

| Kardiotechnik 1 (Vertiefung OPI) | | | | | | |
|---|--|-------------------|------------------------|--------------------------------|----------------------|------------------------------|
| Kennnummer | Workload | Credits/LP | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer | |
| | 180 Std. | 6 | 3 | Jedes Semester | 1 Semester | |
| 1 | Lehrveranstaltungen | | Sprache | Kontaktzeit | Selbststudium | Geplante Gruppengröße |
| | a) Kardiotechnik | | a) Deutsch | a) 22,5 Std. | a) 37,5 Std. | a) 0 |
| | b) Klinische Chemie Praktikum | | b) Deutsch | b) 22,5 Std. | b) 37,5 Std. | b) 0 |
| | c) Kardiologie und Kardiochirurgie | | c) Deutsch | c) 22,5 Std. | c) 37,5 Std. | c) 0 |
| 2 | Lernergebnisse/Kompetenzen | | | | | |
| | Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden ... | | | | | |
| | Wissen (1) | | | | | |
| | ... den Umgang mit Gefahrstoffen im Labor darstellen | | | | | |
| | ... die theoretischen Grundlagen der Physiologie und Pathophysiologie des Herzens sowie der Kardiotechnik beschreiben | | | | | |
| | ... die wichtigsten Grundlagen und Analysemethoden der Labormedizin sowie wichtige Krankheitsbilder definieren | | | | | |
| | Verständnis (2) | | | | | |
| | ... wichtige labormedizinische Prinzipien und Verfahren in der Medizin verstehen | | | | | |
| | ... kardiologische Krankheitsbilder und verschiedene diagnostische und therapeutische Ansätze sowie kardiotechnische Diagnose- und Therapieverfahren in ihren Grundlagen verstehen | | | | | |
| | Anwendung (3) | | | | | |
| | ... weiterführende kardiotechnische Kurse besuchen | | | | | |
| | ... einfache labormedizinische Analyseverfahren anwenden | | | | | |
| | ... klassische quantitative titrimetrische und moderne chemische Analyseverfahren anwenden | | | | | |
| | Analyse (4) | | | | | |
| | ... die Bedeutung von verschiedenartigen chemischen Analyseverfahren erkennen | | | | | |
| | ... die Wertigkeit verschiedener labormedizinischer Verfahren hinterfragen | | | | | |
| | ... kritisch verschiedene kardiologische Diagnosen und Therapieformen sowie kardiotechnische Fragestellungen differenzieren | | | | | |
| 3 | Inhalte | | | | | |
| | a) Anwendung und spezielle Funktionen der HLM | | | | | |
| | Komponenten der HLM | | | | | |

Ausgewählte Pumpensysteme und Oxygenatoren

Heater–Cooler Systeme und deren Anwendung

Patientensicherheit und Qualitätssicherung in der Extrakorporalen Zirkulation

b) Maßanalyse, 1. Teil (Herstellung von Standardlösungen, Titration starker Säuren)

Maßanalyse, 2. Teil (Titration schwacher Säuren, Puffer)

Maßanalyse, 3. Teil (Fällungs-, Komplexbildungs- und Redoxreaktionen, Wasserhärte)

Maßanalyse, 4. Teil (Konduktometrie)

Dünnschichtchromatographie von Aminosäuren

Photometrische Bestimmung von Harnsäure

Alkohole und Kohlenhydrate

Harnstoff, Peptide und Proteine

Ionenchromatographie (Bestimmung von Chlorid, Sulfat und Nitrat)

Gaschromatographie (Analyse von Kohlenwasserstoffen)

Atomabsorptionsspektroskopie (Bestimmung von Natrium)

Reflektometrie (Bestimmung von Glucose, Cholesterin, Triglyceride, Creatinin,...)

