

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	生体機能代行装置学Ⅱ		必修/選択の別	必修	授業時数(単位数)	90 (3) 時間(単位)
対 象 学 年	2年次		学期及び曜時限	後期	教室名	
担 当 教 員	林 輝行	実務経験とその関連資格	国立循環器病研究センター等、医療機関において臨床工学技士としての28年間、臨床業務(体外循環業務)に従事。医科学修士、体外循環技術認定士、補助人工心臓管理技術認定士を取得			
《授業科目における学習内容》						
心臓・大血管手術時の生命維持を目的とした人工心肺に関する講義を展開する。講義内容としては、「人工心肺装置の基本的回路構成」、「低体温と血液希釈・適正灌流量規定因子」、「操作に必要な生体側モニタと機械側モニタ」、「心筋保護について」、「人工心肺による合併症と対策」、「人工心肺操作の実際」、「補助循環法」、「補助人工心臓と移植医療について」を挙げ、国家試験対策も含めた総合的講義を実施する。						
《成績評価の方法と基準》						
期末テスト70%、平常点10%、出席点20%						
《使用教材(教科書)及び参考図書》						
独自作成プリント教材を配布して使用、参考図書として、「最新体外循環 基本的知識と安全の確保」第4版 金原出版社を使用予定						
《授業外における学習方法》						
生体機能代行装置学は、解剖学や生理学、生化学や薬理学、病態生理学等の医療系分野と生体計測学、生体物性工学や材料工学などの工学的分野の知識が必要となる包括的分野であることを充分理解して授業に臨む必要がある。全ての履修科目に関して漫然とテストの点数を取るための勉強ではなく、他科目との関連性を意識して学習することを強く希望しています。						
《履修に当たっての留意点》						
学生にありがちな受け身型人間から、医療の世界で求められる「自立型人間」へと、学生の意識改革を実施することで、幅広く活躍できる臨床工学技士となる素地を創ることを目標としており、何時でもしっかりと自分の考えを発言できるように集中して聴講してください。						
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	講義演習形式	授業を通じての到達目標	心臓手術における人工心肺の必要性を理解する	配布プリント	心臓の解剖と生理機能について事前学習が望ましい	
		各コマにおける授業予定	人工心肺の目的とはなにか？心臓手術時の必要条件とは？人工心肺の各構成要素の特性(血液ポンプ)を理解する。			
第2回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	心臓手術における人工心肺の必要性を理解する	配布プリント	心臓の解剖と生理機能について事前学習が望ましい	
		各コマにおける授業予定	人工心肺の目的とはなにか？心臓手術時の必要条件とは？人工心肺の各構成要素の特性(血液ポンプ)を理解する。			
第3回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	心臓手術における人工心肺の必要性を理解する	配布プリント	心臓の解剖と生理機能について事前学習が望ましい	
		各コマにおける授業予定	人工心肺の目的とはなにか？心臓手術時の必要条件とは？人工心肺の各構成要素の特性(人工肺・熱交換器・リザーバ・フィルタ等)を理解する。			
第4回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	心臓手術における人工心肺の必要性を理解する	配布プリント	心臓の解剖と生理機能について事前学習が望ましい	
		各コマにおける授業予定	人工心肺の目的とはなにか？心臓手術時の必要条件とは？人工心肺の各構成要素の特性(人工肺・熱交換器・リザーバ・フィルタ等)を理解する。			
第5回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	心臓手術時の低体温と血液希釈について理解する	配布プリント	低体温に対する生体防衛反応について事前学習が望ましい	
		各コマにおける授業予定	低体温の長所と短所、血液希釈の長所と短所を理解したうえで、併用される理由について理解を深める			

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6回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	心臓手術時の低体温と血液希釈について理解する	配布プリント	低体温に対する生体防衛反応について事前学習が望ましい
		各コマにおける授業予定	低体温の長所と短所, 血液希釈の長所と短所を理解したうえで, 併用される理由について理解を深める		
第7回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	適正灌流量決定に関する概念と実臨床での適正灌流量規定因子について理解する	配布プリント	Fick の原理(熱希釈式心拍出量測定)の原理)について事前学習が望ましい
		各コマにおける授業予定	Fickの法則とClarkの酸素需要曲線から適正灌流量を算出する 人工心肺前後の末梢血管抵抗より適正灌流量を算出する		
第8回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	適正灌流量決定に関する概念と実臨床での適正灌流量規定因子について理解する	配布プリント	Fick の原理(熱希釈式心拍出量測定)の原理)について事前学習が望ましい
