

臨床工学科 (2 学年)

2021 年度 シラバス目次

科目名	項	科目名	項
英語 I	2	病院安全管理学	55
臨床生理学	4	呼吸器学	57
病理学	6	循環器学	59
感染症	8	滅菌・消毒学	61
関係法規	11	代謝内分泌系	62
臨床生化学	14		
臨床免疫学	16		
臨床薬理学	18		
機械工学	20		
計測工学	22		
システム情報処理	24		
生体物性工学	27		
医工学治療学	31		
生体機能代行技術学 I (呼吸療法装置)	33		
生体機能代行技術学 I 実習	36		
生体機能代行技術学 II (体外循環装置)	38		
生体機能代行技術学 II 実習	45		
生体機能代行技術学 III (血液浄化装置)	49		
生体機能代行技術学 III 実習	52		
安全管理学	54		

学科・年次	臨床工学科、2年次
科目名	英語 I
担当者	秋元恵
単位数（時間数）	1 単位（30 時間）
学習方法	講義
教科書・参考書	教員準備のプリント使用

授業概要と目的
<p>国際的公用語の性格を持つ英語は、医療関連分野の現場においても、実際に使用される機会も増えている。医療活動の場で現在使用される「用語」は、その多くが英語を主体としたものとなっていることから、医療従事者には、英語圏で使用される医学用語の相当な語彙力及び理解力をもつことが要求される。</p> <p>本講義「医療英語」は、この要求に応えるためにも、「医療関係の分野で常用される医学英語用語の基礎的な理解と習得」を目標とし、基本的な用語とその派生語の習得に努めると同時に、医療関係専門分野の英文読解・医療英会話も取り入れ、講義後半からはPCも活用しながらアウトプット力のさらなる高揚も図る。</p>

回 (コマ)	授業日	「授業項目」 一般目標 (GIO)	「授業内容」 到達目標 (SB0s)	担当者
1	前期	医学英語 語彙力・発音力養成を目指す	イントロダクション 人体各部の名称英語 1 を記述することができる 医学関連語彙 1 を列記できる	秋元恵
2	前期	医学英語 語彙力・発音力養成を目指す	人体各部の名称英語 2 医学関連語彙 2 を列記できる 医療英会話 1 を模倣することができる	秋元恵
3	前期	医学英語 語彙力・発音力養成を目指す	人体各部の名称英語 3 医学関連語彙 3 を列記することができる 医療英会話 2 を模倣することができる	秋元恵
4	前期	医学英語 語彙力・発音力養成を目指す	人体各部の名称英語 4 医学関連語彙 3 を列記することができる 医療英会話 3 に参加することができる	秋元恵
5	前期	医学英語 語彙力・発音力養成を目指す 演習問題の理解を深める	人体各部名称英語確認 医療英会話 4 列記することができる 医学英語構造 演習問題を記述することができる	秋元恵
6	前期	医学英語 語彙力・発音力養成を目指す 演習問題の理解を深める	医学英語実例 演習問題 連結形・接尾辞(1-1) : 基本的な名詞接尾辞、(病的) 状態を分類することができる	秋元恵

7	前期	医学英語 語彙力・発音力養成を目指す 演習問題の理解深める	医学英語実例 演習問題 連結形・接尾辞(1-2)：基本的な 名詞接尾辞、(病的)状態を記述することができ る	秋元恵
8	前期	医学英語 語彙力・発音力を習得する 演習問題の理解を深める	医学英語実例 演習問題 連結形・接尾辞(2-1)：人、形容詞 接尾辞、専門外科手術用語、症状、記録、検査 他を説明することができる	秋元恵
9	前期	医学英語 語彙力・発音力を習得する 演習問題の理解を深める	医学英語実例 演習問題 連結形・接尾辞(2-2)：人・形容詞接尾辞・専門 外科手術用語・症状・記録・ 検査他を弁別することができる	秋元恵
10	前期	医学英語：語彙力・発音力養成 / 英語アウトプット力養成を身に 付ける	医学英語実例 演習問題 連結形・接尾辞(3)：否定・困難・ 良好・場所・方向 を説明できる PC活用英語アウトプットを実施できる	秋元恵
11	前期	医学英語：語彙力・発音力養成 / 英語アウトプット力養成を高め る	医学英語実例 演習問題 連結形・病名・症状名・既出の連結形と接尾辞 による用語・手術名を表す用語・演習 PC活用 英語アウトプットを実施できる 臨床工学関連英文 英文読解を調べることができ る	秋元恵
12	前期	医学英語：語彙力・発音力養成 / 英語アウトプット力を身に付け る	医学英語実例 演習問題 連結形・心臓・循環器 PC活用英語アウトプットを実施できる 関連英文 英文読解調べることができる	秋元恵
13	前期	医学英語：語彙力・英文読解力 / 英語アウトプット力身に付ける	医学英語実例 演習問題 PC活用英語アウトプット実施できる 関連英文 英文読解を行うことができる	秋元恵
14	前期	医学英語：語彙力・英文読解力 / 英語アウトプット力身に付ける	医学英語実例 演習問題 PC英語アウトプットを実施できる 臨床工学関連英文 英文読解することができる	秋元恵
15	前期	科目試験	まとめ	秋元恵
成績評価方法		<p>期末試験の結果、小テスト、課題達成状況、授業中の取り組み姿勢、 出席などを考慮し、総合的に評価します。</p> <p>期末 60% 課題 20% 小テスト 20%</p>		

準備学習など	英和辞書必携です。 学習効果を向上させるために、課題を課しますので必ず実行してください。
留意事項	

学科・年次	臨床工学科 2 学年
科目名	臨床生理学
担当者	刑部恵介、杉本恵子
単位数（時間数）	1 単位（30 時間）
学習方法	講義
教科書・参考書	教員作成の講義資料

授業概要と目的
"生理機能と疾病の関連またはその検査法などについて学習する。特に生体計測を必要とする心電図、心機図、脳波、呼吸機能および超音波検査など国家試験や臨床現場で必要とする内容を重点的に学習する。なお、臨床検査技師として、病院等で臨床経験のあるものが、その経験を活かし講義を行う。 講義担当：杉本（心電図、心機図、心エコー、脳波）、刑部（呼吸機能、超音波の基礎、腹部エコー）"

回 (コマ)	授業日	「授業項目」 一般目標(GIO)	「授業内容」 到達目標 (SBOs)	担当者
1	前期	臨床工学技士に必須な心電図の基礎的要素を理解する①	臨床工学技士として必要な循環機能検査である心電図について、その波形の成り立ちを理解し述べるができる	杉本恵子
2		臨床工学技士に必須な心電図の基礎的要素を理解する②	臨床工学技士として必要な心電図について、その波形の計測を行い基準範囲と比較することができる。	杉本恵子
3	前期	臨床工学技士に必須な呼吸機能検査の基礎的要素を理解する①	呼吸器官の構造と機能および肺気量分画を理解し述べるができる。	刑部恵介
4		臨床工学技士に必須な呼吸機能検査の基礎的要素を理解する②	肺容量に関する検査を理解し述べるができる。	刑部恵介
5	前期	臨床工学技士に必須な心電図の臨床的要素を理解する①	各疾患の波形の成り立ちや異常波形の特徴を述べることができる（波形異常）	杉本恵子

6		臨床工学技士に必須な心電図の臨床的要素を理解する②	各疾患の波形の成り立ちや異常波形の特徴を述べることができる（不整脈）	杉本恵子
7	前期	臨床工学技士に必須な呼吸機能検査の基礎的要素を理解する③	換気能力に関する検査を理解し述べることができる。	刑部恵介
8		臨床工学技士に必須な呼吸機能検査の基礎的要素を理解する④	肺拡散能に関する検査を理解し述べることができる。	刑部恵介
9	前期	臨床工学技士に必須な心電図の臨床的要素を理解する③	各疾患の波形の成り立ちや異常波形の特徴を述べることができる（虚血性心疾患）	杉本恵子
10		臨床工学技士に必須な心エコー図の基礎的要素を理解する	心エコー図の基礎的な断面と心腔内構造を理解し画像の特徴を述べることができる	杉本恵子
11	前期	臨床工学技士に必須な呼吸機能検査の基礎的要素を理解する⑤	血液ガス・酸塩基平衡に関する検査を理解し述べることができる。	刑部恵介
12		臨床工学技士に必須な超音波検査の基礎的要素を理解する	超音波の音響的特性などを理解し述べることができる。	刑部恵介
13	前期	臨床工学技士に必須な脳波像の基礎的要素を理解する	脳波波形の基礎的要素を理解し述べることができる。	杉本恵子
14	前期	臨床工学技士に必須な腹部エコー検査の基礎的要素を理解する	腹部エコーの基礎的な断面と心腔内構造を理解し画像の特徴を述べることができる	刑部恵介
15		期末試験、まとめ		刑部恵介
成績評価方法		講義で使用した資料を元に出題する。刑部恵介先生が担当する臨床生理学と合わせて 100 点として評価する（配分は 50 点ずつ）。		
準備学習など		配布された講義資料を事前に 10 分ほど読んでおくこと。また講義後は 20 分ほどの復習の時間を確保すること。		
留意事項				

学科・年次	臨床工学科・2年次
科目名	病理学
担当者	佐藤恵美子
単位数（時間数）	1単位（30時間）
学習方法	講義
教科書・参考書	臨床工学技士標準テキスト第3版（金原出版）

授業概要と目的
<p>病気は細胞・組織・臓器の変化（異常）から発生する。病理学の講義では、人体構造機能学、生化学、微生物学、遺伝学などの基礎知識を元にして、病気の原因、経過、結果などを学び、病気の本態を理解することを目的とする。病理学は組織・臓器に普遍的に生じる基本病変を論じる総論と臓器別の病変を論じる各論に分けられるが、本講義では病理学総論を学習する。</p>

回 (コマ)	授業日	「授業項目」 一般目標(GIO)	「授業内容」 到達目標 (SBOs)	担当者
1	後期	医学・医療における病理学の意義を理解する。	病理検査、病理解剖のビデオを鑑賞して医学・医療における病理学の意義を理解し、その重要性を述べることができる。	佐藤恵美子
2		病因について理解する。 細胞傷害の機序とその反応を理解する。①	内因と外因を説明できる。 変性、萎縮、肥大と過形成、化生について説明し、それらによる疾患を列挙できる。	佐藤恵美子
3	後期	細胞傷害の機序とその反応を理解する。②	壊死とアポトーシスの違いを説明できる。 組織の再生について述べることができる。 創傷治癒の一次治癒と二次治癒について説明し、その治癒過程を述べることができる。	佐藤恵美子
4		代謝傷害について理解する。①	タンパク質代謝障害、脂質代謝障害の病態を理解し、それぞれの疾患の特徴を述べる ことができる。	佐藤恵美子
5		代謝障害について理解する。②	糖代謝障害、尿酸代謝障害、ビリルビン代謝障害の病態を理解し、それぞれの疾患の 特徴を述べる ことができる。	佐藤恵美子
6	後期	循環障害について理解する。①	虚血、充血、うっ血、出血、浮腫の病態を 理解し、それぞれの疾患の特徴を述べるこ とができる。	佐藤恵美子
7		循環障害について理解する。②	血栓症、塞栓症、梗塞、側副循環、ショック、 高血圧の病態を理解し、それぞれの疾	佐藤恵美子

			患の特徴を述べることができる。	
8		炎症について理解する。	炎症の5徴候、急性炎症と慢性炎症の違いを述べることができる。 滲出性炎、増殖性炎、肉芽腫性炎について説明し、それぞれの疾患を列挙できる。	佐藤恵美子
9	後期	感染症について理解する。	感染防御機構について説明できる。 病原体の種類と疾患を列挙できる。	佐藤恵美子
10		免疫異常について理解する。	免疫の基礎を理解し、免疫に関連する疾患（アレルギー、自己免疫疾患、免疫不全）の病態について述べることができる。	佐藤恵美子
11	後期	腫瘍について理解する。①	腫瘍の定義、腫瘍の分類を述べるができる。良性腫瘍と悪性腫瘍の相違点、悪性腫瘍の特徴を説明できる。	佐藤恵美子
12		腫瘍について理解する。②	リンパ行性転移、血行性転移、播種を説明できる。TNM分類について説明できる。	佐藤恵美子
13	後期	腫瘍について理解する。③	腫瘍の発生機序、すなわち癌遺伝子、癌抑制遺伝子、物理的因子、化学的因子、生物学的因子について説明できる。	佐藤恵美子
14		先天異常について理解する。	奇形について説明できる。 染色体異常の疾患を列挙し、その特徴を述べることができる。 遺伝子異常の分類と疾患を列挙できる。	佐藤恵美子
15	後期	まとめ、科目試験		佐藤恵美子
成績評価方法		テスト 100%		
準備学習など		人体の正常な構造、機能についての基礎知識を復習し、理解しておくこと		
留意事項				

学科・年次	臨床工学科 2年次
科目名	感染症
担当者	大島 茂
単位数（時間数）	1単位（30時間）
学習方法	講義
教科書・参考書	系統看護学講座専門基礎分野 微生物学

授業概要と目的	
<p>臨床工学技士としての業務に必要となる医学的知識の習得を目的とする。とりわけ、臨床工学技士として必要な感染症学的知識について、臨床工学技士国家試験の出題基準に準拠しつつ、臨床の現場で必要とされる知識も含めた総合的な内容の講義・問題演習を通じて学ぶ。なお、臨床検査技師として、病院等で臨床経験のあるものが、その経験を活かし講義を行う。なお、臨床検査技師として、病院等で臨床経験のあるものが、その経験を活かし講義を行う。</p>	

回 (コマ)	授業日	「授業項目」 一般目標(GIO)	「授業内容」 到達目標 (SBOs)	担当者
1	後期	臨床工学技士が必要とする感染症一般に共通する総論的概念を理解することができる。(1)	臨床工学技士として知る必要がある感染症の総論的概念を理解することができる。 臨床工学技士として知る必要がある感染症を起こす感染源・感染経路を述べることができる。	大島 茂
2	後期	臨床工学技士が必要とする感染症一般に共通する総論的概念を理解することができる。(2)	臨床工学技士として知る必要がある感染症の総論的概念を理解することができる。 臨床工学技士として知る必要がある感染症を起こす感染経路・食中毒について述べることができる。	大島 茂
3	後期	臨床工学技士が必要とする細菌性感染症を理解することができる。(1)	臨床工学技士として知る必要がある細菌性感染症の総論的概念を理解することができる。 臨床工学技士として知る必要がある各グラム陽性細菌の特徴・感染経路・予防対策について述べることができる。	大島 茂
4	後期	臨床工学技士が必要とする細菌性感染症を理解することができる。(2)	臨床工学技士として知る必要がある各グラム陰性細菌の特徴・感染経路・予防対策について述べることができる。 食中毒の原因菌について述べることができ	大島 茂

			る。	
5	後期	臨床工学技士が必要とする細菌性感染症を理解することができる。(3)	臨床工学技士として知る必要がある各グラム陰性細菌の特徴・感染経路・予防対策について述べるすることができる。 食中毒の原因菌について述べるすることができる。	大島 茂
6	後期	臨床工学技士が必要とする細菌性感染症を理解することができる。(4)	臨床工学技士として知る必要がある各有芽胞菌・偏性嫌気性菌の特徴・感染経路・予防対策について述べるすることができる。	大島 茂
7		臨床工学技士が必要とする細菌性感染症を理解することができる。(5)	臨床工学技士として知る必要がある抗酸菌・マイコプラズマ・リケッチア・クラミジアの特徴・感染経路・予防対策について述べるすることができる。	大島 茂
8	後期	臨床工学技士が必要とする真菌性感染症を理解することができる。	臨床工学技士として知る必要がある真菌性感染症の総論的概念を理解することができる。 臨床工学技士として知る必要がある各真菌の特徴・感染経路・予防対策について述べるすることができる。	大島 茂
9	後期	臨床工学技士が必要とするウイルス性感染症を理解することができる。(1)	臨床工学技士として知る必要があるウイルス性感染症の総論的概念を理解することができる。 臨床工学技士として知る必要がある各DNA ウイルスの特徴・感染経路・予防対策について述べるすることができる。	大島 茂
10	後期	臨床工学技士が必要とするウイルス性感染症を理解することができる。(2)	臨床工学技士として知る必要がある各RNA ウイルス・レトロウイルスの特徴・感染経路・予防対策について述べるすることができる。	大島 茂
11	後期	臨床工学技士が必要とするウイルス性感染症を理解することができる。(3) 臨床工学技士が必要とするプリオン性感染症を理解することができる。(3)	臨床工学技士として知る必要がある各肝炎ウイルスの特徴・感染経路・予防対策について述べるすることができる。 臨床工学技士として知る必要があるプリオンの特徴・感染経路・予防対策について述べるすることができる。	大島 茂
12	後期	臨床工学技士が必要とする原虫性感染症を理解することができる。	臨床工学技士として知る必要がある原虫性感染症の総論的概念を理解することができる。	大島 茂

