令和３年版

臨床工学技士
国家試験出題基準

公益財団法人
医療機器センター

目　次

改定にあたって ..... Ⅰ
臨床工学技士国家試験出題基準作成委員名簿 ..... Ⅲ
臨床工学技士国家試験出題基準作成に参画した幹事試験委員名簿 ..... Ⅳ
臨床工学技士国家試験出題基準の利用法 ..... Ⅵ
試験科目と現行カリキュラムとの対応表 ..... Ⅷ

専 門 基 礎 科 目

Ⅰ．医学概論
（１）臨床工学に必要な医学的基礎 3
（２）人体の構造及び機能 6

Ⅱ．医用電気電子工学
（１）電気工学 10
（２）電子工学 13
（３）情報処理工学 15
（４）システム工学 17

Ⅲ．医用機械工学
（１）医用機械工学 18

Ⅳ．生体物性材料工学
（１）生体物性 20
（２）医用材料 22

専 門 科 目

Ⅰ．生体機能代行装置学
（１）呼吸療法装置 27
（２）体外循環装置・補助循環装置 30
（３）血液浄化療法装置 32

Ⅱ．医用治療機器学
（１）治療の基礎 34
（２）各種治療機器 35

Ⅲ．生体計測装置学
（１）計測工学 37
（２）生体電気・磁気計測 39
（３）生体の物理・化学現象の計測 40
（４）医用画像計測 42

Ⅳ．医用機器安全管理学

（１）医用機器の安全管理.....43

Ⅴ．臨床医学総論

（１）内科学概論.....47
（２）外科学概論.....49
（３）呼吸器系.....51
（４）循環器系.....52
（５）内分泌・代謝系.....54
（６）神経・筋肉系.....55
（７）感染症.....56
（８）腎臓・泌尿器・生殖器系.....58
（９）消化器系.....59
（１０）血液系.....60
（１１）麻酔科学.....62
（１２）救急・集中治療医学.....63
（１３）臨床生理学検査.....64
（１４）免疫・移植.....65

臨床工学技士国家試験出題基準改定にあたって

「臨床工学技士国家試験出題基準」は前回公表からすでに 10 年を迎えるところとなりました。「医療スタッフの協同・連携によるチーム医療の指針について」が発出され、臨床工学技士が実施できる新たな行為が示されたことから、「臨床工学技士業務指針 2010」が策定され、さらに、医療法、薬事法の改正により、「医療管理体制の充実」、新しく「院内感染防止体制の義務化」に対して、臨床工学技士がその任に当たることが求められる等の状況を勘案し、本出題基準の改正公表に至りました。

医療の分野は目まぐるしく変化しており、技術革新とともに医療機器も日々高度化しています。これらにより、機器の操作、修理も益々の困難さを生じており、医療現場で医学的工学的な最新の知識が求められる現状において、臨床工学技士は医療機関では欠かせない存在となっています。さらに、医師の働き方改革に伴い、他職種へのタスクシフティング等も検討されている状況において、医療の多様化とその要求に応えることが臨床工学技士には強く求められています。

臨床工学技士は、臨床工学技士法第 2 条第 2 項に「医師の指示の下に、生命維持管理装置の操作及び保守点検を行うことを業とする者をいう」と規定されています。国家試験において必要な知識並びに技能を備えていることが確認され、適切と判定された者が臨床工学技士としての資格を取得いたします。その資格取得後、生涯教育として、医療機関でさらなる研鑽を積み、多様化する医療技術に対応できるように育っていくという過程において、その基本となる卒前教育の確認が重要であり、卒前教育にどこまで期待しこれを確認するのかという観点から、我々は、国家試験問題の在り方を考え、問題作成に取組んできました。「臨床工学技士国家試験出題基準」はこれまで制度上の大きな改正等は生じてはおりませんが、一定の経過年数に伴い、当国家試験出題基準につきましても、いくつかの課題が生じ、その見直しの必要性があげられました。

