

2025年度 授業シラバスの詳細内容

| ○基本情報       |                                                                                                       |                   |                        |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|
| 科目名         | 循環制御治療学 (Circulatory Control Therapeutics )                                                           |                   |                        |
| ナンバリングコード   | S30426                                                                                                | 大分類 / 難易度<br>科目分野 | 保健医療学科 / 応用レベル / 臨床医工学 |
| 単位数         | 2                                                                                                     | 配当学年 / 開講期        | 3 年 / 前期               |
| 必修・選択区分     | コース必修: 臨床医工学コース<br>選択: 診療放射線学コース、臨床検査学コース<br><br>※入学年度及び所属学科コースで異なる場合がありますので、学生便覧で必ず確認してください。         |                   |                        |
| 授業コード       | S012801                                                                                               | クラス名              | -                      |
| 担当教員名       | 伊藤 英史                                                                                                 |                   |                        |
| 履修上の注意、履修条件 | 臨床医工学コースの学生は必ず履修すること。講義に際しては、【事前学修】として関連項目について熟読すること(2時間程度)。【事後学修】では講義中に配布された資料・関連文献を考察しておくこと(2時間程度)。 |                   |                        |
| 教科書         | 臨床工学講座 生体機能代行装置学 体外循環装置 第2版、こどもの心臓病と手術、ECMO・PCPS バイブル、心臓麻酔ポケットマニュアル改訂版                                |                   |                        |
| 参考文献及び指定図書  | 人工心肺 その原理と実際、臨床工学技士標準テキスト第4版、これから始めるPCI第2版、循環器疾患ビジュアルブック第2版、心筋保護法標準テキストブック                            |                   |                        |
| 関連科目        | 臨床支援技術学、循環制御治療学実習、臨床医学総論(外科学)、救急・麻酔・集中治療医学、生命科学概論                                                     |                   |                        |

| ○基本情報            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 授業の目的            | 本講義では、循環器領域、移植医療、その他の外科的診療領域での機械的循環・呼吸補助の臨床実践に必要なとされる基本的知識から臨床応用法について学修することを目的とする。                                                                                                                                                                                                                                                             |         |
| 授業の概要            | 本講義では、心臓血管外科・循環器内科を中心とした循環器領域、移植医療、その他の外科手術領域での機械的循環・呼吸補助について学ぶ。具体的には、先天性心疾患、後天性心疾患、急性呼吸不全、心肺肝移植、救急医療での各症例に応じた体外循環法(方法、合併症、トラブル対応、機器管理法)を学ぶとともに、低侵襲を目的とした新しい手術法(内視鏡手術、ロボット手術)、心臓カテーテル検査・治療法・機器管理法についての知識を身につける。具体的な教科内容には、体外循環装置(臨床的意義、循環系の生理と病態、種類・原理・構造、血液物性と流体力学、人工肺の物理、体外循環技術、補助人工心臓、周辺医用機器の原理と取り扱い、患者管理、事故事例と安全対策、新しい機器・技術、保守点検技術)の内容を含む。 |         |
| 授業の運営方法          | (1) 授業の形式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 「講義形式」  |
|                  | (2) 複数担当の場合の方式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 「該当しない」 |
|                  | (3) アクティブ・ラーニング                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 「該当なし」  |
| 地域志向科目           | 該当しない                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |
| 実務経験のある教員による授業科目 | 伊藤英史(臨床医工学): 救急医学・心臓血管外科学・医工学治療 循環器外科・内科領域の臨床応用ができる基本的な能力を身に付けてもらうために、理論と実践を踏まえた内容を理解できるような講義展開を実施する。                                                                                                                                                                                                                                          |         |

| ○成績評価の指標                                          |                                                                                       | ○成績評価基準(合計100点)  |                   |                  |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|------------------|
| 到達目標の観点                                           | 到達目標                                                                                  | テスト<br>(期末試験・中間確 | 提出物<br>(レポート・作品等) | 無形成果<br>(発表・その他) |
| 【ディプロマ・ポリシー1】                                     |                                                                                       |                  |                   |                  |
| 【ディプロマ・ポリシー2】                                     | 1. 体外循環装置および構成物品に関する構造を理解し安全かつ効果的に臨床運用することができる。2. 体外循環法(補助循環・人工心臓を含む)による循環制御について説明できる | 70点              |                   |                  |
| 【ディプロマ・ポリシー3】                                     |                                                                                       |                  |                   |                  |
| 【ディプロマ・ポリシー4】                                     | 3. 心臓血管外科・循環器内科領域での新しい循環制御法や治療方法についての知見がある。                                           | 30点              |                   |                  |
| ○成績評価の補足(具体的な評価方法および期末試験・レポート等の学習成果・課題のフィードバック方法) |                                                                                       |                  |                   |                  |
| 定期試験では事前・事後学修の内容を踏まえて出題する。                        |                                                                                       |                  |                   |                  |

| ○その他                                               |
|----------------------------------------------------|
| 臨床医工学コースの学生は必ず履修すること。<br>* 尚、本講義科目の実時間は1コマ120分とする。 |