			臨床工学技士として知る必要がある各原虫の特徴・感染経路・予防対策について述べるができる。	
13	後期	臨床工学技士が必要とする寄生虫（蠕虫）性感染症を理解することができる。	臨床工学技士として知る必要がある寄生虫（蠕虫）性感染症の総論的概念を理解することができる。 臨床工学技士として知る必要がある各寄生虫（蠕虫）の特徴・感染経路・予防対策について述べるができる。	大島 茂
14	後期	臨床工学技士が必要とする感染症法による感染症の分類（1～5類感染症）を理解することができる。 医療関連感染の原因菌について理解することができる。	臨床工学技士として知る必要がある1類～5類感染症の分類とその届出について述べるができる。 医療関連感染の原因になりやすい菌とその予防対策について述べるができる。	大島 茂
15	後期	科目試験とまとめ		大島 茂
成績評価方法		定期試験を実施し評価する。		
準備学習など		講義レジメをしっかりと復習し、ミニマム問題集にてその理解度・暗記度を確認し、必要な感染症学的な概念をしっかりと理解すること。		
留意事項		医療の質を高めるために、感染症の知識が必要不可欠であります。関心を持ち積極的に取り組んでください。		

学科・年次	臨床工学科 2年次
科目名	関係法規
担当者	浅野 美子
単位数（時間数）	1単位（15時間）
学習方法	講義
教科書・参考書	臨床工学講座 関係法規 医歯薬出版株式会社

授業概要と目的
臨床工学技士の基本法である、臨床工学技士法をはじめ、臨床工学技士として働く時に関わる法律の主なものを解説し、将来の臨床現場において適切な判断のもと業務を遂行することに役立てる。医療の領域や内容、各資格の業務について、法律に基づいた判断ができるようになることを目的とする。なお、臨床工学技士として、病院等で臨床経験のあるものが、その経験を活かし講義を行う。

回 (コマ)	授業日	「授業項目」 一般目標(GIO)	「授業内容」 到達目標 (SBOs)	担当者
1	後期	「法規とは」 法規及び成文法の基本を理解する。 「社会保障に関する法規及び、健康増進法、臓器移植法」 社会保障に関する法律には何かあるかを知り、その概要を理解する。 健康予防や臓器移植についての法律の概要及びその意義を理解する。	法規の種類及びその効力の順について答えられる。 成文法の構成を知り、法律、政令、省令の条文の読みとりができる。 各種社会保障法の種類を答えられ、簡単な概要を説明できる。(特に医療保険) 健康増進法の目的を答えることができ、定義されている内容を3つ以上答えられる。 臓器移植法による、移植できる臓器（脳死後、心停止後）が答えられる。 臓器移植法による臓器提供に関する意思表示方法を答えることができる。	浅野美子
2	後期	「医療法とは」 医療法の目的を理解する。 医療法に定義されている、病床の種類及び医療施設の種類を知り、各施設基準を理解する。	医療法の目的と医療法で規定されている項目を挙げることができる。 病床の種類とその定義を説明できる。 医療施設の種類（診療所、病院等）ならびに各医療施設に設けられている施設基準の特徴を答えることができる。	浅野美子
3	後期	「医薬品医療機器等法（特に医療機器関連部）」 医薬品医療機器等法の目的を理	医薬品医療機器等法の目的と規定されている項目を挙げることができ、その定義を説明することができる。	浅野美子

		解する。 医薬品医療機器等法に定義されている項目について理解する。	特に医療機器について、法律上の分類方法と国際基準によるクラス分類の相関を答えることができる。 実際の医療機器を法律上の分類及びクラス分類に分類することができる。	
4	後期	「資格に関する法律関連用語」 資格法に共通する法律用語や定義を理解する。 「臨床工学技士法」 定義されている項目を理解する。 臨床工学技士の免許に係る要綱を理解する。 臨床工学技士の業務について詳細に理解する。 規定と罰則について理解する。	各医療資格法に共通する用語について（免許要件、欠格自由、守秘義務、名称独占、業務独占等）を説明することができる。 臨床工学技士法の目的と臨床工学技士の理念を説明することができる。 臨床工学技士の定義を述べることができる。 生命維持管理装置の定義を述べることができる。 臨床工学技士の受験要綱等、免許要件を説明することができる。 臨床工学技士の業務に係る規定を説明することができる。（特定行為の制限等） 守秘義務や名称独占を説明することができる。	浅野美子
5	後期	「臨床工学技士業務指針」 臨床工学技士の業務指針に記載されている内容を知り、可能な業務範囲や手技等を詳細に理解する。 「医療安全管理に対する法規（特に医療機器安全管理について）」 医療安全についての規定を知り、安全に対する意識を高める。特に医療機器安全管理について理解する。	臨床工学技士としてチーム医療での役割を説明することができる。 臨床工学技士の各業務に対して、法令上の特定行為を挙げることができ、また具体的に可能な業務範囲及び手技を述べることができる。 医療法における、医療安全管理体制及びその管理の確保について説明できる。 医療機器に係る安全管理のための体制確保に必要な措置を述べることができる。 医療機器安全管理責任者の資格基準とその管理内容を説明することができる。 研修や保守点検が必要な医療機器をすべて述べることができる。	浅野美子
6	後期	「医療機器の立会い基準」 立会いの定義と規制を理解することができる。 「個人情報保護に係る法律」 個人情報の定義を知り、第三者提	立会いの定義を説明することができ、その基準が必要となった背景を述べることができる。 立会いの基準と制限回数・期間を説明することができる。	浅野美子

		<p>供と本人の同意の位置づけを理解する。</p> <p>医療現場での個人情報の特殊性と利用目的、患者への掲示について理解する</p> <p>個人情報と守秘義務の関係を理解する。</p>	<p>個人情報として扱われるものについて、判断することができる。</p> <p>本人の同意を得て情報提供できる事例を説明することができる。</p> <p>医療現場での個人情報の利用目的の代表的な事例を述べることができる。</p> <p>刑法に守秘義務規定が置かれている医療資格を答えることができる。</p>	
7	後期	<p>「医療訴訟に関する法律」</p> <p>医療事故、医療過誤の違いを理解する。</p> <p>法的責任が発生した際の罰則の種類を知る。</p> <p>対人トラブルによる訴訟の事例を知る。</p> <p>「PL法」</p> <p>PL法の概要と臨床工学技士の関りを理解する。</p> <p>「廃棄物処理法」</p> <p>廃棄物の種類や医療廃棄物の分類を知り、各廃棄物の処理方法を理解する。</p>	<p>医療事故、医療過誤の違いを説明することができる。</p> <p>刑法・民法・行政上の処分の法的責任について説明することができる。</p> <p>臨床工学技士として法律に反する事例を挙げながら、臨床工学技士としての役割や法的責任を考えることができる。</p> <p>PL法の概要を説明することができる。</p> <p>製造業者の責任と医療従事者の責任の違いを判断できる。</p> <p>廃棄物の分類ができる。</p> <p>感染性廃棄物の分類と廃棄物の処理に関する規定を説明することができる。</p>	浅野美子
8	後期	<p>まとめ、科目終了試験</p>	<p>医療に関する各法規の目的や概要を説明することができる。医療関連法規をもとに臨床工学技士としての適切な理解や判断ができる。</p>	浅野美子
成績評価方法		<p>科目修了試験</p> <p>授業態度（科目修了試験得点に加算及び減算を行う場合がある）</p>		
準備学習など		<p>単元ごとに「まとめ確認プリント」配布。各自プリントの問題を行うことで復習をすること。</p>		
留意事項				

学科・年次	臨床工学科・2 学年
科目名	臨床生化学
担当者	竹内 章夫
単位数（時間数）	1 単位（30 時間）
学習方法	講義
教科書・参考書	系統看護学講座 専門基礎 人体の構造と機能2 生化学 三輪一智・中恵一 医学書院

授業概要と目的
我々は生命・身体の維持と成長のために、種々の栄養素を取り入れ、代謝し、不要なものを排泄する動的平衡状態にある。この生きるということを支えている生体構成物質とエネルギー産生について、分子レベルでの性質や役割を学び、さらにそれらの代謝過程と異常（病気）について理解する。

回 (コマ)	授業日	「授業項目」 一般目標(GIO)	「授業内容」 到達目標 (SBOs)	担当者
1	後期	糖質とはどのようなものか理解する。	糖の分類と、それぞれに属する糖の名前を記憶し、糖質の性質と役割を述べるができる。	竹内章夫
2		脂質とはどのようなものか理解する。	脂質の分類と、それぞれに属する物質の名前を記憶し、脂質の性質と生理的役割を述べるができる。	竹内章夫
3	後期	タンパク質とはどのようなものか理解する。	タンパク質の分類と代表的なタンパク質の名前と役割を記憶する。また、アミノ酸について理解し、それから構成されるタンパク質の立体構造および特性を理解し述べることができる。	竹内章夫
4		核酸とはどのようなものか理解する。	核酸の種類と構成する物質を記憶し理解する。また、DNAの構造と重要性を理解し、簡単にタンパク質合成について述べるができる。	竹内章夫
5	後期	水と無機質について理解する。	水の必要性と体への出入りについて理解する。無機質については、生体内濃度とその役割を理解する。	竹内章夫
6		酵素とはどのようなものか理解する。	生体触媒である酵素の特性と反応メカニズムを知り、生体における重要性と役割を理解する。また、医学的な分野における応用	竹内章夫

			について理解する。	
7	後期	血糖を維持し、エネルギー産生の主要経路である糖質代謝について理解する。	グルコースが酸化分解される経路を知り、酸素の有無による代謝の違いを理解する。さらに、糖を完全分解するクエン酸回路の役割を理解し、エネルギー産生における重要性を述べることができる。	竹内章夫
8		血糖を維持し、エネルギー産生の主要経路である糖質代謝について理解する。	電子伝達系の内容と、主要なATP産生経路であることを理解する。また、血糖維持に働くグリコーゲンの役割と、糖新生について知り、ホルモンによる血糖値の維持について述べることができる。	竹内章夫
9	後期	脂肪酸とコレステロールの合成分解を行う脂質代謝について理解する。	中性脂肪を構成する脂肪酸の合成分解によるエネルギー消費産生過程を理解する。また、コレステロールの合成分解過程を理解し、生体内の脂質の移動を述べるができる。	竹内章夫
10		体内アミノ酸の利用についてのタンパク質アミノ酸代謝を理解する。	窒素代謝によるアンモニアの処理過程と、炭素骨格代謝によるエネルギー産生と血糖供給を理解し、生体物質の合成材料を含めたアミノ酸の使われ方を述べるができる。	竹内章夫
11	後期	ビタミンの役割と欠乏症を理解する。	ビタミンの名称と作用点、およびそれぞれの欠乏症を関連付けて述べるができる。	竹内章夫
12		ホルモンの産生臓器と働きを理解する。	ホルモンの種類と産生臓器を記憶し、さらに、作用機序を理解する。血糖・カルシウムについて調節するホルモンを述べるができる。	竹内章夫
13	後期	代謝の異常によって引き起こされる代謝病について理解する。	骨粗鬆症・糖尿病・脂質異常症・高尿酸血症について、分子レベルでの異常を理解しその原因を述べることができる。	竹内章夫
14		遺伝子レベルの異常による疾病を理解する。	DNAの配列異常による先天性代謝異常、配列異常の蓄積による癌の発症について理解し述べることができる。	竹内章夫
15	後期	期末試験、まとめ		竹内章夫

成績評価方法	最後の講義時間に、国家試験に準じた筆記試験を行い評価する。
準備学習など	講義前には教科書に目を通し、講義後は物質名やその分類を整理して役割とともに記憶する。 代謝に関しては大まかな流れとその意義を理解する。
留意事項	

学科・年次	臨床工学科・2年次
科目名	臨床免疫学
担当者	佐藤恵美子
単位数（時間数）	1単位（30時間）
学習方法	講義
教科書・参考書	臨床工学技士標準テキスト第3版（金原出版）

授業概要と目的
<p>生体防御機構である免疫の基本概念を理解するとともに、免疫が関与した種々の疾患について学習する。</p> <p>さらに、免疫反応を利用した臨床検査法についても学習する。</p> <p>（1）免疫の基礎：自然免疫と獲得免疫、液性免疫と細胞性免疫、免疫担当細胞、サイトカイン</p> <p>（2）免疫と疾患：アレルギー、自己免疫疾患、免疫不全症、移植免疫、腫瘍免疫</p> <p>（3）免疫反応の利用：臨床検査法</p>

回 (コマ)	授業日	「授業項目」 一般目標(GIO)	「授業内容」 到達目標 (SBOs)	担当者
1	後期	生体防御としての免疫反応の概要を理解する。	生体防御としての免疫反応（自然免疫と獲得免疫）の概要を理解し、獲得免疫の特徴を説明できる。受動免疫と能動免疫の違いを述べることができる。	佐藤恵美子
2	後期	リンパ組織、免疫担当細胞、サイトカインについて理解する。	一次リンパ組織と二次リンパ組織を列挙し、その役割を述べるができる。免疫担当細胞を列挙し、その機能を述べるができる。	佐藤恵美子

			代表的なサイトカインを列挙し、その役割を述べるができる。	
3		自然免疫について理解する。	初期の生体防御機構としての自然免疫の特徴を理解し、それに関わる液性因子や細胞の役割を述べるができる。	佐藤恵美子
4	後期	獲得免疫における主要組織適合遺伝子複合体 (MHC) の役割を理解する。	獲得免疫における MHC クラス I、クラス II の重要性を理解し、発現する細胞やその役割を述べるができる。	佐藤恵美子
5		リンパ球の発生・分化・活性化について理解する。	リンパ球の発生および多様性の獲得について説明できる。 T 細胞の種類を列挙し、それらの役割を述べるができる。	佐藤恵美子
6	後期	液性免疫と細胞性免疫について理解する。	抗体の種類を列挙し、それぞれの特徴、機能を述べるができる。 細胞性免疫に関わる細胞の役割について述べるができる。	佐藤恵美子
7		免疫の基礎のまとめ	今まで学んできた「免疫の基礎」の知識を応用し、病原体感染における免疫反応を図示し、説明できる。	佐藤恵美子
8	後期	アレルギーについて理解する。	I 型～IV型アレルギーの特徴を説明し、それぞれの疾患を列挙できる。	佐藤恵美子
9		自己免疫疾患について理解する。	全身性自己免疫疾患および臓器特異的自己免疫疾患の疾患を列挙し、それぞれの病態について述べるができる。	佐藤恵美子
10	後期	免疫不全について理解する。 腫瘍免疫について理解する。	先天性免疫不全と後天性免疫不全の疾患を列挙し、その病態を述べるができる。 腫瘍免疫の特徴を理解し、腫瘍の免疫療法について述べるができる。	佐藤恵美子
11		移植免疫について理解する。 血液型と輸血について理解する。	移植免疫における HLA の意義を理解し、拒絶反応や GVHD について説明できる。 ABO 血液型、Rh 血液型について理解し、それらの判定法を説明できる。さらに輸血の際の検査法を述べるができる。	佐藤恵美子
12	後期	免疫反応を利用した臨床検査法について理解する。	液性免疫や細胞性免疫を利用した種々の臨床検査法の特徴を述べるができる。	佐藤恵美子
13		まとめ		佐藤恵美子

