

2024 年度 授業計画(シラバス)

学 科	臨床工学技士科(昼間部)		科 目 区 分	専門分野	授業の方法	講義演習
科 目 名	生体物性工学 I		必修/選択の別	必修	授業時数(単位数)	30 (1) 時間(単位)
対 象 学 年	2年		学期及び曜時限	前期	教室名	
担 当 教 員	須崎 正敏	実務経験と その関連資格				
《授業科目における学習内容》						
教科書にある各種エネルギーに対する生体物性を中心に、日常や臨床現場で遭遇する現象が理解できるように講義形式で授業を行い、適時、プリント配布で周辺知識を習得する。						
《成績評価の方法と基準》						
授業終了時に定期試験を実施。 試験を70%、出欠を20%、授業中の態度を10%						
《使用教材(教科書)及び参考図書》						
教科書:臨床工学講座 生体物性・医用材料工学(医歯薬出版)、講義ノートプリント 参考図書:MEの基礎知識と安全管理(南江堂)、臨床工学技士標準テキスト(金原出版)、生体物性/医用機械工学(秀潤社)						
《授業外における学習方法》						
予習:授業前に教科書や参考図書の該当箇所を読み、各エネルギーに対する生体物性の予備知識と全体像を把握する。 復習:授業ノートと教科書、参考書を各エネルギー毎の生体物性を整理する。 第2種ME技術実力検定試験問題と臨床工学技士国家試験問題に取り組む。						
《履修に当たっての留意点》						
生体計測装置学、医用治療機器学、生体機能代行装置学を理解するためには、その基礎となる各種エネルギーに対する生体の特性を理解する必要がある。また、この教科を理解するためには、物理、化学、生物、電気工学などの基礎科目の知識が必須となる。						
授業の方法		内 容		使用教材	授業以外での準備学習 の具体的な内容	
第1回	講義形式	授業を通じての到達目標	生体物性序論:生体物性の概要を説明できる。	教科書、プリント	予習:教科書の該当箇所を読む。 復習:講義ノートと教科書をまとめる。	
		各コマにおける授業予定	物理的エネルギーの種類、物理的障害、機能的障害、生物学的障害、			
第2回	講義形式	授業を通じての到達目標	生体物性序論:生体物性の概要を説明できる。	教科書、プリント	予習:教科書の該当箇所を読む。 復習:講義ノートと教科書をまとめる。	
		各コマにおける授業予定	異方性、非線形性、周波数依存性、温度依存性、反射・屈折・吸収特性、経時変化、拒絶・異物反応			
第3回	講義形式	授業を通じての到達目標	生体の電气的特性:受動的特性について理解する。	教科書、プリント	予習:教科書の該当箇所を読む。 復習:講義ノートと教科書をまとめる。	
		各コマにおける授業予定	受動的電気特性、導電率、誘電率、透磁率、周波数分散性、 α 分散、 β 分散、 γ 分散、			
第4回	講義形式	授業を通じての到達目標	生体の電气的特性:能動的特性について理解する。	教科書、プリント	予習:教科書の該当箇所を読む。 復習:講義ノートと教科書をまとめる。	
		各コマにおける授業予定	電气的等価回路、能動的電気特性			
第5回	講義形式	授業を通じての到達目標	生体の電气的特性:静止電位、活動電位について理解する。	教科書、プリント	予習:教科書の該当箇所を読む。 復習:講義ノートと教科書をまとめる。	
		各コマにおける授業予定	ネルンストの式、活動電位、脱分極、過分極、ゴールドマンの式、			

授業の方法		内 容		使用教材	授業以外での準備学習の具体的な内容
第6回	講義形式	授業を通じての到達目標	生体の電気的特性:神経細胞、生体の磁気について理解する。	教科書、プリント	予習:教科書の該当箇所を読む。 復習:講義ノートと教科書をまとめる。
		各コマにおける授業予定	樹状突起、髄鞘、有髄神経、無髄神経、ランビエの絞輪、跳躍伝導、シナプス、神経伝達物質、		
第7回	講義形式	授業を通じての到達目標	生体の電気的特性:電流の生体作用について理解する。	教科書、プリント	予習:教科書の該当箇所を読む。 復習:講義ノートと教科書をまとめる。
		各コマにおける授業予定	電撃、マクロショック、ミクロショック、最小感知電流、離脱限界電流、心室細動、		
第8回	講義形式	授業を通じての到達目標	生体の力学的特性:力学的性質を表す用語について理解し、説明できるようにする。	教科書、プリント	予習:教科書の該当箇所を読む。 復習:講義ノートと教科書をまとめる。
		各コマにおける授業予定	垂直応力、せん断応力、縦ひずみ、横ひずみ、ポアソン比、弾性率、応力-ひずみ曲線、エネルギー弾性、エントロピー弾性、		
第9回	講義形式	授業を通じての到達目標	生体の力学的特性:生体組織の力学モデル、生体組織の力学的特性について理解する。	教科書、プリント	予習:教科書の該当箇所を読む。 復習:講義ノートと教科書をまとめる。
		各コマにおける授業予定	ニュートンの粘性法則、ニュートン流体、非ニュートン流体、応力緩和、クリープ、マックスウェルモデル、フォークモデル、		
第10回	講義形式	授業を通じての到達目標	生体の力学的特性:筋肉の分類と構造、骨の構造とリモデリングについて理解する。	教科書、プリント	予習:教科書の該当箇所を読む。 復習:講義ノートと教科書をまとめる。
		各コマにおける授業予定	血管の構造、骨格筋、心筋、平滑筋、骨の構造とリモデリング		
第11回	講義形式	授業を通じての到達目標	生体の流体的特性:血液とその粘度について理解する。	教科書、プリント	予習:教科書の該当箇所を読む。 復習:講義ノートと教科書をまとめる。
		各コマにおける授業予定	血液、血漿、血球、ニュートン流体、非ニュートン流体、ヘマトクリット値、連銭形成、		
第12回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	生体の流体的特性:血管内を流れる血液、層流と乱流について理解する。	教科書、プリント	予習:講義ノートをまとめる。 復習:第2種MEと国家試験問題をもう一度解く。
		各コマにおける授業予定	集軸効果、ハーゲン・ポアズイユの法則、層流、乱流、レイノルズ数、動粘性係数、慣性力、粘性力、臨界レイノルズ数、		
第13回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	生体の流体的特性:血液循環と心拍数調節、血管の構造と脈波伝搬について理解する。	教科書、プリント	予習:教科書の該当箇所を読む。 復習:講義ノートと教科書をまとめる。
		各コマにおける授業予定	内因性機構、外因性機構、交感神経、副交感神経、弾性血管、抵抗血管、交感血管、容量血管、脈波伝搬速度		
第14回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	生体の熱的特性:周囲の温度変化と生体の反応について理解する。	教科書 講義ノート 配布プリント	予習:講義ノートをまとめる。 復習:第2種MEと国家試験問題をもう一度解く。
		各コマにおける授業予定	体温、体温調節機構、		
第15回	講義形式	授業を通じての到達目標	生体の熱的特性:体温調節のメカニズムについて理解する。	教科書 講義ノート 配布プリント	復習:第2種MEと国家試験の該当する問題を解く。
		各コマにおける授業予定	代謝、産熱、放熱、熱輸送、熱移動、ステファン・ボルツマンの法則、フーリエの法則		