試験解答状況の詳細な検証作業などを含めた検討の中から、以下の点が課題として挙げられました。すなわち、

○　重要な事案であり、より深く学ぶことが必要と考えられる事案であるか。
○　試験委員が議論した内容とは異なるように理解されている可能性のある内容ではないか。
○　臨床現場に出てから習得すべき内容ではないか。むしろ、そのために必要な基本的な内容であるか。

などであります。

それらの課題に対処すべく、これまでの出題基準にある「大項目」「中項目」「小項目」の各項目について、具体的な見直しを図るとともに、以下の点についても配慮いたしました。

○　小項目の項目内容が大きすぎて分かりづらくないか。
○　小項目をより具体的に説明する必要はないか。
以上を勘案し、本出題基準では、小項目をより具体的に理解するために必要となる内容を示すこと、さらに細目としてどこまで学ぶべきものなのかをより具体的に示す観点から、小項目の次に「備考」を設けて掲示することにより、重要な事項や補足的な説明等を明示しました。

このように、臨床工学技士として必要な知識並びに技能を備えていることを確認するにあたり、新しい臨床工学技士国家試験出題基準を示す必要があることから、この改正の運びとなりました。

改正した出題基準につましては「令和 3 年版臨床工学技士国家試験出題基準」として公表し、令和 4 年 3 月実施の国家試験から適用いたします。

令和 2 年 11 月

臨床工学技士国家試験出題基準作成委員会
委員長　　吉野　秀朗

臨床工学技士国家試験出題基準作成委員名簿

委員長	吉野　秀朗	医療法人財団慈生会野村病院／杏林大学
副委員長	小野　哲章	滋慶医療科学大学院大学医療管理学研究科
委員	石山　陽事	つくば国際大学医療保健学部医療技術学科
	磨田　　裕	横須賀共済病院集中治療科
	長田　太郎	順天堂大学医学部附属浦安病院消化器内科
	加納　　隆	滋慶医療科学大学院大学医療管理学研究科
	萱島　道徳	公益社団法人日本臨床工学技士会
	小山　裕徳	東京電機大学
	篠原　一彦	東京工科大学医療保健学部臨床工学科
	嶋津　秀昭	北陸大学医療保健学部医療技術学科
	関　　順彦	帝京大学医学部附属病院内科学講座腫瘍内科
	中島　章夫	杏林大学保健学部臨床工学科先端臨床工学研究室
	西田　　博	一般社団法人巨樹の会 原宿リハビリテーション病院
	堀内　邦雄	工学院大学先進工学部機械理工学科
	堀　　純也	日本臨床工学技士教育施設協議会 （岡山理科大学理学部応用物理学科）
	松村　雅史	大阪電気通信大学大学院医療福祉工学研究科
	水島　岩徳	日本臨床工学技士教育施設協議会 （日本医療科学大学保健医療学部臨床工学科）
	峰島三千男	帝京平成大学健康メディカル学部医療科学科
	守本　祐司	防衛医科大学校生理学講座

臨床工学技士国家試験出題基準作成に参画した幹事試験委員名簿

臨床工学技士試験委員長

吉野　秀朗　　医療法人財団慈生会野村病院病院長　杏林大学医学部特任教授

臨床工学技士副試験委員長

小野　哲章　　滋慶医療科学大学院大学医療管理学研究科客員教授

医学概論

足立　　健　　防衛医科大学校内科学（循環器）講座教授
菊池　春人　　慶應義塾大学医学部臨床検査医学専任講師
高原　太郎　　東海大学工学部医用生体工学科教授
守本　祐司　　防衛医科大学校生理学講座教授

臨床医学総論

小倉　正恒　　国立循環器病研究センター研究所病態代謝部脂質代謝研究室長
長田　太郎　　順天堂大学医学部附属浦安病院消化器内科教授
小林　　治　　国立がん研究センター中央病院感染症部医長
桑名　正隆　　日本医科大学アレルギー膠原病内科教授
桑平　一郎　　東海大学医学部付属東京病院呼吸器内科特任教授
関　　順彦　　帝京大学医学部附属病院内科学講座腫瘍内科教授
田中　信大　　東京医科大学八王子医療センター循環器内科教授