14	後期	まとめ 科目試験		佐藤恵美子
15		免疫学の最近の話題	免疫学の最近の話題に興味を持ち、説明できる。	佐藤恵美子
成績評価方法		テスト 100%		
準備学習など		種々の免疫反応について興味や疑問を持ち、講義の中でそれらを理解し、解決できるようにすること。		
留意事項				

学科・年次	臨床工学科 ・2年次
科目名	臨床薬理学
担当者	藤田 孝子
単位数（時間数）	1 単位（30 時間）
学習方法	講義
教科書・参考書	わかりやすい薬理学

授業概要と目的
<p>医療従事者として医薬品にたいする薬理知識の習得を目標とする。</p> <p>まず、総論で、薬理学の概要を、薬物動態を通して学習する。各論では、それぞれの疾患に対しての薬物の薬理作用と、その副作用を学習する。なお、薬剤師として、病院等で臨床経験のあるものが、その経験を活かし講義を行う。</p>

回 (コマ)	授業日	「授業 項目」 一般目標(GIO)	「授業内容」 到達目標 (SBOs)	担当者
1	前期	薬理学の総論を理解する	薬力学と薬物動態学の違いを理解する	藤田孝子
2	前期	薬物の薬理作用と作用機序を理解する	受容体の機序を通して、薬物の作用を理解させる。	藤田孝子

3	前期	薬物動態学を理解する①	薬物動態学を学習して、薬物の経路とその特徴を理解する。	藤田孝子
4	前期	薬物動態学を理解する。②	小児・高齢者・妊婦の薬物療のより安全性を理解する。	藤田孝子
5	前期	医薬品の管理について理解する。	医薬品を扱うときに必要な法律を学び、薬物療法を行う際の安全性と有効性の理解をふかめる。	藤田孝子
6	前期	以下、各論、神経のしくみを学び自律神経作用薬を理解する①	交感神経系作用薬、および抗交感神経系の薬理作用を学ぶ	藤田孝子
7	前期	自律神経作用薬を理解する②	副交感神経系作用薬、および抗交感神経系薬理作用薬を学ぶ。	藤田孝子
8	前期	体制神経作用薬を理解する①	筋肉弛緩薬、局所麻酔薬を学ぶ。	藤田孝子
9	前期	中枢神経系作用薬を理解する①	全身麻酔薬、催眠薬、向精神薬の薬理作用とその症状について学ぶ	藤田孝子
10	前期	中枢神経系作用薬を理解する②	麻薬鎮痛薬、抗てんかん薬、抗パーキンソン症候群薬理作用とその症状、副作用を学ぶ。	藤田孝子
11	前期	循環器系作用薬を理解する①	高血圧、心不全、狭心症、不整脈の病態生理と薬物治療の薬理作用、副作用を学ぶ。	藤田孝子
12	前期	輸液製剤・腎臓作用薬を理解する。	利尿薬を中心にその機序とその薬理作用、副作用を学ぶ。	藤田孝子
13	前期	呼吸器系作用薬、消化器系、ホルモン系製剤理解する。	喘息治療薬、胃潰瘍治療薬、糖尿病治療の薬理作用、ステロイド薬について学ぶ。	藤田孝子
14	前期	抗菌薬、抗癌剤、消毒薬、ビタミン剤について理解する。	感染症を理解して、その治療薬をまなぶ。抗癌剤の作用とその副作用を学ぶ。	藤田孝子
15	前期	期末テスト、まとめ		藤田孝子
成績評価方法		試験、平常点（プリント作成含めて算出します。）		
準備学習など		プリントをしっかり復習すること		
留意事項				

学科・年次	臨床工学科・2 学年
科目名	機械工学
担当者	大塚秀昭
単位数（時間数）	2 単位(60 時間)
学習方法	講義
教科書・参考書	高専の物理(和田三樹監修 森北出版) 生体物性／医用機械工学(池田研二、嶋津秀昭著 秀潤社)

授業概要と目的
臨床工学に必要な機械工学の基礎となる物理学に重点を置き、古典力学、熱力学、流体力学、波動に関して、下記の項目を学ぶ。 1.力学の基礎 (1)力及び力のつり合い(2)運動の法則(3)等加速度運動(4)曲線運動(5)エネルギーと仕事(6)剛体のつり合い 2.流体力学 (1)圧力(2)静止流体(3)運動流体 3.熱力学 (1)熱量(2)比熱と熱容量(3)気体法則(4)熱と仕事 4.波動 (1)波動の基礎(2)音波(3)光波 これらの学習により、臨床工学技士に必要な機械工学の知識を習得することを目的とする。

回 (コマ)	授業日	「授業項目」 一般目標(GIO)	「授業内容」 到達目標 (SBOs)	担当者
1	通年	力学の基礎の中で、力について理解する。	力がベクトルであることを理解して、力の分解や合成ができる。	大塚秀昭
2	通年		力のつり合いの条件を理解して物体に働く力を求めることができる。	大塚秀昭
3	通年	力学の基礎として、物体に働く力と運動の関係を理解する。(1)	ニュートンの運動の法則を理解して、運動方程式を解くことができる。	大塚秀昭
4	通年	力学の基礎として、物体に働く力と運動の関係を理解する。(2)	物体に働く力と加速度の関係を理解し、等加速度直線運動について説明できる。	大塚秀昭
5	通年	力学の基礎として、物体に働く力と運動の関係を理解する。(3)	等加速度運動の一例として、落体運動を説明できる。	大塚秀昭
6	通年	力学の基礎として、物体に働く力と運動の関係を理解する。(4)	円運動、慣性力について理解し、物体に働いている力を求めることができる。	大塚秀昭
7	通年	力学の基礎として、物体に働く力と運動の関係を理解する。(5)	摩擦力(静止摩擦力及び動摩擦力)を理解して、物体の運動を説明できる。	大塚秀昭
8	通年	力学の基礎として、物体に働く力と運動の関係を理解する。(6)	物体に働く力と振動の関係を説明できる。	大塚秀昭
9	通年	力学の基礎として、力のする仕事及び力学的エネルギーについて理解する。	物理量として運動量を理解する。力のする仕事について説明できる。	大塚秀昭
10	通年		いろいろな運動における力学的エネルギー	大塚秀昭

			一を求めることができる。	
11	通年		エネルギー保存の法則を用いて、物体の運動を説明できる。	大塚秀昭
12	通年	力学の基礎として、剛体のつり合いを理解する。	剛体に働く力のモーメントを求めることができる。	大塚秀昭
13	通年		モーメントの計算により剛体のつり合いを説明できる。また、重心を求められる。	大塚秀昭
14	通年	力学の基礎を理解する。	演習問題を通じて、力学の基礎を理解する。	大塚秀昭
15	通年		中間試験とまとめで、力学の基礎を理解する。	大塚秀昭
16	通年	流体力学の基礎を理解する。(1)	圧力の単位変換ができる。静止流体中の圧力が計算できる。	大塚秀昭
17	通年	流体力学の基礎を理解する。(2)	流体の動力学として、連続の式、ベルヌーイの定理を用い、運動が説明できる。	大塚秀昭
18	通年	流体力学の基礎を理解する。(3)	層流と乱流、レイノルズ数、ハーゲン・ポアズイユの法則が説明できる。	大塚秀昭
19	通年	熱力学の基礎を理解する。(1)	セ氏温度と絶対温度、比熱と熱容量と熱量について説明できる。	大塚秀昭
20	通年	熱力学の基礎を理解する。(2)	熱量保存の法則と相変化に伴う潜熱について説明できる。熱膨張を求められる。	大塚秀昭
21	通年	熱力学の基礎を理解する。(3)	熱の移動について説明できる。理想気体の法則について説明できる。	大塚秀昭
22	通年	熱力学の基礎を理解する。(4)	熱力学の法則、気体のする仕事、熱機関について説明できる。	大塚秀昭
23	通年	波動の基礎を理解する。(1)	波の性質を理解する。また、正弦波について説明できる。	大塚秀昭
24	通年	波動の基礎を理解する。(2)	音波、超音波について説明できる。	大塚秀昭
25	通年	波動の基礎を理解する。(3)	ドップラー効果について説明できる。	大塚秀昭
26	通年	波動の基礎を理解する。(4)	光波について説明できる。	大塚秀昭
27	通年	流体力学の基礎を理解する。	演習問題を通じて、流体力学の基礎を理解する。	大塚秀昭
28	通年	熱力学の基礎を理解する。	演習問題を通じて、熱力学の基礎を理解する。	大塚秀昭
29	通年	波動の基礎を理解する。	演習問題を通じて、波動の基礎を理解する。	大塚秀昭

30	通年	まとめ、科目終了試験		大塚秀昭
成績評価方法		科目修了試験:60% 中間試験・小テスト・課題:40%		
準備学習など		授業の最後に課される課題を復習教材として解くことで、その日の内容を理解してください。 また、授業の前後に教科書を読むことによって、理解を深めてください。		

学科・年次	臨床工学科・2年次
科目名	計測工学
担当者	山田 忠比古
単位数(時間数)	2単位(60時間)
学習方法	講義
教科書・参考書	高校数学でマスターする 計測工学 コロナ社

授業概要と目的
<p>本科目は生体計測への応用を意識しながら計測の基本的な事項を学習することを目的とする。</p> <p>物理量の計測では測定した量の単位・次元が非常に重要であるので、最初にそれらについての理解を深める。次に、計測量の数学的取扱い方を学んで正しい(であろう)結果を導く手法を学ぶ。さらに、計測によく使われるセンサおよび電子回路についても学習する。</p>

回 (コマ)	授業日	「授業項目」 一般目標(GIO)	「授業内容」 到達目標(SBOs)	担当者
1	前期	国際単位系(SI単位) SI単位とSI組立単位(1)	SI基本単位の定義が説明できる。 基本単位と組立単位の違いが分かる。 主要な組立単位の定義が説明できる。	山田 忠 比古
2				
3	前期	SI組立単位(2)	主要な組立単位の定義が説明できる。	山田 忠 比古
4				
5	前期	測定の誤差と精度、誤差の種類	誤差と精度の違いが説明できる。	山田 忠

6		測定の種類（直読測定、間接測定） 測定の方法（偏位法、零位法、置換法）	各種測定法の特徴を説明できる。	比古
7	前期	有効数字とは、四則演算の有効数字	有効数字および有効桁数とは何か、例を挙げて説明できる。有効数字を考慮した四則演算ができる。	山田 忠 比古
8		計算誤差（桁落ち誤差、打ち切り誤差、情報落ち誤差、丸め誤差）		
9	前期	測定誤差と統計的処理（1） （確率分布、平均、測定誤差の分布）	正規分布とはどのようなものか説明できる。	山田 忠 比古
10				
11	前期	測定誤差と統計的処理（2） （正規分布、分散、標準偏差、確率誤差）	標準偏差とはどのようなものか説明できる。標準偏差の計算ができる。	山田 忠 比古
12				
13	前期	測定誤差と統計的処理（3） （正規分布、標準偏差、確率誤差）	標準偏差とはどのようなものか説明できる。標準偏差の計算ができる。	山田 忠 比古
14				
15	前期	移動平均、自己相関関数、相互相関関数、フーリエ級数	デジタル信号の移動平均の計算ができる。自己相関関数、相互相関関数とは何か説明できる。フーリエ級数とは何か説明できる。	山田 忠 比古
16				
17	前期	演算増幅器による計測回路 反転増幅回路、非反転増幅回路、 電流電圧変換器、加算器	演算増幅器の特徴を挙げることができる。 演算増幅器を使った増幅回路が描ける。 増幅度を求めることができる。	山田 忠 比古
18				
19	前期	差動増幅器、計装アンプ、フィルタ回路、入力インピーダンス、同相除去比	計装アンプとはどのようなものか説明できる。増幅器の入力インピーダンスを求めることができる。同相除去比とは何かまた、その計算ができる。	山田 忠 比古
20				
21	前期	AD 変換器、量子化とその誤差、 分解能	AD 変換器の仕組みを説明できる。 AD 変換器のビット数と分解能の関係を説明できる。	山田 忠 比古
22				
23	前期	各種センサとセンサ回路（1） 圧力センサ、ひずみセンサ、温度 センサ	各種センサの構造とそれらの応用を述べる ことができる。	山田 忠 比古
24				
25	前期	各種センサとセンサ回路（2） 光計測、超音波センサ	各種センサの構造とそれらの応用を述べる ことができる。	山田 忠 比古
26				

27	前期	生体電気信号とは、生体計測の問題点、生体信号計測回路	生体電気信号の特徴を挙げるができる。生体電気信号を計測するときの注意点について述べるができる。	山田 忠 比古
28				
29	前期	まとめと期末試験	まとめ	山田 忠 比古
30				
成績評価方法		国家試験出題範囲に準じた定期試験を実施し評価する。		
準備学習など		到達目標に掲げた事項は必要最低限の知識である。必ずマスターするように努力すること。		
留意事項				

学科・年次	臨床工学科 2年次
科目名	システム情報処理
担当者	新井 隆裕
単位数（時間数）	2単位（60時間）
学習方法	講義（演習）
教科書・参考書	30時間でマスター プレゼンテーション+PowerPoint2019（Windows10対応）／実教出版株式会社

授業概要と目的
情報及び情報技術を活用するための基礎的・基本的な知識を身に付け、社会における情報及び情報技術の意義や役割を理解し基礎的な知識を身につけることを目的とする。

回 (コマ)	授業日	「授業項目」 一般目標(GIO)	「授業内容」 到達目標 (SBOs)	担当者
1	後期	プレゼンテーションの重要性や基礎的な知識と技術について理解する。	効果的なプレゼンテーションの仕方について興味を持ち、プレゼンテーションの適切な実施や評価ができる。また、プレゼンテーションの準備などの流れの概要を説明で	新井 隆裕

			きる。	
2		プレゼンテーション資料を構成するスライドを作成するために必要な基本的な操作方法を理解する。	文字の入力ができる。 スライドのデザイン設定ができる。 新しいスライドが作成できる。	新井 隆裕
3	後期		レイアウトの変更ができる。 イラストの挿入ができる。	新井 隆裕
4			イラストの挿入ができる。 オブジェクトの操作ができる。	新井 隆裕
5	後期	プレゼンテーション資料をより印象深くするため資料の完成度を高めるために必要な応用的な操作方法を理解する。	配色の設定ができる。	新井 隆裕
6			テキストの書式設定ができる	新井 隆裕
7	後期		グラフや図形の挿入ができる。	新井 隆裕
8		アニメーションの設定ができる。 発表原稿を入力することができる。	新井 隆裕	
9	後期	オブジェクトの操作に関する知識と技術について理解する。	基本図形（オートシェイプ）を理解し活用することができる。	新井 隆裕
10			スマートアートを理解し活用することができる。	新井 隆裕
11	後期	スライド以外の視覚資料に関する知識と技術について理解する。	プレゼンテーションソフトウェアの多様な機能などを理解して活用し、スライド以外の視覚資料を作成することができる。また他者に伝達するのに必要な項目を考察できる。目的や対象を明確にした表現やデザインの工夫を行える。レイアウト、文字の表現、図やイラスト、写真による表現を工夫することができる。	新井 隆裕
12				
13	後期	問題の発見や明確化について考え理解する。	アイデアを出したり、考えたりすることができる（ブレーンストーミング）。	新井 隆裕
14			視点・視座を変えて、問題を考えることができる。	新井 隆裕
15	後期	プレゼンテーションのための視覚資料を作成する。	プレゼンテーションの意義を理解し準備を進めることができる。目的に応じた資料作成などを考察できる。分かりやすい視覚資料を作成でき、プレゼンテーションソフトウェアの特徴などを理解して活用できる。一次データと二次データの違いについて理解して活用できる。	新井 隆裕
16				新井 隆裕
17	後期			新井 隆裕
18		新井 隆裕		