Infrarotspektroskopie (FT-IR; Bestimmung von z.B. Pharmazeutika)

Trennung und Identifikation von Vitaminen mit der HPLC

c) kardiale Untersuchungstechniken

koronare Herzkrankheit

arterielle Hypertonie

Technischer Ablauf invasiver Behandlungen mit Risiken, Komplikationen und Prävention

Rhythmologie, ins besondere Störungen der Reizbildung und Reizleitung inkl. Devices

| | |
|----------|---|
| | <p>Angeborene und erworbene Herzfehler, Anatomie und Pathologie</p> <p>Stenose und Insuffizienz der Mitral- bzw. Aortenklappe, Pathophysiologie und Therapie</p> <p>konventionelle und interventionelle Klappenersatzverfahren</p> <p>Grundlagen der Kardiochirurgie</p> <p>Kardiomyopathie</p> <p>Ätiologie, Verlauf und Therapie kardialer Erkrankungen</p> |
| 4 | <p>Lehrformen</p> <p>a) Vorlesung</p> <p>b) Praktikum/Labor</p> <p>c) Vorlesung</p> |
| 5 | <p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Keine Eingabe vorhanden</p> |
| 6 | <p>Prüfungsformen</p> <p>a) Prüfungsleistung 1sbK (Klausur) (2 LP)</p> <p>b) Studienleistung 1sbL (Laborarbeit) (2 LP)</p> <p>Modulprüfung Kardiotechnik 1 1K (Klausur) (2 LP),</p> |
| 7 | <p>Verwendung des Moduls</p> <p>Medizintechnik - Klinische Technologien B.Sc. (MKT)</p> |
| 8 | <p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr. Gerd Haimerl (Modulverantwortliche/r)</p> <p>Prof. Dr. Gerd Haimerl (Dozent/in)</p> <p>Rolf Klemm (Dozent/in)</p> <p>Prof. Dr. Magnus Schmidt (Dozent/in)</p> |
| 9 | <p>Literatur</p> |

| Kardiotechnik 2 (Vertiefung OPI) | | | | | |
|---|---|-------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| Kennnummer | Workload | Credits/LP | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| | 180 Std. | 6 | 4 | Jedes Semester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltungen | Sprache | Kontaktzeit | Selbststudium | Geplante Gruppengröße |
| | a) Extrakorporale Zirkulation Praktikum 1 | a) Deutsch | a) 22,5 Std. | a) 37,5 Std. | a) 0 |
| | b) Spezielle Kardiotechnik | b) Deutsch | b) 22,5 Std. | b) 37,5 Std. | b) 0 |
| | c) Extrakorporale Zirkulation Praktikum 2 | c) Deutsch | c) 22,5 Std. | c) 37,5 Std. | c) 0 |
| 2 | <p>Lernergebnisse/Kompetenzen</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden ...</p> <p>Wissen (1) ... die speziellen Einsatzgebiete der Kardiotechnik beschreiben ... die Komponenten und die Funktionen einer Herz Lungen Maschine (HLM) und Beeinflussung des Patienten durch die Extrakorporale Zirkulation beherrschen</p> <p>Verständnis (2) ... die Wirkungsweise spezieller Sytseme in der Kardiotechnik beurteilen ... den Aufbau, die Funktionsweise und die Verwendung der HLM bei der Extrakorporalen Zirkulation theoretisch und praktisch umsetzen</p> <p>Anwendung (3) ... typische Anwendungsgebiete in der Kardiotechnik verstehen ... eine HLM vorbereiten, einstellen, prüfen und bedienen. Patientenparameter interpretieren und entsprechende Maßnahmen einleiten</p> <p>Analyse (4) ... Auswirkungen der Extrakorporalen-Zirkulation auf den Patienten abschätzen und entsprechende Maßnahmen zur Aufrechterhaltung physiologischer Bedingungen für den Patienten treffen</p> | | | | |
| 3 | <p>Inhalte</p> <p>a) Aufbau und Komponenten der Herz-Lungen-Maschine (HLM)</p> <p>Einstellungen der Module einer HLM</p> <p>Vorbereiten einer HLM für die Extrakorporale Zirkulation</p> | | | | |