医用電気電子工学

芥川　正武　　徳島大学大学院社会産業理工学研究部理工学域講師
小山　裕徳　　東京電機大学名誉教授
京相　雅樹　　東京都市大学理工学部医用工学科教授
熊谷　　寛　　北里大学医療衛生学部医療工学科教授
中島　章夫　　杏林大学保健学部臨床工学科教授
松村　雅史　　大阪電気通信大学大学院医療福祉工学研究科教授

医用機械工学

太田　裕治　　お茶の水女子大学生活科学部人間・環境科学科教授
内貴　　猛　　岡山理科大学工学部生命医療工学科教授
堀内　邦雄　　工学院大学先進工学部機械理工学科准教授

生体物性材料工学

嶋津　秀昭　　北陸大学医療保健学部医療技術学科教授
藤井麻美子　　都市産業技術高等専門学校医療福祉工学コース
古薗　　勉　　近畿大学生物理工学部医用工学科教授

生体機能代行装置学

一和多俊男	浦和医師会健診センター
磨田　　裕	横須賀共済病院集中治療科部長
髙山　忠輝	日本大学医学部附属板橋病院総合科（内科）部長
西田　　博	原宿リハビリテーション病院
花房　規男	東京女子医科大学血液浄化療法科准教授
峰島三千男	帝京平成大学健康メディカル学部医療科学科教授
柳下　和慶	東京医科歯科大学スポーツ医歯学センター医学部附属病院高気圧治療部准教授

医用治療機器学

釘宮　豊城	順天堂大学名誉教授
篠原　一彦	東京工科大学医療保健学部臨床工学科教授
二川　佳央	国士舘大学理工学部理工学科教授

生体計測装置学

石山　陽事	つくば国際大学医療保健学部医療技術学科
磯山　　隆	東京大学大学院医学系研究科医用生体工学講座講師
木村　裕一	近畿大学生物理工学部生命情報工学科教授
水島　岩徳	日本医療科学大学保健医療学部臨床工学科教授

医用機器安全管理学

加納　　隆	滋慶医療科学大学院大学医療管理学研究科特任教授
戸畑　裕志	九州保健福祉大学生命医科学部生命医科学科特任教授
廣瀬　　稔	滋慶医療科学大学院大学医療管理学研究科教授
堀　　純也	岡山理科大学理学部応用物理学科准教授

臨床工学技士国家試験出題基準の利用法

1．はじめに

(1) 臨床工学技士国家試験は、臨床工学技士法第 10 条に基づき「臨床工学技士として必要な知識及び技能について」の試験が行われる。その内容を具体的項目で示したものが、臨床工学技士国家試験出題基準（以下、本基準という。）である。臨床工学技士国家試験の妥当な範囲と適切なレベルを確保するため、臨床工学技士国家試験委員はこの基準によって出題する。

ただし、本基準は養成施設の卒前で扱われる内容の全てを網羅するものではなく、また、これらの教育の内容を拘束するものでもない。

(2) 本基準の適用にあたっては、特に、次の各項について考慮すべきである。

① 出題する範囲、レベルは臨床工学技士養成所カリキュラムに記載されている程度の知識を要求するものとする。特に、養成所の修業年限が 3 ヶ年であり、講義内容が医学、工学の広範囲に亘ることを考慮すべきである。

② 問題の内容としては、幅広く複数の領域にまたがるもので、記憶に頼るものより、考え方を問うものが望ましい。

③ ME 系の問題では、基礎工学的内容を重視したものが望ましい。

④ 工学系の問題では、臨床工学技士として必要な、物理、化学、数学等の基礎科目的内容が盛り込まれたものが望ましい。

⑤ 医学概論は基礎医学（解剖、生理など)、を重視するものとし、総合的な問題が望ましい。
病名、薬品名は臨床工学技士がしばしば出会うものに限る。

⑥ 臨床医学総論では、化学、生化学や基礎医学（病態生理学等）的内容を含むものとし、ここでも病名や薬品名は臨床工学技士として医療現場でしばしば出会うような重要なものにとどめることとする。

