

2021 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		必修/選択の別	必修	授業時数(単位数)	60 (2) 時間(単位)
対象学年	2年次		学期及び曜時限	通年	教室名	
担当教員	淵脇 栄治	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) 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	生体物性の概要を説明できる。	教科書		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	学問上の生体物性工学の位置づけ 物理エネルギーに対する生体物性の概要 物理的エネルギーとそれを利用した医用機器について			
第2回	講義形式	授業を通じての到達目標	生体の受動的特異性、細胞膜の構造と電気定数について説明できる。	教科書		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	生体の受動的特異性について 細胞の受動的電気特性			
第3回	講義形式	授業を通じての到達目標	細胞の電氣的等価回路、比誘電率と導電率について説明できる。	教科書		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	細胞のインピーダンスと電氣的等価回路 細胞の比誘電率と導電率			
第4回	講義形式	授業を通じての到達目標	組織の電氣的等価回路、周波数分散特性について説明できる。	教科書		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	組織の電氣的等価回路と比誘電率と導電率 組織の周波数分散特性と高周波特性			
第5回	講義形式	授業を通じての到達目標	静止膜電位とネルンストの式、活動電位について説明できる。	教科書		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	静止膜電位とネルンストの式 活動電位と興奮の伝搬			

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	エネルギーの最小値が計算できる。 生体の磁気現象について説明できる。	教科書	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	クロナキシ 生体の磁気現象と医療応用		
第7回	講義形式	授業を通じての到達目標	生体軟組織の変形モデル・力学的異方性について説明できる。	教科書	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	力学的パラメータと生体組織の力学的特性		
第8回	講義形式	授業を通じての到達目標	粘弾性力学モデルについて説明できる。	教科書	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	生体組織の粘弾性力学モデル 音波・超音波の基本		
第9回	講義形式	授業を通じての到達目標	音響インピーダンス、ポアズイユの法則、レイノルズ数について説明できる。	教科書	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	固有音響インピーダンスと反射、超音波の伝搬速度 血液の流れとポアズイユの法則、レイノルズ数		
第10回	講義形式	授業を通じての到達目標	心臓のスターリングの法則、メーンズ・コンテヴェークの式について説明できる	教科書	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	心臓のスターリングの法則、ウィンドケッセルモデル 脈波伝搬速度、メーンズ・コンテヴェークの式		
第11回	講義形式	授業を通じての到達目標	体温調節機構と熱伝導について説明できる。	教科書	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	体温と体温調節機構、熱伝導		
第12回	講義実習形式	授業を通じての到達目標	体温調節のメカニズムについて説明できる。	教科書	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	体温調節のメカニズム:代謝・産生・放散・移動		
第13回	講義形式	授業を通じての到達目標	温熱療法と冷凍手術について説明できる。	教科書	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	温熱環境下の生体反応と温熱療法 寒冷環境下の生体反応と冷凍手術器		
第14回	講義形式	授業を通じての到達目標	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が解けるようになる。	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	生体物性に関する第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の演習		
第15回	講義形式	授業を通じての到達目標	各種エネルギーに対する生体の特性を説明できる。	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	総復習と総合演習で講義内容の理解度を測る。		

2021 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		必修/選択の別	必修	授業時数(単位数)	60 (2) 時間(単位)
対 象 学 年	2年次		学期及び曜時限	通年	教室名	
担 当 教 員	瀧脇 栄治	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) 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16回	講義形式	授業を通じての到達目標	放射線の種類と分類、諸量について説明できる。	教科書		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	放射線の種類と分類、放射線に関する諸量			
第17回	講義形式	授業を通じての到達目標	放射線の作用、ベルゴニー・トリポンドーの法則について説明できる。	教科書		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	原子・分子・細胞レベルの放射線の作用 組織・臓器レベルの放射線の作用			
第18回	講義形式	授業を通じての到達目標	個体レベルの放射線の作用、医療応用について説明できる。	教科書		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	個体レベルの放射線の作用 放射線の医療応用			
第19回	講義形式	授業を通じての到達目標	放射線に関する事故について説明ができる。	教科書		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	原子力発電と放射線被爆、事故			
第20回	講義形式	授業を通じての到達目標	光の物理的性質について説明できる。	教科書		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	光の物理的性質			

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21回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	レーザーの歴史、発振、性質について説明できる。	教科書	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	レーザーの歴史とレーザー発振、レーザーの性質		
第22回	講義形式	授業を通じての到達目標	レーザー装置の種類と特徴が説明できる。	教科書	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	各種レーザー装置とその特徴		
第23回	講義形式	授業を通じての到達目標	眼球・血液・皮膚の光特性について説明できる。	教科書	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	眼球・血液・皮膚の光特性		
第24回	講義形式	授業を通じての到達目標	レーザーの生体作用について説明できる。	教科書	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	光熱的作用・光音響的作用・光解離作用・光化学的作用		
第25回	講義形式	授業を通じての到達目標	レーザーのクラス分け分類について説明できる。	教科書	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	レーザーの生体に対する安全性		
第26回	講義形式	授業を通じての到達目標	毛細血管・細胞膜の物質移動について説明できる。	教科書	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	生体の体液分布と体液組成 毛細血管の物質移動 細胞膜の物質移動		
第27回	講義形式	授業を通じての到達目標	ガス輸送について説明できる。	教科書	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	肺の構造と機能、肺におけるガス輸送 臨床における血液ガス管理		
第28回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	腎臓の構造と機能・物質移動について説明できる。	教科書	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	腎臓の構造と機能・腎臓における物質移動		
第29回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	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が解けるようになる。	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	生体物性に関する第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の演習		
第30回	講義実習形式	授業を通じての到達目標	各種エネルギーに対する生体の特性を説明できる。	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	総復習と総合演習で講義内容の理解度を測る。		