| | |
|---|---|
| | <p>Steriles Arbeiten</p> <p>b) Geschichte der Herzunterstützungssysteme</p> <p>Minimierte extrakorporale Systeme: Vorstellung des MECC – , Synergy –Systems und Mini - Bypass Systeme mit der DELTASTREAM</p> <p>Die Intraaortale Ballonpumpe</p> <p>Intrakardiale Mikroaxialpumpe (IMPELLA)</p> <p>Pulsatile extrakorporale Systeme</p> <p>c) Bedienen einer HLM während der Extrakorporalen Zirkulation</p> <p>Einleiten und Beenden der Extrakorporalen Zirkulation</p> <p>Interpretation von Patientenparametern und Einleiten entsprechender Maßnahmen zur Regulierung dieser Parameter</p> <p>Ablauf einer Herz-OP unter Verwendung der HLM und korrektes Verhalten im OP</p> |
| 4 | <p>Lehrformen</p> <p>a) Praktikum/Labor</p> <p>b) Vorlesung</p> <p>c) Praktikum/Labor</p> |
| 5 | <p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Grundkenntnisse der Anatomie, Physiologie und Medizintechnik.</p> |
| 6 | <p>Prüfungsformen</p> <p>a) Prüfungsleistung 1sbK (50%) (Klausur) (2 LP insgesamt für alle Teilprüfungsleistung dieser Lehrveranstaltung)</p> <p>a) Prüfungsleistung 1sbL (50%) (Laborarbeit)</p> <p>c) Prüfungsleistung 1sbK (50%) (Klausur) (2 LP insgesamt für alle Teilprüfungsleistung dieser Lehrveranstaltung)</p> <p>c) Prüfungsleistung 1sbL (50%) (Laborarbeit)</p> <p>Modulprüfung Kardiotechnik 2 1K (Klausur) (2 LP),</p> |
| 7 | <p>Verwendung des Moduls</p> <p>Medizintechnik - Klinische Technologien B.Sc. (MKT)</p> |

| | |
|----------|--|
| 8 | Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Gerd Haimerl (Modulverantwortliche/r) Dipl.-Ing. Christoph Benk (Dozent/in) Andreas Dietz (Dozent/in) Prof. Dr. Gerd Haimerl (Dozent/in) |
| 9 | Literatur |

| Klinische Technik (Vertiefung OPI) | | | | | | |
|---|--|------------------------|-----------------------------|--|----------------------------|------------------------------|
| Kennnummer | Workload 180 Std. | Credits/LP 6 | Studiensemester 6 | Häufigkeit des Angebots Jedes Semester | Dauer 1 Semester | |
| 1 | Lehrveranstaltungen | | Sprache | Kontaktzeit | Selbststudium | Geplante Gruppengröße |
| | a) Spezielle Extrakorporale Zirkulation | | a) Deutsch | a) 22,5 Std. | a) 37,5 Std. | a) 0 |
| | b) Ethik und wissenschaftliche Studien | | b) Deutsch | b) 22,5 Std. | b) 37,5 Std. | b) 0 |
| | c) Pathophysiologie | | c) Deutsch | c) 22,5 Std. | c) 37,5 Std. | c) 0 |
| 2 | <p>Lernergebnisse/Kompetenzen</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden ...</p> <p>Wissen (1) ... eine geplante Studie unter Nutzen-/Risiko-Aspekten erkennen, Art und Umfang der notwendigen Mittel festlegen und die erforderlichen Rahmenbedingungen definieren ... die wichtigsten/häufigsten Zwischenfälle während einer Extrakorporalen Zirkulation benennen und beschreiben können ... wichtige Krankheitsbilder der Allgemeinmedizin, einfache radiologische Befunde bzw. radiologische Technik sowie wichtige pathophysiologische Abläufe im menschlichen Körper wiedergeben</p> <p>Verständnis (2) ... die Entscheidungskriterien für ethische Grundlagen in der modernen Medizin einordnen ... den Zusammenhang von Erkrankungen und Symptomen verstehen, radiologische Zusammenhänge sowie pathophysiologische Fragestellungen bei Diagnose und Therapie einordnen ... die Zusammenhänge an der Herz-Lungen-Maschine, speziell bei Zwischenfällen, besser verstehen und interpretieren können</p> <p>Anwendung (3) ... im Rahmen künftiger Projekte selbstständige konzeptionelle Planungen durchführen ... eine Zentrifugalpumpe als arterielle Pumpe an der Herz-Lungen-Maschine anwenden können ... einfache Krankheitsbilder einordnen, einfache radiologische Befunde und technische Anforderungen in der Radiologie erkennen sowie einfache pathophysiologische bzw. differenzialdiagnostische Erwägungen durchführen ... Einmal-Materialien an der Herz-Lungen-Maschine, gemeinsam mit einem 2. Studierenden, austauschen können ... Zwischenfälle während der Extrakorporalen Zirkulation selbstständig erkennen und entsprechende Gegenmaßnahmen einleiten können, bzw. Probleme selbstständig beheben können</p> | | | | | |