2025年度 授業シラバスの詳細内容

|                                                                                                      |                                                             |             |                                                      |       |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------|-------|---------|
| ○授業計画                                                                                                |                                                             | 科目名<br>担当教員 | 循環制御治療学 (Circulatory Control Therapeutics )<br>伊藤 英史 | 授業コード | S012801 |
| 学修内容                                                                                                 |                                                             |             |                                                      |       |         |
| 1. 【循環系の生理と病態】オリエンテーション・循環器(心臓・大血管)の解剖と生理<br>体外循環装置に関連する、循環系(心臓・大血管)の生理と病態について学修する。                  |                                                             |             |                                                      |       |         |
| 予習                                                                                                   | 教科書④、参考書②③あるいは解剖学・生理学の教科書等を用いて、心臓・大血管系の復習をしておくこと。           |             |                                                      |       | 2時間     |
| 復習                                                                                                   | 循環器(心臓・大血管)の解剖と生理について把握しておくこと。                              |             |                                                      |       | 2時間     |
| 2. 【臨床的意義】人工心肺概要<br>体外循環装置の臨床的意義について学修する。                                                            |                                                             |             |                                                      |       |         |
| 予習                                                                                                   | 教科書①(第1章: 人工心肺総論)(第2章: 人工心肺装置)教科書④第1章7(人工心肺P155-p178)を熟読する  |             |                                                      |       | 2時間     |
| 復習                                                                                                   | 講義で説明した人工心肺概要について、教科書、参考書と照らし合わせながら纏めること。                   |             |                                                      |       | 2時間     |
| 3. 【種類・原理・構造】【血液物性と流体力学】【人工肺の物理】人工心肺システム<br>体外循環装置に関して、人工心肺システムの種類・原理・構造、血液物性と流体力学、及び人工肺の物理について学修する。 |                                                             |             |                                                      |       |         |
| 予習                                                                                                   | 教科書①(第2章: 人工心肺装置)教科書④第1章7(人工心肺P155-p178)を熟読すること。            |             |                                                      |       | 2時間     |
| 復習                                                                                                   | 講義で説明した人工心肺システム・構成(血液ポンプ・人工肺等)について纏めること。                    |             |                                                      |       | 2時間     |
| 4. 【周辺医用機器の原理と取り扱い】人工心肺のモニタリングと安全管理<br>体外循環装置に関する周辺医用機器の原理と取り扱い、人工心肺のモニタリングと安全管理について学修する。            |                                                             |             |                                                      |       |         |
| 予習                                                                                                   | 教科書①(第4章)(第9章)、教科書④第1章(p115-148)、参考書②(第2編)を熟読しておくこと         |             |                                                      |       | 2時間     |
| 復習                                                                                                   | 講義で説明した人工心肺のモニタリングと安全管理を関連づけて纏めておくこと。                       |             |                                                      |       | 2時間     |
| 5. 【体外循環技術】人工心肺の病態生理<br>体外循環装置に関して、人工心肺の病態生理について学修する。                                                |                                                             |             |                                                      |       |         |
| 予習                                                                                                   | 教科書①(第5章: 体外循環の生理)教科書④第1章7(人工心肺p179-p188)を熟読しておくこと。         |             |                                                      |       | 2時間     |
| 復習                                                                                                   | 講義で説明した人工心肺の病態生理について、循環器の生理を復習しながら纏めること。                    |             |                                                      |       | 2時間     |
| 6. 【体外循環技術】人工心肺の実際<br>体外循環装置に関して、人工心肺の実際について学修する。                                                    |                                                             |             |                                                      |       |         |
| 予習                                                                                                   | 教科書①(第6章: 心筋保護)教科書④第1章7(人工心肺p207-p215)参考書⑤(第7章-第12章)を熟読すること |             |                                                      |       | 2時間     |
| 復習                                                                                                   | 教科書、参考書と照らしあわせながら、講義で説明した心筋保護について纏めること。                     |             |                                                      |       | 2時間     |
| 7. 【体外循環技術】心筋保護<br>体外循環装置に関して、心筋保護について学修する。                                                          |                                                             |             |                                                      |       |         |
| 予習                                                                                                   | 教科書①(第6章: 心筋保護)教科書④第1章7(人工心肺p207-p215)参考書⑤(第7章-第12章)を熟読すること |             |                                                      |       | 2時間     |
| 復習                                                                                                   | 教科書、参考書と照らしあわせながら、講義で説明した心筋保護について纏めること。                     |             |                                                      |       | 2時間     |
| 8. 【体外循環技術と患者管理】人工心肺管理(後天性心疾患)<br>体外循環装置を用いた後天性心疾患手術に対する人工心肺管理と術中患者管理について学修する。                       |                                                             |             |                                                      |       |         |
| 予習                                                                                                   | 教科書①(第7章)、教科書④(p242-p301)を熟読し、後天性心疾患について理解を深めておくこと。         |             |                                                      |       | 2時間     |
| 復習                                                                                                   | 講義で説明した後天性心疾患に対する人工心肺管理についてチャート図を描きながら纏めること。                |             |                                                      |       | 2時間     |