19	後期	必要な情報を収集する手法について考え理解する。	情報の各分野に関する諸課題の解決を目指して思考を深め、基礎的・基本的な知識と技術を基に、適切に判断し、表現する創造的な能力を活用できる。	新井 隆裕
20				新井 隆裕
21	後期	プレゼンテーションを実施するために必要な基本的な事柄を通して、いかに聞き手に伝えるかを理解する。	表現力を理解して伝え方を工夫することができる。 パソコンやプロジェクター等機器の操作方法を理解し活用することができる。	新井 隆裕
22				新井 隆裕
23	後期	グループ毎にリハーサルを行う。プレゼンテーション実施前に最終確認を行い、他者の意見を参考に改善する。	適切な題材を選択できている。 ストーリーの組み立てが適切にできる。 聴衆を意識した組み立てになっている。 視覚資料の提示方法に工夫がみられる。 相手に伝える情報量が適切である。	新井 隆裕
24				新井 隆裕
25	後期	プレゼンテーションソフトウェアを活用した効果的なプレゼンテーション技法を実践する。	プレゼンテーションの流れを考え発表時における工夫ができています。 興味を持って他人のプレゼンテーションを聴け、プレゼンテーションを評価できる。	新井 隆裕
26				新井 隆裕
27	後期	自身が行ったプレゼンテーションを客観的に評価し改善を考える。	自分自身を客観的に観察することができる。また適切な改善策や評価の視点をあげて説明できる。	新井 隆裕
28				新井 隆裕
29	後期	自身が行ったプレゼンテーションを客観的に評価し改善を考える。	自分自身を客観的に観察することができる。また適切な改善策や評価の視点をあげて説明できる。	新井 隆裕
30				期末考査
成績評価方法		期末考査と演習点を平均し評価点とする。		
準備学習など		講義サイト http://www.tokai-med.ac.jp/it/ を細目に確認して下さい。 欠席した場合、当日に行った演習内容を終えて次回の講義に出席してください。		

学科・年次	臨床工学科・2年次
科目名	生体物性工学
担当者	水野義雄
単位数（時間数）	2単位（60時間）
学習方法	講義
教科書・参考書	臨床工学技士標準テキスト第3版 金原出版株式会社

授業概要と目的
<p>臨床工学技士国家試験の出題基準に準拠した内容により、専門科目における生体物性の講義を過去の国家試験問題も含め全般的に学び、生体を物性としてとらえたとき、どのような特徴があるかを理解し、生体の各種特性についての知識を修得することを目的とする。講義は、「電気的特性」「電磁界」「放射線」「力学的特性」「流体力学的特性」「熱的特性」「光学的特性」「輸送現象」について、生体のそれぞれの特性を詳細に解説する。この学習により、生体を物質としてとらえた場合の特性を修得することができ、国家試験に合格することを目的とする。</p>

回 (コマ)	授業日	「授業項目」 一般目標(GIO)	「授業内容」 到達目標 (SBOs)	担当者
1	通年	生体の構造と特性：これから学ぼうとする生体について、構造と特性の概論を理解する。	生体の構造は、階層構造から構築されていることが理解でき、生体の特性の概論を修得することが出来る。ここを学ぶことにより、各論への展開をつかむことが出来る。	水野義雄
2	通年	生体における輸送現象：生体内の輸送現象には、2種類あることを理解する。	生体内の輸送現象には2種類あることを学び、血液などの液体系と細胞膜の働きについて類別することが出来る。	水野義雄
3	通年	電気現象の基礎：これから学ぶ生体の電気現象を理解するために、電気の基礎を理解する。	「電荷に働く力」「原子の構造」「静電誘導」などを学ぶことより、生体が受ける電気現象をよりわかりやすく理解することが出来る。	水野義雄
4	通年	生体の電気的特性①：生体電気特性を理解する。	「電気的特性からみた生体組織」「生体内の電気的等回路」を理解することが出来ると同時に、生体に暴露される電気現象により、どのように生体が反応するかを説明することが出来る。	水野義雄
5	通年	生体の電気的特性②：生体の受動的電気特性を理解する。	「電気特性の周波数依存」「生体内の電気伝搬」を学ぶことにより、生体内での周波数と伝搬現象を説明することが出来る。	水野義雄

6	通年	生体の電気的特性③：生体の能動的電気特性と電流の生体作用を理解する。	能動的電気特性を学ぶことにより、生体内での起電現象を説明できるとともに、電流が生体に与える影響について、具体的に理解し説明できる。	水野義雄
7	通年	生体と電磁場①：静電場と静磁場が生体に与える影響を理解する。	静電場におかれた生体が受ける影響を理解するとともに、静磁場の影響ならびに磁場を利用した MRI の特性を理解し説明することが出来る。	水野義雄
8	通年	生体と電磁場②：低周波電場・磁場の生体への影響、高周波・超高周波電磁場が生体に与える影響を理解する。	低・高・超高周波磁場に生体が暴露された時の生体反応を理解するとともに、事故防止のための知識を得て説明することが出来る。	水野義雄
9	通年	生体と放射線①：放射線の基礎知識を理解する。	放射線の種類と各種放射線の特色を理解するとともに、医療用放射線の発生方法を理解し、説明することが出来る。	水野義雄
10	通年	生体と放射線②：放射線のエネルギーと線量、生体の放射線吸収・透過特性を理解する。	各種放射線の持つエネルギーと、生体組織での吸収透過特性を知ることにより、どのように医療、特に治療に用いられているかを説明することが出来る。	水野義雄
11	通年	生体と放射線③：放射線の生体反応と医療応用について理解する。	放射線の種類ならびに線量を生体に暴露された時、どのような影響・生体反応が発生するかを理解し、放射線の取り扱いについて説明することが出来る。	水野義雄
12	通年	生体の力学的特性①：これから学ぶ「力学的特性」の基礎知識である「力学」について、各種力学的パラメータを理解する。	各種力学的パラメータを学ぶことにより、物理の基礎を再確認する。これにより、今後学ぶ力学的特性の内容理解を深めることが出来る。	水野義雄
13	通年	生体の力学的特性②：力学的静的特性を、「生体組織の力学的モデル」「生体組織の一般的特性」から学び、性的特性を理解する。	この内容を学ぶことにより、「液体的粘弾性」「固体的粘弾性」について述べる事が出来るとともに、それらの特性がどのような形で生体組織と結び付けられているかを説明することが出来る。	水野義雄
14	通年	生体の力学的特性③：生体の力学的動特性を学ぶ前に、「筋肉の構造と特性」を深く学び理解する。	筋の解剖学的構造と筋収縮のメカニズムを学ぶことにより、筋収縮と筋の出力エネルギーについて述べる事が出来る。	水野義雄
15	通年	生体の力学的特性④：生体の力の発生・伝達システムである「骨と関節」について、骨と関節の構造ならびに特徴が理解できる。	骨の種類と内部構造、関節の種類とその特徴について述べる事が出来るとともに、解剖学的な関連についても理解を深めることが出来る。	水野義雄

16	通年	生体の力学的特性⑤：筋の力学的出力を「骨のバイオメカニクス」から、伝達系の「関節と筋骨格系」の特徴を理解する。	生体系の力学的応答と伝達を、解剖学的見地から理解し、説明することが出来る。	水野義雄
17	通年	生体の音波・超音波特性①：音波・超音波はすべて波動理論で説明できることを理解する。	波動原理を理解することにより、これから学ぶ音波・超音波の生体における特徴を理解し述べる事が出来る。	水野義雄
18	通年	生体の音波・超音波特性②：生体内への音波の伝搬について「生体組織での減衰」の存在と「反射と組織の音響インピーダンス」についての原理と特性を理解する。	生体内に暴露された音波が内部組織に入った時、音波はどのような状態になるか、各種臓器の音波に対する反応特性を理解し述べる事が出来る。	水野義雄
19	通年	生体の音波・超音波特性③：生体に暴露された超音波の生体内特性を「伝搬特性と周波数依存性」ならびに、超音波を利用した生体への応用を理解する。	超音波の特性を理解するとともに、生体内での超音波の変化と超音波の医療への応用に対する重要性について述べる事が出来る。	水野義雄
20	通年	生体の流体力学的特性①：生体の流体力学特性を学ぶ前に、「血液の成分」「循環」について、その仕組みを理解する。	この基礎を学習することにより、これから学ぶ各論についての基礎知識を深める。	水野義雄
21	通年	生体の流体力学的特性②：生体を構成する血液の詳細・血球成分と毛細管血流を理解する。	血液の流体力学的特性を赤血球を主体として、その特徴を理解し述べる事が出来る。また、毛細血管と組織とのガス交換の仕組みを説明することが出来る。	水野義雄
22	通年	生体の流体力学的特性③：生体の循環を司っている心臓の働き、循環系である血管系の血流を理解する。	生体を循環する血流に関して、血液の粘性特性、血球と血管壁との間で発生する「すり応力」を理解し説明することが出来る。	水野義雄
23	通年	生体の流体力学的特性④：血液と血管から作りだされる「粘弾性の特徴」を理解する。	血液と血管による弾性体の特徴を理解し、脈波伝搬と血管壁の硬化現象を理解し説明することが出来る。また、動脈硬化の指標となる PWC に関し、その内容を説明することが出来る。	水野義雄
24	通年	生体の熱特性①：生体が熱によって受ける影響を「熱中症」を通して学び、生体に与える影響について基礎的知識を理解する。	生体に暴露された熱が、どのように生体内に影響を及ぼすかを、熱中症を例にして説明することが出来る。	水野義雄

25	通年	生体の熱特性②：生体が高温・低温に暴露された時に発生するさまざまな生体现象を理解する。	高温・低温暴露による生体反応を、生体の熱に対する反応や代謝反応から理解し説明できるとともに、ハイパーサーミヤについて説明することが出来る。	水野義雄
26	通年	生体の熱特性③：生体にエネルギーを印加した時、生体内でどのようにエネルギーの熱変換が行われるかを理解するとともに、各組織における熱の伝達が異なることが理解できる。	印加されたエネルギーがどのような法則により体温上昇を導くかを説明することが出来る。また、組織の熱伝導が、組織を構成する要素により異なることを理解し、熱伝導がどのように異なるかを述べる事が出来る。	水野義雄
27	通年	生体の熱特性④：生体の温度特性を維持するために、生体内の熱の発生、伝搬・放散のメカニズムを理解する。	ホメオスタシスの体温調節機構を理解し説明できるとともに、過剰生産熱がどのように放散されるかを述べる事が出来る。これにより、生体の熱特性を総括的に説明することが出来る。	水野義雄
28	通年	生体の光特性①：「眼球」「皮膚・臓器」「血液」の持つ生体の光特性を理解する。また、太陽光の生体におよぼす影響について理解する。	「光の特性」について理解することが出来る。また、組織の持つ光特性が異なる理由、太陽光の中で特に紫外線の特徴と生体に与える影響を説明することが出来る。	水野義雄
29	通年	生体の光特性②：レーザー光の種類と特徴ならびに、医療への応用を理解する。	レーザー光発生の仕組みと種類について説明ができるとともに、医療へ応用する際の安全性について述べる事が出来る。	水野義雄
30	通年	期末考査とまとめ		水野義雄
成績評価方法		期末考査における得点により、評価する。得点は0～100点の範囲とし、60点以上を合格とする。なお、不合格者に対しては再試験を実施する。		
準備学習など		事前に予習をすることと、配布する「板書まとめ」を復習教材として活用すること。期末考査は「板書まとめ」「授業中の指摘箇所」などから、問題を作成する。		
留意事項				

学科・年次	臨床工学科 2年次
科目名	医工学治療学
担当者	浅井恵美子、近藤真由、伊藤嘉延、
単位数（時間数）	2単位（60時間）
学習方法	演習 講義
教科書・参考書	臨床工学技士標準テキスト 第3版増補 金原出版

授業概要と目的	
<p>臨床工学分野の機器に関する概論を機器ごとに学習していく。仕様から使用目的・トラブル対応法など臨床場面での使用を想定した内容もイメージできる機器の学習を目指す。さらにそれぞれの医療機器の学習を行うことで、より深い知識を得ることを目的とする。また学習結果を発表することで、アカデミックな思考面の向上を期待する。なお、臨床工学技士の資格を有する者がその経験を活かし講義を行う。</p>	

回 (コマ)	授業日	「授業項目」 一般目標(GIO)	「授業内容」 到達目標 (SBOs)	担当者
1	前期	実力テスト分析	一年生の学習の定着度を再認識する。	浅井恵美子
2		オリエンテーション	これからの授業の流れを理解する。	
3	前期	学習スケジュールの立て方	学習発表に向けて、目的、方法、結果、考察を行うスケジュールを決める。	浅井恵美子 近藤真由
4				
5	前期	学習	調べをする医療機器の選定を行い、学習のテーマを選択する。	浅井恵美子 近藤真由
6				
7	前期	小テスト①	医療機器に係る問題の正解を導き、解説を作成できる。	浅井恵美子 近藤真由
8		学習	学習課題、発表内容を明確にする。	
9	前期	学習	インターネットや図書室の書籍などを使用し、文献検索を行う。	浅井恵美子 近藤真由
10				
11	前期	学習	学習方法を決定する。発表内容のレイアウトを創造することができる。医療機器の実機使用の方法を調べ操作手技を身につける。	浅井恵美子 近藤真由
12				

13	前期	小テスト②	医療機器に係る問題の正解を導き、解説を作成できる。	浅井恵美子 近藤真由
14		学習	実機を使用し、データ分析を行う。またはインターネットなどで情報収集をし、データ分析を行う。	
15	前期	学習	実験結果・文献学習から結果を導き、考察を行う。	浅井恵美子 近藤真由
16			発表のストーリー展開を組み立て、必要な情報を精査することができる。	
17	前期	学習		浅井恵美子 近藤真由
18				
19	前期	小テスト③	医療機器に係る問題の正解を導き、解説を作成できる。	浅井恵美子 近藤真由
20		学習	発表資料の整理をし、要約ポイントを示す。	
21	前期	学習	学習概要・要約集作成のための資料作成を行う。	浅井恵美子 近藤真由
22				
23	前期	発表準備	発表準備を行う。 指定時間内で発表がまとまるか確認をし、過不足を調整することができる。	浅井恵美子 近藤真由
24				
25	前期		必要に応じ、学内教員にて発表リハーサルに対応する。	
26				
27	前期	学習発表	それぞれが調べた医療機器について発表を行う。また発表内容に対し、質疑応答することができる。	学内教員
28				
29	前期	科目試験	問題形式の設問の正解を導くことができる誤りを正しく直すことができる。	浅井恵美子
30		まとめ	問題の解説を行う。	浅井恵美子
成績評価方法		実力試験・小テスト 20%、学習発表 60%、科目試験 20%の総合評価とする。		
準備学習など		授業内で完結できるように計画をたて、余裕をもって取り組みましょう。		
留意事項				

学科・年次	臨床工学科・2年次
科目名	生体機能代行技術学Ⅰ（呼吸療法装置）
担当者	渡邊晴美
単位数（時間数）	3単位（90時間）
学習方法	講義、演習
教科書・参考書	教科書：医歯薬出版 臨床工学講座生体機能代行装置学 呼吸療法装置 追加プリント資料

授業概要と目的
呼吸療法に関わる基礎を理解し、応用できる知識を得て国家試験を含め将来の臨床現場における呼吸不全への広い視野での対応ができるように酸素療法、医療用ガス、高気圧酸素療法、人工呼吸器を使った人工呼吸管理、感染症予防、呼吸モニタ系などについて必要な知識を習得する。なお、臨床工学技士として、病院等で臨床経験のあるものが、その経験を活かし講義を行う。必要に応じて追加補習を行う。