2．分類について

本基準での各項目は、見出し（章)・大・中・小項目・備考に分類する。

(1) Ⅰ、Ⅱで示された「大見出し」(章）は試験科目名である。

見出しの下に書かれた【現行】は現行カリキュラムでの該当する科目名、【旧】は旧カリキュラムでの該当する科目名である。

また、「大見出し」の下に（1）(2)等で示されたものは、以下の大項目を統括する「小見出し」である。

(2) 大項目は中項目を統括する内容を示す項目である。

(3) 中項目は小項目を統括する内容を示す項目である。科目分野ごとに、主に次の項目で分類されている。

① 医学系では疾患名、症状群名等

② ME 系では医療機器および装置の名称・規格・基準・操作等の分類等

③ 工学系では医用工学をめぐる定理、原理、法則及び機器の特性、作用、現象等の分類をそれぞれの留意すべき事項、述語、用語等

(4) 小項目は中項目に関連する具体的な範囲を示す。

小項目が空欄の場合、標準的な教科書等が出題範囲となる。

(5) 備考は小項目に関する内容のうち、特に重要な事項や補足的な説明等とする。

(6) 記号等の記入について

① 見出し（章）はⅠ、Ⅱの数字で記入する。

② 大項目は、１、２の数字で記入する。

③ 中項目は（1)、(2）の数字で記入する。

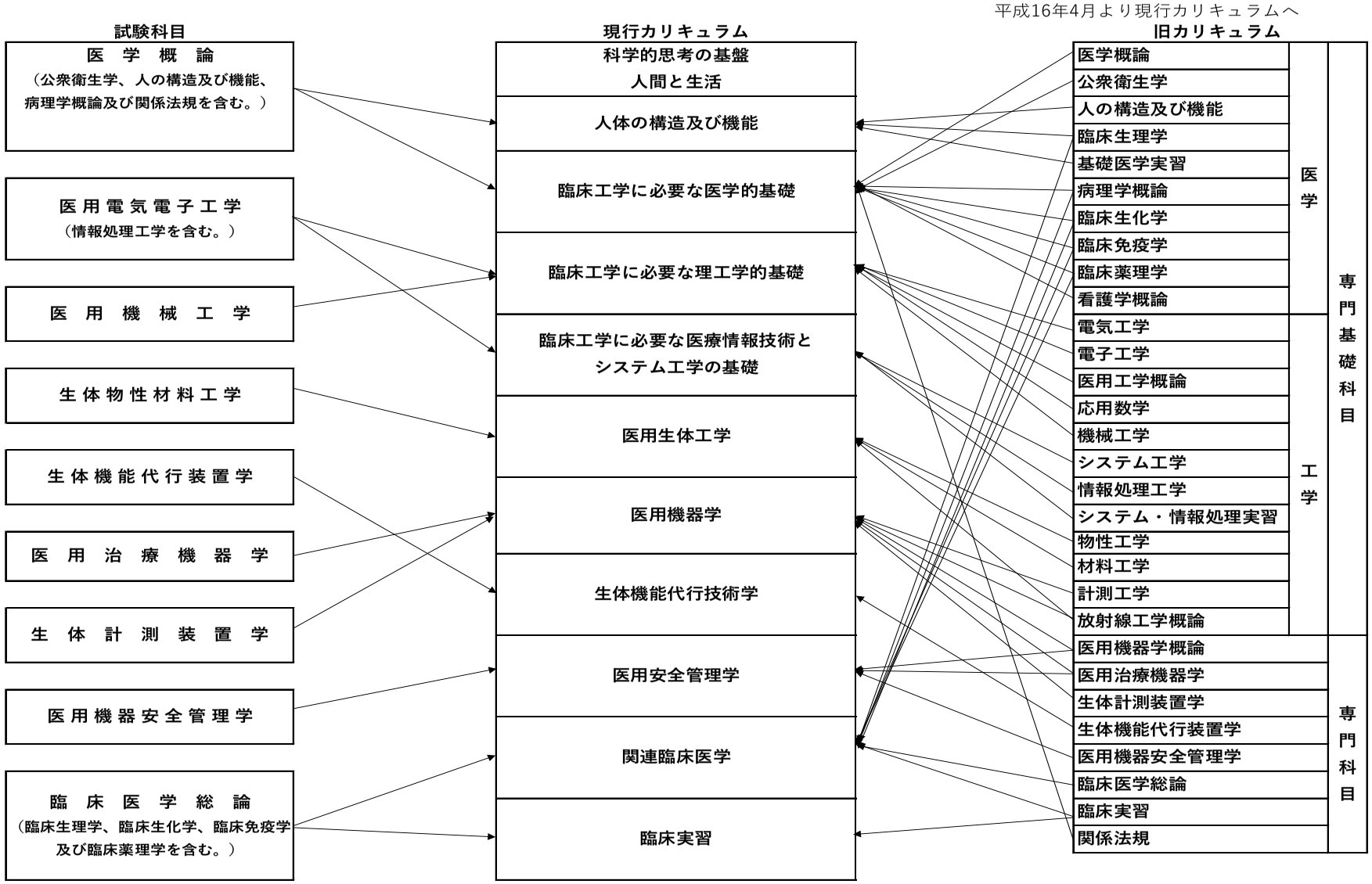
④ 小項目は①、②の数字で記入する。
小項目をさらに細分化する場合は、a、b、c を用いる。