		各コマにおける授業予定	Fickの法則とClarkの酸素需要曲線から適正灌流量を算出する 人工心肺前後の末梢血管抵抗より適正灌流量を算出する		
第9回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	適正灌流量決定に関する概念と実臨床での適正灌流量規定因子について理解する	配布プリント	血液ガスに関して事前学習が望ましい
		各コマにおける授業予定	適正灌流量規定因子 灌流圧と合併症, 尿量, 混合静脈血酸素飽和度SvO ₂ (Hb濃度, 体温) 側副血流量, B.E・HCO ₃ ⁻ ・Lactate ⁻ について理解を深める		
第10回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	適正灌流量決定に関する概念と実臨床での適正灌流量規定因子について理解する	配布プリント	血液ガスに関して事前学習が望ましい
		各コマにおける授業予定	適正灌流量規定因子 灌流圧と合併症, 尿量, 混合静脈血酸素飽和度SvO ₂ (Hb濃度, 体温) 側副血流量, B.E・HCO ₃ ⁻ ・Lactate ⁻ について理解を深める		
第11回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	心臓手術時に必要なモニタリングについて理解する	配布プリント	生体計測に関する事前学習が望ましい
		各コマにおける授業予定	生体側モニター ECG, AoP, Swan-Ganz catheter, Urine output, SVO ₂ , TEE の項目について理解を深める		
第12回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	心臓手術時に必要なモニタリングについて理解する	配布プリント	生体計測に関する事前学習が望ましい
		各コマにおける授業予定	生体側モニター ECG, AoP, Swan-Ganz catheter, Urine output, SVO ₂ , TEE の項目について理解を深める		
第13回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	心臓手術時に必要なモニタリングについて理解する	配布プリント	生体計測に関する事前学習が望ましい
		各コマにおける授業予定	人工心肺側モニター 回路内圧, 貯血層レベル, 送脱体温, の項目について理解を深める		
第14回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	心臓手術時に必要なモニタリングについて理解する	配布プリント	生体計測に関する事前学習が望ましい
		各コマにおける授業予定	人工心肺側モニター 回路内圧, 貯血層レベル, 送脱体温, の項目について理解を深める		
第15回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	心筋保護の基本的概念と具体的方法について理解する	配布プリント	刺激伝導系、心筋収縮の仕組みに関する事前学習が望ましい
		各コマにおける授業予定	心臓の解剖学的構造と生理機能 なぜ心停止が誘発されるのか？(化学的心停止のメカニズム) 心筋保護の基本的概念		

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	生体機能代行装置学Ⅱ		必修/選択の別	必修	授業時数(単位数)	90 (3) 時間(単位)
対象学年	2年次		学期及び曜時間	後期	教室名	
担当教員	林 輝行	実務経験とその関連資格	国立循環器病研究センター等、医療機関において臨床工学技士としての28年間、臨床業務(体外循環業務)に従事。医科学修士、体外循環技術認定士、補助人工心臓管理技術認定士を取得			
《授業科目における学習内容》 心臓・大血管手術時の生命維持を目的とした人工心肺に関する講義を展開する。講義内容としては、「人工心肺装置の基本的回路構成」、「低体温と血液希釈・適正灌流量規定因子」、「操作に必要な生体側モニタと機械側モニタ」、「心筋保護について」、「人工心肺による合併症と対策」、「人工心肺操作の実際」、「補助循環法」、「補助人工心臓と移植医療について」を挙げ、国家試験対策も含めた総合的講義を実施する。						
《成績評価の方法と基準》 期末テスト70%、平常点10%、出席点20%						
《使用教材(教科書)及び参考図書》 独自作成プリント教材を配布して使用、参考図書として、「最新体外循環 基本的知識と安全の確保」第4版 金原出版社 を使用予定						
《授業外における学習方法》 生体機能代行装置学は、解剖学や生理学、生化学や薬理学、病態生理学等の医療系分野と生体計測学、生体物性工学や材料工学などの工学的分野の知識が必要となる包括的分野であることを充分理解して授業に臨む必要がある。全ての履修科目に関して漫然とテストの点数を取るための勉強ではなく、他科目との関連性を意識して学習することを強く希望しています。						
《履修に当たっての留意点》 学生にありがちな受け身型人間から、医療の世界で求められる「自立型人間」へと、学生の意識改革を実施することで、幅広く活躍できる臨床工学技士となる素地を創ることを目標としており、何時でもしっかりと自分の考えを発言できるように集中して聴講してください。						
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	講義演習形式	授業を通じての到達目標	心筋保護の基本的概念と具体的方法について理解する	配布プリント	刺激伝導系、心筋収縮の仕組みに関する事前学習が望ましい	