回 (コマ)	授業日	「授業項目」 一般目標(GIO)	「授業内容」 到達目標 (SBOs)	担当者
1	通年	呼吸療法総論	呼吸の目的、呼吸療法とは、呼吸療法における臨床工学技士の役割、呼吸療法の心得、呼吸療法の歴史について説明できる	渡邊晴美
2		呼吸療法で用いられる記号と略号について理解する	呼吸療法に用いられる記号と略語、記号の表現方法、記号・略語と基準値について説明できる	
3	通年	呼吸療法に必要な呼吸生理について理解する	呼吸器の構造（呼吸器官の形成、上気道、下気道、肺の構造）について説明できる	渡邊晴美
4			呼吸器の構造（肺の清浄化、胸郭、胸腔、縦郭）について説明できる	
5	通年	呼吸療法に必要な呼吸生理について理解する	呼吸器の構造（肺循環） 呼吸機能（内呼吸と外呼吸、呼吸運動、呼吸調節）について説明できる	渡邊晴美
6			呼吸機能（肺胞までのガス移動、肺胞と血液ガス交換と異常、ガス運搬）について説明できる	
7	通年	肺機能の主な検査とその解釈について理解する	呼吸機能（ガス運搬、酸素解離曲線、CO ₂ の運搬）について説明できる	渡邊晴美
8			呼吸機能検査、気体量の表示、スパイロメトリーと肺気量分画、努力性肺活量とF-V曲線、換気障害の分類、抵抗について説明	

			できる	
9	通年	血液ガス分析データの解釈について理解する	肺コンプライアンス、血液ガスの測定意義、血液ガスとガス交換障害について説明できる	渡邊晴美
10			酸塩基調節、測定上の注意について説明できる	
11	通年	呼吸不全の定義と診断について理解する	呼吸不全の定義と診断、定義、診断、呼吸不全と内呼吸について説明できる	渡邊晴美
12			呼吸不全の原因と病態 換気・血流比と肺胞気ガス組成、換気・血流比不均等分布とA-aDO ₂ 、慢性呼吸不全の急性増悪について説明できる	
13	通年	呼吸不全の定義と診断について理解する	呼吸不全を呈する主な疾患 酸素運搬障害と組織の低酸素 ARDS、間質性肺疾患について説明できる	渡邊晴美
14			慢性閉塞性肺疾患、気管支喘息について説明できる	
15	通年	呼吸不全の定義と診断について理解する	急性肺血栓塞栓症、神経疾患と筋疾患、心不全について説明できる	渡邊晴美
16		酸素療法について理解する	酸素療法、酸素療法に関連するガスの供給源、酸素濃縮器 吸着型酸素濃縮器について説明できる	
17	通年	酸素療法について理解する	膜型酸素濃縮器、酸素療法で使用する機器の原理と構造について説明できる	渡邊晴美
18			酸素療法（低圧）技術、安全管理について説明できる	
19	通年	高気圧酸素療法について理解する	高気圧酸素療法の原理、高気圧治療装置について説明できる	渡邊晴美
20			高気圧酸素治療の適応、高気圧酸素治療の実際、吸入療法装置の構造と原理 ジェットネブライザーについて説明できる	
21	通年	吸入療法、給湿療法について理解する	超音波ネブライザー、吸入療法に用いられるおもな薬剤、吸入療法の安全管理について説明できる	渡邊晴美
22			給湿療法とは、給湿療法装置、給湿療法技術、安全管理について説明できる	
23	通年	人工呼吸療法について理解する	まとめ	渡邊晴美

24			人工呼吸療法 人工呼吸器の基本原理、人工呼吸が及ぼす生体への影響について説明できる	
25	通年	人工呼吸療法について理解する	人工呼吸器の基本構成について説明できる	渡邊晴美
26			人工呼吸器の換気方式について説明できる	
27	通年	人工呼吸療法について理解する	量規定方式、圧規定方式について説明できる	渡邊晴美
28			調節換気法 IPPV、CPPV、PEEP、autoPEEP、IRV、EIP について説明できる	
29	通年	人工呼吸療法について理解する	SIMV について説明できる	渡邊晴美
30			PSV BiPAP CPAP BIPAP について説明できる	
31	通年	人工呼吸療法について理解する	APRV、人工呼吸開始の基準について説明できる	渡邊晴美
32			人工呼吸器の基本設定、肺の保護的設定、設定の変更について説明できる	
33	通年	人工呼吸療法について理解する	人工呼吸器からの離脱、人工呼吸器の保守点検 始業点検について説明できる	渡邊晴美
34		人工呼吸器の保守点検とトラブル対策について理解する	人工呼吸器の終業点検、定期点検、使用中点検、RST について説明できる	
35	通年	人工呼吸器の保守点検とトラブル対策について理解する	人工呼吸器の警報の原因と対策、用手的人工呼吸装置、気道管理について説明できる	渡邊晴美
36	通年	人工呼吸器装着中の患者管理のポイントについて理解する	気管吸引について説明できる	
37	通年	人工呼吸器装着中の患者管理のポイントについて理解する	気管吸引、循環管理について説明できる	渡邊晴美
38	通年		水分と栄養管理、感染管理、VAP、誤嚥、胸部理学療法、精神面の管理について説明できる	
39	通年	呼吸管理で用いられるモニタについて理解する	パルスオキシメータについて説明できる	渡邊晴美
40	通年		カプノメータ、カプノグラムとその波形の解釈について説明できる	
41	通年	呼吸管理で用いられるモニタについて理解する	換気力学モニタ、圧・量カーブについて説明できる	渡邊晴美
42	通年	在宅人工呼吸療法について理解	在宅人工呼吸療法 適応基準、TPPV、	

		する	NPPV、SAS について説明できる	
43	通年	特殊な呼吸管理について理解する	乳幼児の人工呼吸療法、高頻度振動換気、一酸化窒素吸入療法について説明できる	渡邊晴美
44	通年	特殊な呼吸管理、人工呼吸中に使用される薬剤について理解する	RTX、ネーザルハイフロー、人工呼吸時に使用される薬剤について説明できる	
45	通年	人工呼吸管理の全体的なまとめとトピックス	まとめ	渡邊晴美
成績評価方法		多肢選択問題	80%	
		授業への取り組む姿勢	20%	
準備学習など		授業中の内容を十分に理解するよう聴講すれば準備学習は不要。 毎授業の内容を確実に理解すること。不明な点は、その場で質問し先送りにしないこと。		
留意事項		授業の進捗状況に応じて、追加補習を実施します。その場合試験日程が変更になることもあります。		

学科・年次	臨床工学科・2年次
科目名	生体機能代行技術学Ⅰ実習
担当者	村田章紘 / 渡邊晴美 / 浅井恵美子
単位数(時間数)	1単位(45時間)
学習方法	実習
教科書・参考書	教科書：医歯薬出版 臨床工学講座生体機能代行装置学 呼吸療法装置

授業概要と目的
代行装置Ⅰの座学にて得た知識を用いて、実際に人工呼吸器を動作して、その安全管理方法、各部の名称とその使用目的と注意事項、人工呼吸を実施する具体的方法の設定と、その換気による実体験を経験しながら知識・技術を習得する。なお、臨床工学技士として、病院等で臨床経験のあるものが、その経験を活かし講義を行う。

回 (コマ)	授業日	「授業項目」 一般目標(GIO)	「授業内容」 到達目標(SBOs)	担当者
1	後期	人工呼吸器の全体構成と呼吸回	人工呼吸器全体の構成と、駆動源であるホ	村田章紘

2		路の組み立てについて理解する	ースアッセンブリー、電源関連について関係づける。適確、迅速、清潔による呼吸回路の組み立てを実践できる	渡邊晴美 浅井恵美子
3	後期	「人工呼吸器回路の各 부품の目的と注意点」について理解する	蛇管、バクテリアフィルター、ウォータートラップ、ネブライザー、Yピース、人工鼻、呼気弁、換気量の使用目的と取り扱い注意点について説明できる。 加温加湿器の使用目的、設定の方法と注意点について実践できる	村田章紘 渡邊晴美 浅井恵美子
4				
5	後期	「各種換気モードの基礎」について理解する	各換気モードの設定と動作および各波形についての確認が実践できる	村田章紘 渡邊晴美 浅井恵美子
6				
7	後期	「調節呼吸の設定方法と動作の確認および体感の検証」について理解する	調節呼吸の設定条件に従った操作の実施と体感を経験して仮想標準と比較する	村田章紘 渡邊晴美 浅井恵美子
8				
9	後期	「補助呼吸の設定方法と動作の確認および体感の検証」について理解する	補助呼吸の設定条件に従った操作の実施と体感を経験して仮想標準と比較する	村田章紘 渡邊晴美 浅井恵美子
10				
11	後期	「人工呼吸器の安全管理と保守点検」について理解する	電源不良、ガス供給不良、機器停止の現象および患者への影響と対処の方法を熟練する	村田章紘 渡邊晴美 浅井恵美子
12				
13	後期	「人工呼吸器の安全管理と保守点検」	各種警報装置が作動する原因および患者への影響と対処の方法について関係づける	村田章紘 渡邊晴美 浅井恵美子
14				
15	後期	「気管吸引」について理解する	気道内分泌物の吸引は気道の確保および感染防止には重要な行為であるが、この行為により致命的な不慮の事故を誘発する危険な行為でもある。そのために、分泌物吸引を施行するにあたり、基本となる知識、技術を習得し、安全且つ適切な医療提供を行うことができることをめざす。	村田章紘 渡邊晴美 浅井恵美子
16				
17	後期	「NPPV」について理解する	人工気道を用いない低侵襲のマスクによる人工呼吸療法であり、人工呼吸器の構成、特徴、設定の基準と方法、注意点に留意して、換気の適正な条件に従った操作の実施と体感を経験して仮想標準と比較する	村田章紘 渡邊晴美 浅井恵美子
18				
19	後期	「実技試験」	調節呼吸、補助呼吸について適切な設定が	村田章紘

20			できるか人工呼吸器の安全に配慮した操作ができるかについての実技試験を実施する	渡邊晴美 浅井恵美子
21	後期	「実技試験」	調節呼吸、補助呼吸について適切な設定ができるか人工呼吸器の安全に配慮した操作ができるかについての実技試験を実施する	村田章紘
22				渡邊晴美 浅井恵美子
23	後期	「まとめ」	呼吸療法装置の全体総まとめ	村田章紘 渡邊晴美 浅井恵美子
成績評価方法		実習内容を理解しレポートにまとめること 7回提出 40% 人工呼吸器操作の安全確認および操作基準の実技による試験 40% 授業への取り組む姿勢 20%		
準備学習など		授業外での呼吸療法装置使用、および教員への質問対応も可能であり、疑問点は納得がゆくまで解決しておくこと。 人工呼吸器に何度も触れて、熟練する。また、その裏付けも学習しておくこと。		
留意事項				

学科・年次	臨床工学科 2学年
科目名	生体機能代行技術学Ⅱ（体外循環装置）
担当者	伊藤 嘉延
単位数（時間数）	3単位(90時間)
学習方法	座学
教科書・参考書	「生体機能代行装置学体外循環装置」 医歯薬出版 配布プリント 「人工心肺理論と実際」 名古屋大学出版会

授業概要と目的
<p>生体機能代行装置(人工心肺)とその周辺機器の技術について基礎的な知識の習得と原理を理解すると共に、そのために、必要な基礎医用工学を身につけることを目標とする。</p> <p>また、人工心肺装置の安全性や信頼性、使用薬剤や材料の知識、体外循環の適正な操作方法の知識と技術、トラブル時の対応など幅広い内容に加えて、補助循環装置や、カテーテル治療についても知識・技術と応用力を習得する。なお、臨床工学技士として、病院等で臨床経験のあるものが、その経験を活かし講義を行う。必要に応じて追加補習を行う。</p>

回 (コマ)	授業日	「授業項目」 一般目標(GIO)	「授業内容」 到達目標 (SBOs)	担当者
1	通年	「体外循環ガイドランス」 生体機能代行装置技術学Ⅱを受講するにあたって目標設定の仕方を学ぶ。	「講義の流れ、小テストの説明」 この講義を受講する目標などを確認できる。	伊藤嘉延
2		「開心術ビデオによる説明」 体外循環に必要な用語、器具等を理解する。	「実際の心臓手術のビデオを見て、専門用語、使用する器具等のイメージをつくる」 具体的な専門用語、器具等を言うことができる。	伊藤嘉延
3	通年	「人工心肺装置と臨床工学技士との関わり」 医師の指示のもとに行う生命維持管理装置について理解する。	「臨床工学技士の国家資格の誕生と生命維持管理装置である呼吸、循環、代謝の代行装置の業務との関連について」 業務遂行に必要なチーム医療を説明することができる。	伊藤嘉延
4		「人工心肺の開発の歴史について」 人工心肺装置の試作から、臨床応用に至る歴史について理解する。	「人工心肺装置の歴史の中で、人工肺のディスプレイザブル化や血液ポンプの研究開発から臨床に至るまで」 開発の歴史を知ることにより、現在の装置や将来の装置等を推測することができる。	伊藤嘉延
5	通年	「人工心肺に必要な工学的知識1」 質量、体積、リットル、密度、圧力について理解する。	「SI 単位や密度、比重、圧力の求め方や単位の変換が出来るようにする」 臨機応変に対応できる知識、技術を身につける。	伊藤嘉延
6		「人工心肺に必要な工学的知識2」 流体の持つエネルギー、粘性、層流と乱流、キャビテーションについて理解する。	「ベルヌーイの定理、位置エネルギー、サイフォンの原理を理解し、摩擦損失や円管内の流れ、キャビテーションを知る」 最低限必要な工学的センスを身につける。	伊藤嘉延
7	通年	「血液ポンプの種類」 ポンプ形式の違いによる血液ポンプの種類を理解する。	「ローラーポンプと遠心ポンプの形式の違いと種類について」 ポンプの仕組みの違いや名称を説明できる。	伊藤嘉延
8		「血液ポンプの性能」 血液ポンプの原理、特徴、性能について理解する。	「血液適合性、性能、信頼性、保守性、安全性、再現性、滅菌について」 各ポンプの基本的原理と性能比較を説明できる。圧閉度の調整を身につける。	伊藤嘉延

9	通年	「人工肺の変遷、種類」 人工肺の開発からフィルム型、気泡型、膜型人工肺について理解できる。	「ガス交換膜の開発の歴史やフィルム型、気泡型、膜型人工肺のガス交換機能について」 それぞれの人工肺の基本的構造を説明できる。	伊藤嘉延
10		「人工肺に必要な性能や特性」 ガス交換膜に必要な性能や特性について理解できる。	「ガス交換膜の材質および均質膜・多孔質膜・複合膜の気体透過係数と物質移動係数について」 膜型人工肺の特徴・注意点、血液適合性・ガス移動量の評価ができる。	伊藤嘉延
11	通年	「人工心肺回路の構成と周辺機器」 回路構成や装置を構成する機器について理解できる。	「貯血槽の構造、熱交換器、動脈フィルタ、冷温水供給装置、血液濃縮装置、酸素ブレンダについて」 それぞれの構成装置・機器について性能・特徴が説明できる。	伊藤嘉延
12		「人工心肺回路とチューブ(ライン)の種類」 構成機器と回路の接続、チューブ(ライン)の種類が選択できる。	「血液ポンプチューブのサイズ、種類およびガスパージライン、採血ラインについて」 ポンプチューブの内径サイズ、各ラインの名称を理解できる。	伊藤嘉延
13	通年	「カニューレの挿入と抗凝固法」 カニューレの挿入方法と抗凝固剤、活性化凝固時間について理解できる。	「カニューレの挿入・接続のための血液抗凝固法および活性化凝固時間の測定原理・方法について」 血液抗凝固法に必要な薬剤名、投与量および測定時間の基準値が説明できる。	伊藤嘉延
14		「生体との接続方法」 送血カニューレと送血法、脱血カニューレと脱血について理解できる。	「上行大動脈送血、大腿動脈送血および腋窩動脈送血と落差脱血、ポンプ脱血、陰圧補助脱血について」 各カニューレと送脱血方法を理解し説明ができる。	伊藤嘉延
15	通年	「送血回路、脱血回路」 動脈側送血回路と静脈側脱血回路の役割について理解できる。	「大人と乳幼児に使用する送血・脱血回路(チューブ)の違いやサイズについて」 病態や体表面積の違いによる送血・脱血回路(チューブ)の選択ができる。	伊藤嘉延