⑤ 用語等専門領域等により同一事象に対し異なる表現がある場合には、カッコ書き等によりどちらも使用可能とする。カッコ書きについては次による。
（　）：並立的、細分的意味のものに使用
［　］：言い換え的意味のものに使用

３．基礎科目的内容の重視について

１．の（2）で述べたとおり、問題には基礎科目的内容を含めるべきであるが、特に、専門基礎科目の「Ⅱ．医用電気電子工学」および「Ⅲ．医用機械工学」には、「物理・数学」を、「Ⅳ．生体物性材料工学」には、「物理、化学、数学」を含めるべきである。また、専門科目の「Ⅰ．生体機能代行装置学」には、「化学」を、「Ⅱ．医用治療機器学」および「Ⅳ．医用機器安全管理学」には「医用機器学概論」を、「Ⅲ．生体計測装置学」には「計測工学、医用機器学概論」を、さらに、「Ⅴ．臨床医学総論」には、「化学、臨床生理学、臨床生化学、臨床免疫学」を含めるべきである。

試験科目と現行カリキュラムとの対応表



専 門 基 礎 科 目

Ⅰ．医学概論

【現行】人体の構造及び機能、臨床工学に必要な医学的基礎

【旧】医学概論、公衆衛生学、人の構造及び機能、臨床生理学、基礎医学実習、病理学概論、臨床生化学、臨床免疫学、臨床薬理学、関係法規、看護学概論

（１）臨床工学に必要な医学的基礎

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
1. 医学概論	(1)医の倫理	①生と死にかかわる倫理的問題	
		②職業倫理指針	
	(2)患者の権利と義務	①患者の権利と義務	
		②自己決定権	インフォームドコンセント、セカンドオピニオン
		③個人情報の保護	
	(3)患者医療者関係	①患者の意向の尊重（患者中心医療）	
		②患者・家族の医療への参加（相互参加医療）	
		③チーム医療	
	(4)診療録、医療記録	①診療録･医療記録の管理と保存（電子カルテを含む）	
		②診療録の内容	問題志向型医療記録＜POMR＞ SOAP（主観的所見、客観的所見、評価、計算）
		③診療情報の開示	
		④プライバシー保護	
	(5)医療事故の発生と再発の防止	①医療過誤と医療事故	
		②医療事故の発生要因、内容	
		③インシデント、アクシデント	インシデントレポート、医療事故報告書
		④医療安全	患者確認、薬剤確認
	(6)院内感染対策	①院内感染対策	対策委員会、対策チーム、院内感染サーベイランス
		②感染対策マニュアル	
		③標準予防策	感染経路別予防策、針刺し事故
	(7)医薬品・医療機器の副作用・不具合	①有害事象と副作用	副作用への対応（報告義務、治療、補償）

