用、基電流とクロナキシ、電磁界と電磁波の影響				
	5	生体の機械的特性	到達目標： 生体の力学モデルと力学的動特性について理解する。 学習内容： マックスウェルモデル、フォークトモデル、筋肉や骨の構造と特性				
	6	生体の流体力学的特性	到達目標： 血液の流れや循環器系の力学的特性について理解する。 学習内容： 血液循環、血管と血管系の構造と特性、脈波伝搬と動脈硬化				
	7	生体の輸送現象	到達目標： 生体における輸送現象について理解する。 学習内容： 能動輸送、受動輸送				
	8	生体の音響特性	到達目標： 音波・超音波の生体への伝搬特性とその作用について理解する。 学習内容： 音響インピーダンス、伝搬速度、周波数依存性				
	9	生体の熱的特性(1)	到達目標： 生体内での熱移動、体温調節について理解する。 学習内容： 伝導、対流、輻射、生体内での熱の発生、放散、伝搬				
	10	生体の熱的特性(2)	到達目標： 温熱治療器の生体への熱的作用について理解する。 学習内容： 温熱療法、ハイパーサーミア				
	11	生体の光特性(1)	到達目標： 眼球、皮膚、血液の光特性について理解する。 学習内容： 眼球の光透過特性、血液の光学的特性				
	12	生体の光特性(2)	到達目標： 太陽光が生体に与える影響について理解する。 学習内容： 生体に対する可視光、赤外線、紫外線の透過、吸収、散乱特性				
	13	生体の光特性(3)	到達目標： 光エネルギーを利用した計測機器、治療機器について理解する。 学習内容： パルスオキシメータ、サーモグラフィ、レーザー治療器				
	14	生体の放射線特性(1)	到達目標： 放射線の種類と生体作用について理解する。 学習内容： 生体組織の放射線吸収と透過特性、放射線が生体に及ぼす作用				
15	生体の放射線特性(2)	到達目標： 放射線エネルギーを利用した診断機器、治療機器について理解する。 学習内容： 放射線診断、核医学検査、放射線治療					
成績評価の方法・基準	対面時： 期末試験 100% オンライン時： レポート 100%						
教科書	臨床工学技士のための生体物性	三田村好矩、西村生哉 監修 村林俊 著					コロナ社
参考図書	臨床工学講座 生体物性・医用材料工学 生体物性／医用機械工学 改訂第2版	中島章夫、氏平政伸 編 池田研二、嶋津秀昭 著					医歯薬出版 学研メディカル秀潤社
教員からのメッセージ	予習だけでなく、講義があったその日のうちに必ず復習をしてください。疑問に思った点はそのままにせず、教科書や参考書を活用するなどしてなるべく理解するよう心がけてください。 オンライン授業に伴い授業計画に変更がある場合は、クラスルームで変更のシラバスを周知いたします。						