16		「ベント回路、吸引回路」 ベントカニューレの挿入部位と吸引方法について理解できる。	「完全体外循環中の心腔内の血液の排出方法や心内還流血の回収について」 心筋の過伸展防止、無血視野の確保、気泡の除去のための挿入部位や回収方法が説明できる。	伊藤嘉延
17	通年	「カテーテル治療の現状」 心疾患における PCI 治療教務について理解できる。	「PCI 治療業務について説明ができる」	山田悌二
18		「心臓カテーテル検査の実際」 心臓カテーテル検査の流れ、手技等が理解できる。	「心臓カテーテル検査の種類、基準値および禁忌、合併症が説明できる」	山田悌二
19	通年	「カテーテルアブレーションの実際」 カテーテルアブレーション原理記録、解析について理解できる。	「カテーテルアブレーションの疾患別の知識、手技、システム等が説明できる」	山田悌二
20		カテーテルアブレーションにおける臨床工学技士の役割	「カテーテルアブレーションの環境整備、必要装置および関連機器の構造、操作方法が説明できる」	山田悌二
21	通年	「人工心肺のモニタリング」 人工心肺操作中に必要なモニタを理解できる。	「体外循環操作の安全性を確保するためのモニタの項目について」 人工心肺側 5 項目、生体側 7 項目のモニタを覚える	伊藤嘉延
22		「人工心肺側モニタ」 温度・送血圧・回路内圧・流量について理解できる。	「送血温、脱血温、体温、送血圧、流量、貯血槽レベル、気泡検知器について」 体外循環中の基準値を言える。	伊藤嘉延
23	通年	「生体側モニタ 1」 活性化凝固時間・動脈圧・左房圧中心静脈圧について理解できる。	「活性化凝固時間・動脈圧・中心静脈圧・左房圧について」 体外循環中の基準値を言える。	伊藤嘉延

24		「生体側モニタ2」 心電図・血液ガス・電解質・尿量について理解できる。	「心電図・血液ガス・電解質・尿量について」 体外循環中の基準値を言える。	伊藤嘉延
25	通年	「心筋保護法について」 心筋保護法の歴史や理論、基礎的臨床的なことが理解できる。	「心筋保護法の発達と手術成績の向上および冠動脈の役割について」 心筋保護の目的、種類、注入法を理解できる。	伊藤嘉延
26		「心筋保護法概念・組成」 心筋保護法の種類、心筋保護液の組成が理解できる。	「低温化学的心筋保護法と晶質液性、血液併用の組成について」 化学的心停止・低温・付加的保護物質を理解できる。 2種類的心筋保護液の組成を理解できる。	伊藤嘉延
27	通年	「心筋保護法の注入・トラブル」 心筋保護液の注入方法およびトラブルに対して理解できる。	「大動脈起始部、冠動脈口、冠静脈洞からの注入法およびトラブル対処について」 注入手順、注入量・注入圧、注入時間、注入温について理解できる。	伊藤嘉延
28		「胸部大動脈手術の体外循環」 一般開心術との違いとその体外循環法を理解できる。	「大動脈の解剖から体外循環を必要とする胸部動脈疾患を学び、上行、弓部、下行、胸腹部大動脈の体外循環の操作法の違いを学ぶ」	伊藤嘉延
29		「脳分離体外循環」 脳保護のための体外循環法を理解できる。	「逆行性や分枝送血式やポンプ送血式脳灌流法を学び、体位、送血部位の違い、循環停止となるばあいについて学習する」	伊藤嘉延
30	通年	「自己血回収装置と輸血」 体外循環における自己血回収と輸血について理解できる。	「自己血回収装置の構成や操作方法および体外循環に必要な輸血について」 自己血回収装置を組み立てることができる。輸血の種類について理解できる。	伊藤嘉延
31		「人工心肺のまとめ」 人工心肺装置の回路、構成部品等、操作前までのことが理解できる。	「回路図に基づき、人工心肺装置の配置、接続、組み立てができるように学習する」 人工心肺の基本構成要素や配置方法を説明できる。標準的なセットアップや確認ができる。	伊藤嘉延
32	通年	「中間テスト」 前期の講義内容に対する試験	「前期講義分の中間テスト」および解説筆記試験で解答できる。	伊藤嘉延

33		「人工心肺回路図、略語」 人工心肺の回路図および必要な略語が理解できる。	「人工心肺装置に必要な構成部品を使い、回路を接続した図面を書き、その中に略語を記述させる」 人工心肺を構成する回路図を作図することができる。体外循環で必要な略語を説明できる。	伊藤嘉延
34	通年	「日本体外循環技術医学会」参加	学術的知識および最新機器の見学	伊藤嘉延
35		「日本体外循環技術医学会」参加	学術的知識および最新機器の見学	伊藤嘉延
36	通年	「充填液の組成、薬剤量の計算」 人工心肺に必要な薬剤の組成、量の計算ができる。	「充填液に必要な薬剤の名称と使用する量を学習し、希釈率や予想 Ht の計算ができるようにする」 循環血液量、希釈率、予想 Ht の計算ができる。	伊藤嘉延
37		「人工心肺の操作の実際」 人工心肺回路の選択・組立て、操作手順が理解できる。	「体外循環チェックリストに基づき、組み立て・接続ができているか、確認できるように学習する」 人工心肺回路の組み立て後、各部の安全点検ができる。	伊藤嘉延
38	通年	「人工心肺停止後の処理、記録」 人工心肺終了時の処理や記録等について理解できる。	「人工心肺終了後の感染管理に基づき、使用回路の回収及び破棄までを学習する。監視項目やイベントの記録を確認できるようにする」 人工心は停止後、感染事故の防止、廃棄ができる。記録内容を確認し保存することができる。	伊藤嘉延
39		「術後管理、合併症」 手術後の患者管理や合併症について理解できる。	「体外循環に見られる日生理的作用による合併症の予防ができ、より安全な術後管理ができるようにする」 術後患者管理の目標が立てられる。合併症を予防することができる。	伊藤嘉延

40		「体外循環の病態生理」 人工心肺中の非生理的状態や血行動態について理解できる。	「体外循環の機能、技術、機材上の問題点を生体循環に基づき学習をする」 循環器機能について理解し、この機能を体外循環技術に活かせる。	伊藤嘉延
41	通年	「心臓疾患の病態と手術治療」 心臓の解剖学・生理学的異常と手術適応が理解できる。	「心臓の異常による許容水準の低下や駆出力・量の低下について学び、手術治療の対象になるか判断できるようにする」 体外循環の問題点を生体循環に基づいて検証できる。手術内容を説明することができる。	伊藤嘉延
42	通年	「人工心肺の安全管理、トラブルシューティング」 人工心肺の危険要素について理解できる。	「人工心肺の危険性の高い要素を知り、より安全な管理操作を行うことを学習する」 人工心肺の4つの危険要素に基づく、人工心肺の特殊性、危険性をトラブルシューティングと合わせて説明できる。	伊藤嘉延
43		「人工心肺の安全システム、トラブル対処法」 人工心肺の安全装置、トラブル対処法が理解できる。	「学会勧告の安全装置設基準を学び、より安全なシステムを確立できるようにする」 血液ポンプや回路、材料、制御装置、安全装置を組み合わせた体外循環システムを説明できる。	伊藤嘉延
44	通年	「乳幼児の人工心肺」 乳幼児の特異性を理解し、人工心肺の準備、操作が理解できる。	「乳幼児の特殊性と注意点を理解し、成人との回路構成や充填液の組成や操作について学ぶ」	伊藤嘉延
45	通年	「まとめ・科目試験」および解説 後期の講義内容に対する試験	「まとめ・科目試験」および解説 筆記試験で解答できる。	伊藤嘉延
成績評価方法		本試験8割(筆記)と小テスト2割により評価		
準備学習など		準備学習など、学生への伝達すべきことをお書き下さい。		
留意事項		授業の進捗状況に応じて、追加補習を実施します。その場合試験日程が変更になることもあります。		

学科・年次	臨床工学科 2年次
科目名	生体機能代行技術学Ⅱ実習
担当者	中前健二、伊藤嘉延
単位数(時間数)	1単位(45時間)
学習方法	実習
教科書・参考書	「生体機能代行装置学体外循環装置」 医歯薬出版 配布プリント 「人工心肺理論と実際」 名古屋大学出版会

授業概要と目的
<p>生体機能代行装置(人工心肺)など全ての装置操作にはミスは許されない。実習の臨む前にまずこのことを頭に入れておいて欲しい。逆に言えばこの分野のミスは、学内実習中にしか許されない。ミスをしてその原因を追究することも大切である。人工心肺の回路・構成・操作方法等は、各施設で異なるため、この実習では基本的な理論、技術の習得を目標とする。同時期に学ぶ、生体機能代行装置学Ⅱの講義を関連付けて実習を行う。なお、臨床工学技士として、病院等で臨床経験のあるものが、その経験を活かし講義を行う。</p>

回 (コマ)	授業日	「授業項目」 一般目標(GIO)	「授業内容」 到達目標 (SBOs)	担当者
1	後期	「体外循環実習ガイダンス」 生体機能代行装置技術学Ⅱを受講するにあたって目標設定の仕方を学ぶ。	「実習の流れ、実技テストの説明」 この講義を受講する目標などを確認できる。	山田悌士 伊藤嘉延
2		「プレゼンによる開心術の説明」 体外循環に必要な用語、器具等を理解する。	「実際の心臓手術の動画を見て、専門用語、使用する器具等のイメージをつくる」 具体的な専門用語、器具等を言うことができる。	山田悌士 伊藤嘉延
3	後期	「人工心肺回路図、略語について」 人工心肺の回路図および必要な略語が理解できる。	「人工心肺装置に必要な構成部品を使い、回路を接続した図面を書き、その中に略語を記述させる」 人工心肺を構成する回路図を作図することができる。体外循環で必要な略語を説明できる。	山田悌士 伊藤嘉延
4		「人工心肺回路とチューブ(ライン)の種類について」 構成機器と回路の接続、チューブ(ライン)の種類が選択できる。	「血液ポンプチューブのサイズ、種類およびガスパーズライン、採血ラインについて」 ポンプチューブの内径サイズ、各ラインの	山田悌士 伊藤嘉延

			名称を理解できる。	
5	後期	「送血回路、脱血回路」 動脈側送血回路と静脈側脱血回路の役割について理解できる。	「大人と乳幼児に使用する送血・脱血回路(チューブ)の違いやサイズについて」 病態や体表面積の違いによる送血・脱血回路(チューブ)の選択ができる。	山田悌士 伊藤嘉延
6		「ベント回路、吸引回路」 ベントカニューレの挿入部位と吸引方法について理解できる。	「完全体外循環中の心腔内の血液の排出方法や心内還流血の回収について」 心筋の過伸展防止、無血視野の確保、気泡の除去のための挿入部位や回収方法が説明できる。	山田悌士 伊藤嘉延
7	後期	「充填液の組成、薬剤量の計算」 人工心肺に必要な薬剤の組成、量の計算ができる。	「充填液に必要な薬剤の名称と使用する量を学習し、希釈率や予想 Ht の計算ができるようにする」 循環血液量、希釈率、予想 Ht の計算ができる。	山田悌士 伊藤嘉延
8		「人工心肺回路の選択、組立て」 人工心肺の準備の手順が理解できる。	「患者の病態や疾患からプランニングすることを覚え、清潔操作で組み立てすることを学習する」 人工心肺のプランの作成及び回路を清潔操作で組み立てられる。	山田悌士 伊藤嘉延
9	後期	「人工心肺回路の選択、組立て」 人工心肺の準備の手順が理解できる。	「患者の病態や疾患からプランニングすることを覚え、清潔操作で組み立てすることを学習する」 人工心肺のプランの作成及び回路を清潔操作で組み立てられる。	山田悌士 伊藤嘉延
10		「人工心肺回路の構成と周辺機器」 回路構成や装置を構成する機器について理解できる。	「貯血槽の構造、熱交換器、動脈フィルタ、冷温水供給装置、血液濃縮装置、酸素ブレンダについて」 それぞれの構成装置・機器について性能・特徴が説明できる。	山田悌士 伊藤嘉延
11	後期	「人工心肺の操作の実際」 人工心肺回路の選択・組立て、操作手順が理解できる。	「体外循環チェックリストに基づき、組み立て・接続ができていないか、確認できるように学習する」 人工心肺回路の組み立て後、各部の安全点検ができる。	山田悌士 伊藤嘉延

12		「人工心肺の操作の実際」 人工心肺回路の選択・組立て、操作手順が理解できる。	「体外循環チェックリストに基づき、組み立て・接続ができているか、確認できるように学習する」 人工心肺回路の組み立て後、各部の安全点検ができる。	山田悌士 伊藤嘉延
13	後期	「人工心肺装置のまとめ」 人工心肺装置の回路、構成部品等、操作までのことが理解できる。	「回路図に基づき、人工心肺装置の配置、接続、組み立てができるように学習する」 人工心肺の基本構成要素や配置方法を説明できる。標準的なセットアップや確認ができる。	山田悌士 伊藤嘉延
14		「人工心肺の安全管理、トラブルシューティング」 人工心肺の危険要素について理解できる。	「人工心肺の危険性の高い要素を知り、より安全な管理操作を行うことを学習する」 人工心肺の4つの危険要素に基づく、人工心肺の特殊性、危険性をトラブルシューティングと合わせて説明できる。	山田悌士 伊藤嘉延
15	後期	「人工心肺の安全システム、トラブル対処法」 人工心肺の安全装置、トラブル対処法が理解できる。	「学会勧告の安全装置設基準を学び、より安全なシステムを確立できるようにする」 血液ポンプや回路、材料、制御装置、安全装置を組み合わせた体外循環システムを説明できる。	山田悌士 伊藤嘉延
16		「自己血回収装置と ECUM について」 体外循環における自己血回収と血液濃縮について理解できる。	「自己血回収装置の構成や操作方法および血液濃縮について学ぶ」 自己血回収装置を組み立てることができる。ECUM の必要性を理解できる。	山田悌士 伊藤嘉延
17	後期	「補助循環とは」 心臓の機能補助、代行を機械的に行う補助循環について理解できる。	「圧補助、流量補助、ガス交換補助の機械的補助循環を学ぶ」 疾患や病態にあった補助循環が選択ができるようにする。	山田悌士 伊藤嘉延
18		「大動脈内バルーンパンピング」 圧補助としての機械的循環補助について理解できる。	「IAB のサイズや容量、駆動装置の操作手順を学び、血行動態的効果に合った設定ができるようにする」	山田悌士 伊藤嘉延
19	後期	「PCPS・ECMO」 流量・呼吸補助として機械的循環補助について理解できる。	「PCPS・ECMO の原理、適応、禁忌と管理を学び、機能障害に陥った生体心・肺が回復できるように装置の操作法を学ぶ」	山田悌士 伊藤嘉延

20		「補助人工心臓、人工血管、人工弁」 不全心に対する機械的補助について理解できる。 人工血管・弁の材質や種類について理解できる。	「圧力補助の心機能補助の限界と流量補助の長時間使用によるガス交換能の限界を知り、補助人工心臓への切り替えを学ぶ。生体材料の種類や安全性、生体適合性について学ぶ」	山田悌士 伊藤嘉延
21	後期	「ペースメーカーの目的、分類」 ペースメーカーの種類、適応について理解する。	「心電図を理解し、その適応と使用するペースメーカーについて学ぶ」 心電図や適応ペースメーカーの種類、リード線について説明できる。	箕島靖丈
22		「ペースメーカー」 ペースメーカーのプログラムについて理解する。	「ペースメーカーの基本構造を理解し、刺激部位とモードについて学ぶ」 ペースメーカーのプログラムの操作を説明できる。	箕島靖丈
23	後期	「まとめ・実技試験」 実習に対しての実技試験	「まとめ・実技試験」 実習に対しての実技試験	山田悌士 伊藤嘉延
成績評価方法		カニューレ、補助循環、人工心肺組立試験 6 割と人工心肺操作 4 割により評価		
準備学習など		準備学習など、学生への伝達すべきことをお書き下さい。		
留意事項				