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
2. 公衆衛生	(1)公衆衛生の概念	①健康の定義	
		②環境と健康	
		③疾病・障害の概念	
	(2)疫学と衛生統計	①疫学の意義と調査方法	
		②人口統計	
		③疾病・障害統計	
	(3)保健活動	①予防医学の概念	
		②一次予防、二次予防、三次予防	
		③感染症の予防対策	
		④精神保健、母子保健、学校保健	
		⑤労働衛生	
		⑥保健・医療・福祉・介護の施設と機能	老人保健
	(4)健康保持増進	①健康診断と健康管理	健康増進対策
		②生活習慣病	特定健康診査、特定保健指導
	(5)社会保障制度	①社会福祉	
		②社会保険	
		③医療保険、介護保険	
		④国民医療費	
	(6)生活環境	①環境（大気、水、放射線、騒音、振動など）と健康	公害
		②廃棄物処理	
		③食品の安全性	
3. 関係法規	(1)医事	①臨床工学技士法	
		②医師法	
		③保健師助産師看護師法	
		④医療法	
	(2)薬事、保健	①医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律（医薬品医療機器等法）	
		②健康増進法	
		③感染症に関する法律	
		④廃棄物処理法	
		⑤毒劇物取締法	
		⑥臓器移植法	
4. 生化学の基礎	(1)生体物質	①糖質	糖質の消化吸収、解糖系、糖新生

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
		②アミノ酸とタンパク質	タンパク質の消化吸収、タンパク質の合成と分解、アミノ酸の代謝、尿素サイクル
		③脂質	脂質の消化吸収、脂肪酸の合成と酸化分解、コレステロール、リポタンパクの代謝
		④ヌクレオチドと核酸	核酸の消化吸収、核酸の合成と分解
		⑤酵素・補酵素	
	(2)代謝	①物質の合成と分解	TCA サイクル
		②エネルギー代謝	
5. 薬理学の基礎	(1)薬物の投与・吸収・排泄	①投与経路	
		②吸収	
		③生体内での分布	
		④代謝・排泄	
		⑤治療薬物モニタリング（TDM）	
	(2)薬物の効果	①薬理作用と副作用	
		②作用機序	
		③用量反応曲線	
		④効果を規定する因子	
6. 病理学概論	(1)病気の種類	①循環障害	
		②炎症	
		③新生物	
	(2)細胞組織の変化	①変性	
		②肥大、過形成、萎縮、化生、再生	
		③壊死、アポトーシス	
	(3)病理学検査	①病理組織検査	細胞診、組織診

（２）人体の構造及び機能

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
1. 生物学的基礎	(1)細胞の構造と機能	①細胞内液と細胞外液	
		②細胞膜と膜電位	
		③核、細胞内小器官、細胞骨格	
		④エネルギー産生	
		⑤核酸とタンパク質の合成	
		⑥遺伝子と染色体	
	(2)組織	①上皮組織	
		②筋組織	
		③結合組織と支持組織	
		④神経組織	
		⑤血管、リンパ管	
2. 身体の支持と運動	(1)骨・軟骨・関節		
	(2)筋	①骨格筋の構造と機能	
		②心筋の構造と機能	
		③平滑筋の構造と機能	
	(3)運動	①随意運動の発現と調節	
3. 呼吸	(1)呼吸器の構造	①上気道	
		②下気道	
		③肺	
		④胸腔、縦隔	
	(2)呼吸機能	①内呼吸と外呼吸	
		②換気力学	
		③肺気量分画	
		④ガス交換とガスの運搬、ヘモグロビン酸素解離曲線	
		⑤肺循環	
		⑥呼吸の調節	