|                                                            |                                                       |             |                                                      |       |         |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------|-------|---------|
| ○授業計画                                                      |                                                       | 科目名<br>担当教員 | 循環制御治療学 (Circulatory Control Therapeutics )<br>伊藤 英史 | 授業コード | S012801 |
| 学修内容                                                       |                                                       |             |                                                      |       |         |
| 9. 【体外循環技術と患者管理】人工心肺管理(先天性心疾患手術)                           |                                                       |             |                                                      |       |         |
| 体外循環装置を用いた先天性心疾患手術に対する人工心肺管理と術中患者管理について学修する。               |                                                       |             |                                                      |       |         |
| 予習                                                         | 教科書①(第7章)教科書④(p387-p412)を熟読し、先天性心疾患について理解を深めておくこと。    |             |                                                      |       | 2時間     |
| 復習                                                         | 先天性心疾患の心臓手術と体外循環法について纏めること。同時にラボにてシミュレーションを実施すること。    |             |                                                      |       | 2時間     |
| 10. 【体外循環技術と患者管理】人工心肺管理(大血管手術)                             |                                                       |             |                                                      |       |         |
| 体外循環装置を用いた大血管手術に対する人工心肺管理と術中患者管理について学修する。                  |                                                       |             |                                                      |       |         |
| 予習                                                         | 教科書①(第7章)教科書④(p302-p356)を熟読し、大血管疾患について理解を深めておくこと      |             |                                                      |       | 2時間     |
| 復習                                                         | 大血管の心臓手術と体外循環法について纏めること。同時にラボにてシミュレーションを実施すること。       |             |                                                      |       | 2時間     |
| 11. 【新しい機器・技術】心臓インターベンション治療                                |                                                       |             |                                                      |       |         |
| 体外循環装置に関する新しい機器・技術及び心臓インターベンション治療について学修する。                 |                                                       |             |                                                      |       |         |
| 予習                                                         | 教科書④(第2章7非心臓手術p433-p437) 参考書③を熟読しておくこと。               |             |                                                      |       | 2時間     |
| 復習                                                         | 教科書、参考書、配布資料を用いて、講義で説明した心臓インターベンション治療について纏めること。       |             |                                                      |       | 2時間     |
| 12. 【事故事例と安全対策・保守点検技術】人工心肺の事故と対策                           |                                                       |             |                                                      |       |         |
| 体外循環装置に関する人工心肺の安全管理と保守点検技術・トラブルシューティング(事故事例と安全対策)について学修する。 |                                                       |             |                                                      |       |         |
| 予習                                                         | 教科書①(第9章)参考書②(第2編 I : 体外循環装置)を熟読しておくこと。               |             |                                                      |       | 2時間     |
| 復習                                                         | 人工心肺中の事故と対策についてまとめ、ラボにてトラブルシューティングを反復して実施すること。        |             |                                                      |       | 2時間     |
| 13. 【補助人工心臓】補助循環(IABP／ECMO)                                |                                                       |             |                                                      |       |         |
| 補助循環(IABP／ECMO)の臨床的意義、種類と原理、適応と実際 について学修する。                |                                                       |             |                                                      |       |         |
| 予習                                                         | 教科書①(第10章)教科書④(p189-p206)を熟読しておくこと。                   |             |                                                      |       | 2時間     |
| 復習                                                         | 教科書、参考書、配布資料と照らし合わせながら、講義で説明した補助循環について纏めておくこと。        |             |                                                      |       | 2時間     |
| 14. 【補助人工心臓】人工心臓                                           |                                                       |             |                                                      |       |         |
| 補助人工心臓(成人・小児)の臨床的意義、種類と原理、適応と実際について学修する。                   |                                                       |             |                                                      |       |         |
| 予習                                                         | 教科書①(第10章: 補助循環と人工臓器)教科書④(第2章6重症心不全p413-p432)を熟読すること。 |             |                                                      |       | 2時間     |
| 復習                                                         | 教科書、参考書、資料と照らし合わせながら、重症心不全に対する補助人工心臓治療について纏めておくこ      |             |                                                      |       | 2時間     |
| 15. まとめ                                                    |                                                       |             |                                                      |       |         |
| 講義全体の内容について総復習する。                                          |                                                       |             |                                                      |       |         |
| 予習                                                         | 循環制御治療学で学修した内容について質問事項があれば纏めておくこと。                    |             |                                                      |       | 2時間     |
| 復習                                                         | 循環制御治療学で学修した内容について纏めておくこと。特に手術のフローチャートを使用して理解しておくこ    |             |                                                      |       | 2時間     |
| 16. 期末試験                                                   |                                                       |             |                                                      |       |         |
| 予習                                                         |                                                       |             |                                                      |       |         |
| 復習                                                         |                                                       |             |                                                      |       |         |