学科・年次	臨床工学科 2年次
科目名	生体機能代行技術学Ⅲ（血液浄化装置）
担当者	中村新一
単位数（時間数）	3単位（90時間）
学習方法	座学ならびに演習
教科書・参考書	血液浄化療法パーフェクトマニュアル、学内配布資料

授業概要と目的
血液浄化療法は臨床工学技士が一番関わり合いの多い職種である。また非常に医療技術の進歩が目覚ましい分野である。この授業においては血液浄化療法に必要な腎臓の基礎から、最新医療技術まで幅広く学ぶ。なお、臨床工学技士として、病院等で臨床経験のあるものが、その経験を活かし講義を行う。必要に応じて追加補習を行う。

回 (コマ)	授業日	「授業項目」 一般目標(GIO)	「授業内容」 到達目標 (SBOs)	担当者
1	通年	透析医療はチーム医療 現在におけるわが国の透析療法 (統計調査より)を理解する。	血液浄化療法に携わる様々な医療従者との 関わりを知り、チーム医療の重要性を知る ことができる。また、最新の統計調査によ りわが国の透析療法の現状を知ることがで きる。	中村新一
2				
3	通年	血液透析の概要を理解する。	腎臓の働きを理解し透析療法で何が代行で きるか理解することができる。血液透析療 法と腹膜透析療法の特徴を理解することが できる。	中村新一
4				
5	通年	ダイアライザ、血液回路の構造を 理解する。	各種ダイアライザや血液回路の各パーツの 名称から構造、役割について知ることがで きる。この項目は臨床実習と関連する。	中村新一
6				
7	通年	透析液を組成と使用方法につ いて理解する。	透析液の目的から組成を学び、患者様に適 した透析液の選択方法を知ることができ る。	中村新一
8				
9	通年	透析液の清浄化の具体的事例を 理解する。	透析医学会が示す清浄化の目標レベルの意 味を理解することができる。逆浸透装置に おける各パーツの役割について理解するこ とができる。	中村新一
10				
11	通年	透析供給装置、患者監視装置につ	透析装置のセントラル方式と個人方式の違	中村新一

12		いて理解する。	いを理解することができる。透析作成方法の原理や監視機構について理解することができる。患者監視装置の監視機構について理解することができる。	
13	通年	バスキュラーアクセスについて理解する。	バスキュラーアクセスの種類とその特徴について、また管理方法について知ることができる。	中村新一
14				
15	通年	抗凝固剤の特徴と使用方法について理解する。	抗凝固剤の種類やカスケード表を用いた作用原理を知ることができる。また、使用方法や注意事項について知ることができる。	中村新一
16				
17	通年	血液濾過法の種類と使用方法について理解する。	血液濾過、血液透析濾過の治療概要を理解することができる。また、オンライン HDF における前置換・後置換のメリットデメリットを理解することができる。	中村新一
18				
19	通年	血液透析における感染対策について理解する。	透析患者様の死因第2位が感染症である。透析患者様の状況を理解し臨床工学技士としての感染症対策の具体的な方法を知ることができる。	中村新一
20				
21	通年	血液透析開始時～終了時の観察とケアのポイントを理解する。	血液透析の設定の理解から入室からの患者観察のポイントについて説明する。除水計算、抗凝固剤の単位計算の方法を理解することができる。	中村新一
22				
23	通年	血液透析開始時～終了時の観察とケアのポイントを理解する。	また、透析中の観察のポイントから透析終了時の手順までを理解することができる。	中村新一
24				
25	通年	透析患者の自己管理指導の方法について理解する。	透析患者さん自身の自宅での自己管理としての血圧測定、体重測定、ブラッドアセス観察の重要性を知ることができる。	中村新一
26				
27	通年	透析中に発症する身体症状トラブルについて原因と対処法について理解する①	血圧低下の原因であるプラズマリフィリングを理解し、透析中における注意事項と対処法について理解することができる。	中村新一
28				
29	通年	透析中に発症する身体症状トラブルについて原因と対処法について理解する②	また、透析導入初期にみられる不均衡症候群、アレルギー反応などの原因を知り、対処法について理解することができる。	中村新一
30				
31	通年	偶発事故や災害に関するトラブル	透析中に想定される、静脈上昇・下降、空	中村新一

32		ルについて理解する。	気誤入、漏血・出血事故、穿刺ミスなどの原因を知り対処法を理解することができる。	
33	通年	血液透析患者の合併症と対応について理解する①	透析患者特有の循環器系合併症、脳血管系合併症を理解することができる。体液貯留によるうっ血性心不全から、透析患者さんの脳血管障害のリスクまで解説する。	中村新一
34				
35	通年	血液透析患者の合併症と対応について理解する②	透析患者さんに特徴的に見られる骨・関節系合併症を理解することができる。腎性骨栄養症の概要から二次副甲状腺機能亢進症までを解説する。	中村新一
36				
37	通年	透析室の検査値の考察について理解する。	血液検査における健常者の正常値を知り、透析患者様の目標値について理解することができる。また、透析効率 Kt/v を理解し臨床現場において活かすことができる。	中村新一
38				
39	通年	急性期の血液浄化療法の選択について理解する。	急性期患者さんの循環動態を理解し、適したカラムの選択、流量の条件設定を理解することができる。	中村新一
40				
41	通年	プラズマ・アフェレシスの選択と方法について理解する。	単純血漿交換療法、二重濾過膜血漿交換療法、血漿吸着療法の回路構成から治療条件の設定までを理解することができる。	中村新一
42				
43	通年	持続携帯式腹膜透析法（CAPD）の特徴を理解する。	腹膜透析療法の統計データをもとに現状と治療の概要について説明をする。臨床工学技士としての関わりについて理解することができる。	中村新一
44				
45	通年	まとめ、期末試験		中村新一
成績評価方法		<p>授業中の姿勢や小テスト（不定期）、中間・期末・学期末試験にて総合評価を行う。</p> <p>小テスト：中間・期末・学期末試験＝2：8で行い授業中の姿勢も考慮に加える。</p> <p>また、試験日に欠席した場合は0点評価となるため、授業は毎日出席するよう心がけてください。</p>		
準備学習など		一部内容が実習とも繋がっているため、講義、実習ともに配布された資料や教科書を読んでおくこと。		
留意事項		授業の進捗状況に応じて、追加補習を実施します。その場合試験日程が変更になることもあります。		

学科・年次	臨床工学科 2年次
科目名	生体機能代行技術学Ⅲ実習
担当者	中村 新一 / 浅井恵美子 / 森實 篤司
単位数 (時間数)	1 単位 (45 時間)
学習方法	実技
教科書・参考書	血液浄化療法パーフェクトマニュアル

授業概要と目的
臨床工学技士にとって血液浄化療法は生命維持管理装置の中において多くの臨床工学技士が携わることとなる。この実習では血液浄化療法の基本から透析装置管理やトラブルシューティング、栄養管理まで幅広く学ぶ。なお、臨床工学技士及び管理栄養士として、病院等で臨床経験のあるものが、その経験を活かし講義を行う

回 (コマ)	授業日	「授業項目」 一般目標(GIO)	「授業内容」 到達目標 (SBOs)	担当者
1	前期	オリエンテーション 血液透析回路と、ダイアライザの構造を理解することができる。	血液透析実技の基本である回路構成 (各種パーツとその役割) を理解することができる。この実習で学んだ内容が今後の実習の基本として活かされる。	中村新一 浅井恵美子
2				
3	前期	プライミングの手技を理解し、一連の流れを理解することができる。①	プライミングの目的を理解し、講師の手順通りにプライミングを行い、概要を理解することができる。	中村新一 浅井恵美子
4				
5	前期	プライミングの手技を理解し、一連の流れを理解することができる。②	ある程度の概要を理解した上で、学生個々にプライミングマニュアルを作成し、今後活かすことができる。	中村新一 浅井恵美子
6				
7	前期	実技試験 プライミングテスト	臨床現場で求められている、プライミングの技術水準を確認することができる。	中村新一 浅井恵美子
8				
9	前期	コンソールの仕組みと動作原理 (配管系、背圧弁の理解) を理解する。	透析装置の配管図を元に、実際の透析装置を見ることで、全体の流れを理解することができる。	森實篤司 中村新一
10				
11	前期	コンソールの仕組みと動作原理 (脱気ポンプの理解) を理解する。	透析液に含まれる空気による患者様への影響を理解し、脱気ポンプの構造から役割までを理解することができる。	森實篤司 中村新一
12				
13	前期	コンソールの仕組みと動作原理	複式ポンプは透析液をバランス良くダイア	森實篤司

14		(複式ポンプの理解)を理解する。	ライザに送ることで安全な透析を行うことができる。複式ポンプの構造から役割までを理解することができる。	中村新一
15	前期	コンソールの点検方法(バランステストの重要性について)を理解する。	バランステストは密閉系を維持するために重要な点検である。バランステストを通じ故障が起きた時などの患者様への影響や、安全な医療を行うため知識・手技を身につけることができる。	森實篤司
16				中村新一
17	前期	ダイアライザの膜評価に応じた濾過能力を理解することができる。	ダイアライザに様々な溶液(ドリンク)を流し、決められた条件での濾過量を測定する。各種、ダイアライザの濾過量を比較することによって膜素材の特徴を理解することができる。	中村新一
18				浅井恵美子
19	前期	血液浄化療法におけるトラブルシューティングの原因と対処法について理解することができる。	血液透析治療中に発生する様々なトラブルを想定しシミュレーションを行う。実際にトラブルを発生させその原因と対処法について理解することができる。	中村新一
20				浅井恵美子
21	前期	医療事故における原因、患者に与える影響を理解することができる。	ブレインストーミングを用いて、与えられてテーマをもとに意見を考え共有する。	中村新一
22				浅井恵美子
23	前期	最終確認テスト(筆記)、まとめ		中村新一
成績評価方法		実習実技(プライミング実技試験、レポート評価含む)に関する内容6割。最終確認テスト(筆記)を4割として評価。また、臨床実習で求められる人材を目標とするため、実習における礼儀礼節(言葉使い、容姿など)も成績評価(最終総合)に含める。		
準備学習など		一部座学と関連があるため、座学で行った内容の復習ならびに、教科書をしっかりと読んでおくこと。また、レポートの書き方の基本は、1年次の基礎医学実習で行っているため配布された資料を読んでおくこと。 実習中に理解しきれなかった場合は、授業後などに実習室を開放するため自主学習も積極的に行うこと。		
留意事項				

学科・年次	臨床工学科・2年次
科目名	安全管理学
担当者	森 茂紀
単位数（時間数）	2単位（30時間）
学習方法	講義・演習
教科書・参考書	臨床工学講座医用機器安全管理学（医歯薬出版）、MEの基礎知識と安全管理（南江堂出版）

授業概要と目的
医療機器の電氣的安全、病院設備の電氣的安全を基礎から応用まで学習し、ME機器の安全管理技術理論を習得し、臨床工学技士資格及び第2種ME技術実力検定試験の合格をめざす。ハイテク医療を安全の面から支える医療技術者を養成する。

回 (コマ)	授業日	「授業項目」 一般目標(GIO)	「授業内容」 到達目標 (SBOs)	担当者
1	前期	医用機器の電氣的安全についての概要を理解する。	発電から、コンセントまでの電気の流れが説明できる。商用として交流を使う意味が説明できる。	森 茂紀
2				
3	前期	電気エネルギーと生体反応について理解する。電氣的安全を支える JIS や IEC について概要を理解する。図記号、警報の意味を理解する。	生体に流れる電流量と生体の反応を説明できる。JIS や IEC はどんな目的で定められているのか説明できる。JIS に定められた図記号、警報を説明できる。	森 茂紀
4				
5	前期	電撃から患者や操作者を守る手段、許容量について理解する。	クラス分類と型分類を説明できる。型分類の許容値を説明できる。	森 茂紀
6				
7	前期	病院設備について、どのような目的でどのような方法で安全を確保しているのかを理解する。	保護接地の目的と設備を説明できる。非接地配線方式の目的と設備を説明できる。非常電源の目的と設備を説明できる。	森 茂紀
8				
9	前期	接地線の保守点検の方法を理解する。漏れ電流の測定方法、判別方法を理解する。	接地線の測定方法を説明できる。漏れ電流の経路から MD をどのように配置し、測定するのか説明できる。また、測定値が安全であるのかを判別できる。	森 茂紀
10				
11	前期	前回、説明した漏れ電流の測定を実際の器械を用いて測定し、良否を判別する。	接地漏れ電流、接触電流の測定法を説明し、実際に行う事ができる。その数値から聞きの電氣的安全性を判別できる。	森 茂紀
12				

13	前期	医療用ガスの基礎知識を理解する。病院の医療ガスの設備を理解できる。またこれまでの授業を振り返り、もう一度理解の確認を行う。	ガスの種類と性質を説明できる。病院の医療ガス設備を説明できる。これまで授業で理解したことを整理し、重要なポイントを説明できる。	森 茂紀
14				
15	前期	試験、説明		森 茂紀
成績評価方法		<p>毎回授業において前回の授業の小テストを行う。特に漏れ電流の経路、許容値については完全に理解できるまで再試験を行う。</p> <p>成績は最終の試験の評価で60%以上を合格とする。</p>		
準備学習など		医療機器の安全管理の重要性を理解し、実際の現場に出た時、安全な医療機器を提供できるように基礎的知識を習得してください。		
留意事項				

学科・年次	臨床工学科 2年次
科目名	病院安全管理学
担当者	中谷 環
単位数(時間数)	2単位(30時間)
学習方法	講義 or 演習
教科書・参考書	医療安全学 篠原出版

授業概要と目的	
<p>医療における安全性の配慮のためには、各医学系教育機関の段階で医療安全に対する関心を持つよう医療安全学の習得が必要である。講義では、医療安全に関する基礎を学ぶとともに、臨床工学技士として実際の現場における医療安全の取り組みや問題点を事例、分析方法等を交え理解を深める。実習では実際の臨床で使用されている医療機器を使用したOJTを取り入れ、体感的に医療安全に対する感受性を深める。なお、臨床工学技士として、病院等で臨床経験のあるものが、その経験を活かし講義を行う。</p>	

回 (コマ)	授業日	「授業項目」 一般目標(GIO)	「授業内容」 到達目標(SBOs)	担当者
1	前期	臨床工学技士を含め医療従事者	医療従事者として、医療安全学が必要な背	中谷 環

2		として求められる医療安全に関わる基礎知識を習得する。	景を理解するとともに、臨床工学技士として直面するヒューマンエラーについて理解し述べることができる。	
3	前期	臨床工学技士が院内組織の一員として医療安全に対し果たす役割について理解する	医療の安全を遂行するために必要なシステム論を理解した上で、医療安全文化を遂行するための報告システムの必要性を理解し述べることができる。	中谷 環
4				
5	前期	医療従事者が直面するエラー並びに有害事象を理解する。	医療安全上最低限必要な倫理と制度を理解し、エラー並びに有害事象への対応について述べることができる。	中谷 環
6				
7	前期	実際の医療機器を操作し、医療安全に対する理解を深める。	医療機器を用いたトラブルシューティングを体験し、医療機器の運用に対する安全管理を理解し述べることができる。	中谷 環
8				
9	前期	医療安全に必要な事例分析手法を理解する。	インシデント、アクシデントを繰り返さないための分析手法を理解し述べることができる。	中谷 環
10				
11	前期	危険予知トレーニングを通じ、医療安全に必要な感受性を深める意味を理解する。	グループワークによる危険予知トレーニング手法が実践でき、必要性について理解し述べることができる。	中谷 環
12				
13	前期	医療安全に必要なスキルについて理解する。	チーム医療に必要なコミュニケーションスキルを理解し述べることができる。	中谷 環
14				
15	前期	期末試験、まとめ		中谷 環
成績評価方法		国家試験出題範囲に準じた試験問題に加え、医療従事者として医療安全上最低限必要な内容の試験問題を実施し評価する。		
準備学習など		特になし		
留意事項				