		各コマにおける授業予定	心臓の解剖学的構造と生理機能 なぜ心停止が誘発されるのか？(化学的心停止のメカニズム) 心筋保護の基本的概念			
第17回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	心筋保護の基本的概念と具体的方法について理解する	配布プリント	冠動脈および冠静脈の走行に関する事前学習が望ましい	
		各コマにおける授業予定	心筋保護の基本的概念について理解を深める 各注入方法の特徴と長所・短所を理解する			
第18回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	心筋保護の基本的概念と具体的方法について理解する	配布プリント	冠動脈および冠静脈の走行に関する事前学習が望ましい	
		各コマにおける授業予定	心筋保護の基本的概念について理解を深める 各注入方法の特徴と長所・短所を理解する			
第19回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	体外循環の合併症と対策について理解する	配布プリント	脳塞栓症、大動脈解離に関する事前学習が望ましい	
		各コマにおける授業予定	空気塞栓の原因・予防・発生時の対処法について深く理解する 大動脈解離発生の原因・予防・発生時の対処法について深く理解する			
第20回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	体外循環の合併症と対策について理解する	配布プリント	脳塞栓症、大動脈解離に関する事前学習が望ましい	
		各コマにおける授業予定	空気塞栓の原因・予防・発生時の対処法について深く理解する 大動脈解離発生の原因・予防・発生時の対処法について深く理解する			

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21回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	体外循環の合併症と対策について理解する	配布プリント	血液凝固、線溶系に関する事前学習が望ましい
		各コマにおける授業予定	回路内血液凝固の原因・予防・発生時の対処法について深く理解する 人工肺酸素化不良・人工心肺装置不良の原因・予防・発生時の対処法について深く理解する		
第22回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	体外循環の合併症と対策について理解する	配布プリント	血液凝固、線溶系に関する事前学習が望ましい
		各コマにおける授業予定	回路内血液凝固の原因・予防・発生時の対処法について深く理解する 人工肺酸素化不良・人工心肺装置不良の原因・予防・発生時の対処法について深く理解する		
第23回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	成人後天性体外循環について、時系列に理解する	配布プリント	麻酔に関する事前学習が望ましい
		各コマにおける授業予定	体外循環開始に伴う非生理的变化について理解する		
第24回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	成人後天性体外循環について、時系列に理解する	配布プリント	麻酔に関する事前学習が望ましい
		各コマにおける授業予定	患者入室から麻酔導入、執刀開始までの流れを理解する		
第25回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	成人後天性体外循環について、時系列に理解する	配布プリント	大動脈弁閉鎖不全症および大動脈弁狭窄症の病態に関する事前学習が望ましい
		各コマにおける授業予定	執刀開始から、抗凝固開始、体外循環開始までの流れを理解する		
第26回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	成人後天性体外循環について、時系列に理解する	配布プリント	大動脈弁閉鎖不全症および大動脈弁狭窄症の病態に関する事前学習が望ましい
		各コマにおける授業予定	大動脈遮断→心停止誘発→体外循環維持→復温の過程における留意点を理解する		
第27回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	成人後天性体外循環について、時系列に理解する	配布プリント	大動脈弁閉鎖不全症および大動脈弁狭窄症の病態に関する事前学習が望ましい
		各コマにおける授業予定	大動脈遮断解除→自己心拍再開→体外循環離脱の過程における留意点を理解する		
第28回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	補助循環について理解する	配布プリント スライド	IABPとECMOに関する事前学習が望ましい
		各コマにおける授業予定	IABPの原理と特性、ECMOの原理と特性について理解する		
第29回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	補助循環について理解する	配布プリント スライド	IABPとECMOに関する事前学習が望ましい
		各コマにおける授業予定	IABPの原理と特性、ECMOの原理と特性について理解する		
第30回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	補助人工心臓と移植医療について理解する	配布プリント スライド	心臓移植に関する事前学習が望ましい
		各コマにおける授業予定	補助人工心臓の種類と特性、BTT,BTD,DTについて理解する		