| | |
|-----------------|---|
| | <p>Lernergebnisse/Kompetenzen</p> <p>Analyse (4) ... Studien auf ihren grundlegen Ablauf prüfen ... Krankheitsbilder mit medizintechnischen Therapien verbinden, radiologische Befunde mit Krankheitsbildern assoziieren sowie differenzialdiagnostische Erwägungen mit medizintechnischer Diagnostik / Therapie zusammenführen ... Zwischenfälle während der Extrakorporalen Zirkulation selbstständig erkennen, analysieren und klassifizieren können</p> <p>Synthese (5) ... ethische Grundlagen verstehen und zur eigenen Entscheidungsfindung ableiten</p> |
| <p>3</p> | <p>Inhalte</p> <p>a) Strategien zur Verhinderung von Zwischenfällen bei der Extrakorporalen Zirkulation Besprechung von Zwischenfällen, die nicht im CardioSim simuliert werden können Zwischenfälle während der Extrakorporalen Zirkulation gezielt üben Herz-Lungen-Maschine mit Zentrifugalpumpe als arterielle Pumpe fahren „Manöver“ durchführen, die am Patienten nicht durchgeführt werden können/sollten Kennenlernen von Critical Incident Reporting Systemen</p> <p>b) Grundlegende medizinethische Fragestellungen und Begrifflichkeiten seminaristisch erarbeiten (Moralentwicklung, Definition Ethik, praktische Philosophie)</p> <p>Darstellung der konzeptionellen Entwicklung moderner wissenschaftlicher Studien (gesetzliche Vorgaben, Einhaltung akkreditierter Abläufe, Überlegung unterschiedlicher Studienarten (randomisiert, doppel-blind, Anwendungsstudie, Experimentalstudien, etc.)</p> <p>c) Grundlagen der Pathophysiologie, Pathophysiologie spezieller Organsysteme: Herz und Kreislauf Störungen des Vegetativen Nervensystems, Niere und ableitende Harnwege Atmungssystem, Sinnesorgane</p> |
| <p>4</p> | <p>Lehrformen</p> <p>a) Vorlesung / Praktikum b) Vorlesung c) Vorlesung / Praktikum</p> |
| <p>5</p> | <p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Keine Eingabe vorhanden</p> |
| <p>6</p> | <p>Prüfungsformen</p> <p>a) Prüfungsleistung 1sbL (Laborarbeit) (2 LP) b) Prüfungsleistung 1sbR (Referat) (2 LP) c) Studienleistung 1sbKO (Kolloquium) (2 LP)</p> |

| | |
|----------|---|
| 7 | Verwendung des Moduls Medizintechnik - Klinische Technologien B.Sc. (MKT) |
| 8 | Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Gerd Haimerl (Modulverantwortliche/r) Prof. Dr. Thomas Schiepp (Modulverantwortliche/r) Prof. Dr. Gerd Haimerl (Dozent/in) Prof. Dr. Thomas Schiepp (Dozent/in) |
| 9 | Literatur b) BECKERS, Pluralismus und Ethos der Wissenschaft, Verlag des Professorenforums DÖRNER, Der gute Arzt, Schattauer Verlag c) S. Silbernagel, Taschenatlas der Pathophysiologie, Thieme Verlag |