学科・年次	臨床工学科 2年次
科目名	呼吸器学
担当者	渡邊晴美
単位数（時間数）	1単位（30時間）
学習方法	講義
教科書・参考書	教科書：病気が見える 呼吸器第2版 メディックメディカ 追加プリント資料

授業概要と目的
臨床工学技士の主要業務の一つに人工呼吸器の操作があり、これは別の講義で生体機能代行装置学Ⅰとして学ぶ。その人工呼吸器を扱う上で呼吸器系の解剖、生理、症候、呼吸不全、疾患などの知識は必要不可欠な項目であり、この講義では、人工呼吸器の操作が的確に判断できるように呼吸器系の知識を修得することを目的にしている。なお、臨床工学技士として、病院等で臨床経験のあるものが、その経験を活かし講義を行う。

回 (コマ)	授業日	「授業項目」 一般目標(GIO)	「授業内容」 到達目標 (SBOs)	担当者
1	前期	臨床工学技士と呼吸器疾患患者とのかかわり方について理解する	気管の構造、肺の構造について説明できる	渡邊晴美
2	前期	人工呼吸業務に必要な呼吸器系の基礎知識について理解する	呼吸器系の構造、嚥下時の働き、気管支の浄化について説明できる	渡邊晴美
3	前期	ガス交換・血液ガス分析・低酸素血症・高二酸化炭素血症について理解する	血液ガス、酸素解離曲線、低酸素血症、高二酸化炭素血症について説明できる	渡邊晴美
4	前期	肺機能に対する臨床工学技士からのアプローチについて理解する	肺機能検査、内呼吸と外呼吸、呼吸中枢、呼吸の調節呼吸運動について説明できる	渡邊晴美
5	前期	肺機能に対する臨床工学技士からのアプローチについて理解する	酸素の運搬、二酸化炭素の運搬について説明できる	渡邊晴美
6	前期	呼吸療法における気道閉塞性肺疾患に対する臨床工学技士からのアプローチについて理解する	慢性閉塞性肺疾患、慢性気管支炎について説明できる	渡邊晴美
7	前期	呼吸療法における気道閉塞性肺疾患に対する臨床工学技士からのアプローチについて理解する	肺気腫、びまん性汎細気管支炎、気管支喘息、サルコイドーシスについて説明できる	渡邊晴美

		る		
8	前期	呼吸療法における拘束性肺疾患 に対しての臨床工学技士からの アプローチについて理解する	間質性肺炎、肺線維症、肺水腫、ARDS 塵 肺、うっ血性肺炎について説明できる	渡邊晴美
9	前期	急性呼吸不全と RST の関りにお ける基礎知識について理解する	自然気胸、緊張性気胸、膿胸、結核性胸膜 炎について説明できる	渡邊晴美
10	前期	慢性呼吸不全、在宅呼吸療法と RST の関りににおける基礎知識に ついて理解する	I 型呼吸不全、II 型呼吸不全、気管支拡張 症、無気肺、過換気症候群について説明でき る	渡邊晴美
11	前期	肺血管性肺疾患の基礎知識につ いて理解する	肺動脈、肺静脈、気管支動脈、肺血管塞栓 症、心原性肺水腫、肺高血圧症、肺性心つ いて説明できる	渡邊晴美
12	前期	呼吸器感染症と臨床工学技士の 役割について理解する	かぜ症候群、マイコプラズマ肺炎、インフ ルエンザ、肺結核、粟粒結核について説明でき き	渡邊晴美
13	前期	呼吸器感染症と臨床工学技士の 役割について理解する	非結核性抗酸菌症、肺真菌症、アスペルギ ルス症、肺クリプトコッカス、ニューモシ スチス肺炎、肺カンジダ、日和見感染つ いて説明できる	渡邊晴美
14	前期	免疫・アレルギー性肺疾患と呼吸 療法について理解する	過敏性肺炎、腫瘍性肺疾患、原発性肺がん、 転移性肺がん、縦郭腫瘍について説明できる	渡邊晴美
15	前期	まとめ	全体的な肺疾患の中で、喫煙が原因となる 肺の疾患について説明できる	渡邊晴美
成績評価方法		多肢選択問題 80% 授業への取り組む姿勢 20%		
準備学習など		毎授業の内容を確実に理解すること。不明な点は、その場で質問し先送りにしないこと。 授業中の内容を十分に理解するよう聴講すれば準備学習は不要。		
留意事項				

学科・年次	臨床工学科 2年次
科目名	循環器学
担当者	加藤忠
単位数（時間数）	1単位（30時間）
学習方法	講義
教科書・参考書	病気がみえる Vol.2 循環器 第4版 メディックメディア

授業概要と目的	
臨床工学技士として活躍するために、循環器の構造と機能について理解し、代表的な循環器疾患について学ぶ。なお、医師として、病院等で臨床経験のあるものが、その経験を活かし講義を行う。	

回 (コマ)	授業日	「授業項目」 一般目標(GIO)	「授業内容」 到達目標 (SBOs)	担当者
1～3	前期	「循環器の構造と機能」 一般目標 ・循環器系の構造と機能について理解する	「循環器の構造と機能について理解する」 到達目標 ①心臓の構造・機能が説明出来る ②血管系の構造・機能が説明出来る	加藤忠
4～6	前期	「心電図とその異常」 一般目標 ・心電図に理解し、その異常発生のメカニズムを理解する	「心電図の基礎を理解し、不整脈のメカニズムおよびその治療を理解する」 到達目標 ①心電図について説明出来る。 ②代表的な不整脈についてそのメカニズムが説明できる。 ③代表的な不整脈の治療法を理解する。	加藤忠
7	前期	「動脈硬化」 ・動脈硬化について理解する	「動脈硬化の成り立ちを理解する」 ①脂質代謝が説明できる ②動脈硬化と循環器疾患との関連が説明できる。	加藤忠
8	前期	「急性冠症候群」 ・急性冠症候群について理解する	「急性冠症候群の概念を理解する」 ①冠状動脈について説明できる ②狭心症・心筋梗塞との相互関係が説明できる。	加藤忠

9～10	前期	「心不全」 ・心不全について理解する	「心不全の成り立ちを理解する」 ①慢性心不全の成立と治療の概要が説明出来る ②急性心不全の対処法が説明できる	加藤忠
11	前期	「弁膜症と心筋症」 ・弁膜症と心筋症について理解する	「弁膜症と心筋症について理解する」 ①弁膜症について説明出来る ②弁膜症の治療の概要が説明できる ③心筋症について説明できる。	加藤忠
12	前期	「血圧」 ・血圧の成り立ちとその異常を理解する	「血圧の異常について理解する」 ①血圧とは何かを説明できる ②高血圧について説明できる ③起立性低血圧について説明できる	加藤忠
13	前期	「血管疾患」 ・大動脈、静脈に起因する疾患について理解する	「血管疾患について理解する」 ①大動脈疾患について説明できる ②血栓・塞栓について説明できる ③静脈瘤について説明できる	加藤忠
14	前期	「先天性心疾患」 ・先天性心疾患について理解する	「先天性心疾患について理解する」 ①胎児循環が説明できる。 ②非チアノーゼ性心疾患について説明できる ②ファロー四徴症について説明できる	加藤忠
15	前期	「まとめ」 ・循環器の構造と機能および疾患の要点を整理する	「循環器のまとめ」 国家試験合格相当の知識を身につける	加藤忠
成績評価方法		科目試験の評価 100%とする。		
準備学習など		循環器学の極一部しか講義できないが、それでも記憶すべきことは膨大な量となる。覚悟して望んで欲しい。十分な予習・復習は必須である。		
留意事項				

学科・年次	臨床工学科、2年次
科目名	滅菌・消毒学
担当者	武田 明
単位数（時間数）	1単位(15時間)
学習方法	講義
教科書・参考書	臨床工学シリーズ 滅菌消毒学 TKコーポレーション 臨床工学技士標準テキスト第3版 金原出版株式会社

授業概要と目的	
<p>臨床工学に必要な滅菌・消毒の原則とその実際を学ぶ。1年次の医用工学概論、2年次の医用機器学概論、人工心肺装置、血液浄化装置、人工呼吸装置、材料工学などの科目と関連があり、3年次の臨床実習では、その知識が重要となる。臨床工学技士国家試験の出題科目であり、第2種ME技術実力検定試験にも出題される。なお、臨床工学技士として、病院等で臨床経験のあるものが、その経験を活かし講義を行う。</p>	

回 (コマ)	授業日	「授業項目」 一般目標(GIO)	「授業内容」 到達目標 (SBOs)	担当者
1	後期	院内感染（病院感染）の重要性について理解する。	院内感染（病院感染）について理解し、院内感染（病院感染）の重要性について述べるができる。	武田 明
2		院内感染関連微生物や院内感染対策の概要の重要性について理解する。	院内感染関連微生物や院内感染対策の概要について理解し、重要性について述べることができる。	武田 明
3	後期	消毒、滅菌の基本的事項、消毒・殺菌・滅菌の違いの重要性について理解する。	消毒、滅菌の基本的事項である消毒・殺菌・滅菌の違いについて理解し、重要性について述べるができる。	武田 明
4	後期	消毒、滅菌の消毒法・煮沸消毒・洗浄消毒・オゾン・紫外線・消毒剤の重要性について理解する。	消毒法・煮沸消毒・洗浄消毒・オゾン・紫外線・消毒剤について理解し、重要性について述べるができる。	武田 明
5	後期	消毒、滅菌の手指消毒・手術野消毒・環境消毒・ガスの重要性について理解する。	消毒、滅菌の手指消毒・手術野消毒・環境消毒・ガスについて理解し、重要性について述べるができる。	武田 明
6	後期	消毒、滅菌の滅菌法・加熱滅菌・ガス滅菌・放射線滅菌・プラズマ滅菌の重要性について理解する。	消毒、滅菌の滅菌法・加熱滅菌・ガス滅菌・放射線滅菌・プラズマ滅菌について理解し、重要性について述べるができる。	武田 明
7	後期	消毒、滅菌のME機器の滅菌・消毒法・医用材料と滅菌・消毒法の重要性について理解する。	ME機器の滅菌・消毒法・医用材料と滅菌・消毒法の重要性について理解し、重要性について述べるができる。	武田 明

8	後期	期末試験、まとめ	武田 明
成績評価方法		小テスト（20%）、定期試験（40%）、授業態度（40%）の総合評価	
準備学習など		1年生から2年生前期までの授業内容を復習し、国家試験出題基準にそつての勉強は事前に行つておくこと。定期的に行う模擬試験が終了後、早急にまとめ理解をしていくこと。	
留意事項			

学科・年次	臨床工学科、2年次
科目名	代謝内分泌系
担当者	齋藤研
単位数（時間数）	1単位（30時間）
学習方法	講義
教科書・参考書	なし

授業概要と目的
臨床工学技士としての業務に必要となる医学的知識の習得を目的とする。とりわけ、臨床工学技士として必要な代謝内分泌系知識について、臨床工学技士国家試験の出題基準に準拠しつつ、臨床の現場で必要とされる知識も含めた総合的な内容の講義・問題演習を通じて学ぶ。なお、医師として、病院等で臨床経験のあるものが、その経験を活かし講義を行う。

回 (コマ)	授業日	「授業項目」 一般目標(GIO)	「授業内容」 到達目標 (SBOs)	担当者
1	後期	臨床工学技士が必要とする代謝内分泌系一般に共通する総論的概念を理解することができる。 代謝内分泌系における中枢からの情報伝達経路を理解することができる。(1)	臨床工学技士として知る必要がある内分泌の総論的概念を理解することができる。 臨床工学技士として知る必要がある代謝内分泌における中枢からの情報伝達とそのフィードバックを述べるすることができる。	齋藤研

2	後期	臨床工学技士が必要とする代謝内分泌系における中枢からの情報伝達経路を理解することができる。(2)	臨床工学技士として知る必要がある代謝内分泌における中枢からの情報伝達とそのフィードバックを述べるができる。	齋藤研
3	後期	臨床工学技士が必要とする代謝内分泌系における先天性障害、後天性代謝異常を理解することができる。(1)	臨床工学技士として知る必要がある代謝内分泌における先天性障害、後天性代謝異常について、生活習慣と関連して述べるができる。	齋藤研
4	後期	臨床工学技士が必要とする代謝内分泌系における先天性障害、後天性代謝異常を理解することができる。(2)	臨床工学技士として知る必要がある代謝内分泌における先天性障害、後天性代謝異常について、生活習慣と関連して述べるができる。	齋藤研
5	後期	臨床工学技士が必要とする代謝内分泌系におけるビタミン、ホルモンを理解することができる。(1)	臨床工学技士として知る必要がある代謝内分泌におけるビタミン、ホルモンについて、その作用機序を述べることができる。	齋藤研
6	後期	臨床工学技士が必要とする代謝内分泌系におけるビタミン、ホルモンを理解することができる。(2)	臨床工学技士として知る必要がある代謝内分泌におけるビタミン、ホルモンについて、その作用機序を述べることができる。	齋藤研
7	後期	臨床工学技士が必要とする代謝内分泌系における各種ビタミンの不足による障害を理解することができる。(1)	臨床工学技士として知る必要がある代謝内分泌における各種ビタミンの作用とそれが不足した際の障害の発生機序を述べることができる。	齋藤研
8	後期	臨床工学技士が必要とする代謝内分泌系における各種ビタミンの不足による障害を理解することができる。(2)	臨床工学技士として知る必要がある代謝内分泌における各種ビタミンの作用とそれが不足した際の障害の発生機序を述べることができる。	齋藤研
9	後期	臨床工学技士が必要とする代謝内分泌系における各種ホルモンについて理解することができる。(1)	臨床工学技士として知る必要がある代謝内分泌における各種ホルモンの分泌部位・調節機構・作用を述べることができる。	齋藤研
10	後期	臨床工学技士が必要とする代謝内分泌系における各種ホルモンについて理解することができる。(2)	臨床工学技士として知る必要がある代謝内分泌における各種ホルモンの分泌部位・調節機構・作用を述べることができる。	齋藤研
11	後期	臨床工学技士が必要とする代謝内分泌系における各種ホルモンの量的異常による障害を理解す	臨床工学技士として知る必要がある代謝内分泌における各種ホルモンの量的異常によって生じる障害の発生機序を述べることができる	齋藤研

		ることができる。(1)	できる。	
12	後期	臨床工学技士が必要とする代謝内分泌系における各種ホルモンの量的異常による障害を理解することができる。(2)	臨床工学技士として知る必要がある代謝内分泌における各種ホルモンの量的異常によって生じる障害の発生機序を述べることができる。	齋藤研
13	後期	臨床工学技士が必要とする代謝内分泌系においてストレスによって起こるホルモン分泌とその量的変化を理解することができる。(1)	臨床工学技士として知る必要がある代謝内分泌におけるホルモンの分泌がストレスによって変化し、その際の代謝変化の発生機序を述べることができる。	齋藤研
14	後期	臨床工学技士が必要とする代謝内分泌系においてストレスによって起こるホルモン分泌とその量的変化を理解することができる。(2)	臨床工学技士として知る必要がある代謝内分泌におけるホルモンの分泌がストレスによって変化し、その際の代謝変化の発生機序を述べることができる。	齋藤研
15	後期	科目試験とまとめ		齋藤研
成績評価方法		定期試験を実施し評価する。		
準備学習など		講義レジメをしっかりと復習し、必要な代謝内分泌系の概念をしっかりと理解すること。		
留意事項				