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
4. 循環	(1)心臓、血管の構造	①心臓の構造	
		②血管の構造	
		③冠循環	
	(2)心臓の収縮と血液の拍出	①心臓の興奮とその伝播	
		②心電図の基礎	
		③心臓の収縮、心拍出量	
	(3)血液の循環	①血圧とその調節	自律神経、ホルモン
		②脈拍と血圧	
		③微小循環	毛細血管
	(4)リンパ	①リンパ管、リンパ節の構造	
		②リンパの循環	
5. 血液	(1)血液の組成と機能	①血漿成分	
		②血球成分	
		③造血機構	血球の産生とその調節
	(2)止血と血液凝固	①血小板の形態と機能	
		②血液凝固	血液凝固因子の産生と調節
		③線溶系	
	(3)血液型	①ABO、Rh 型	
6. 腎・泌尿器	(1)腎・泌尿器の構造と機能	①腎臓	
		②尿管、膀胱、尿道、前立腺	
		③排尿	
	(2)尿生成のメカニズム	①糸球体機能	
		②尿細管機能	
	(3)体液・電解質バランス	①体液調節	
		②電解質、酸塩基調節	
		③腎に関連するホルモン･血管作動性物質	レニン･アンギオテンシン系、アルドステロン、バソプレシン、エリスロポエチン
7. 消化と吸収	(1)消化器の構造	①口腔・咽頭	
		②消化管	
		③肝臓と胆嚢、膵臓	
		④腹腔	腹膜、腸間膜
	(2)消化管の機能	①消化管の運動	
		②栄養素の消化と吸収	

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
	(3)肝臓、膵臓の機能	①代謝機能	
		②解毒・排泄機能	
		③胆汁の産生と分泌	
		④貯蔵機能	
		⑤膵液分泌	
8. 内臓機能の調節	(1)自律神経の種類と機能	①交感神経	アドレナリン、ノルアドレナリン
		②副交感神経	
	(2)内分泌	①内分泌器官と分泌されるホルモン	成長ホルモン、甲状腺刺激ホルモン、サイロキシン、副腎皮質刺激ホルモン、コルチゾール、副甲状腺ホルモン、インスリン、グルカゴン、プロラクチン、エストロゲン、プロゲステロン、オキシトシン
		②ホルモンの作用機序と分泌調節	
		③ホルモンの生理作用	
9. 情報の受容と処理	(1)神経系の構造と機能	①中枢神経系の構造と機能	
		②末梢神経系の構造と機能	
	(2)感覚機能	①眼球の構造と視覚	
		②耳の構造と聴覚、平衡覚	
		③味覚と嗅覚	
		④体性感覚	
		⑤内臓感覚	
10. 外部環境からの防御	(1)皮膚の構造と機能	①皮膚および皮膚附属器の構造	
		②皮膚の機能	
	(2)体温とその調節	①熱産生と熱損失	
		②体温調節	高体温、低体温
11. 免疫・アレルギー	(1)生体の防御機能	①液性免疫	抗原、抗体、 免疫グロブリン、B 細胞
		②細胞性免疫	T 細胞
		③補体	
		④サイトカインとその働き	
		⑤食細胞	好中球とマクロファージ

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
	(2)アレルギー	①Ⅰ型アレルギー反応	
		②Ⅱ型アレルギー反応	
		③Ⅲ型アレルギー反応	
		④Ⅳ型アレルギー反応	
12. 生殖、発生、老化	(1)生殖器の構造と機能	①女性生殖器	
		②男性生殖器	
		③減数分裂	
		④月経周期と調節	
	(2)受精と胎児の発生	①受精と初期発生	
		②胎児と胎盤	
		③妊娠と分娩	
	(3)成長と老化	①子供の成長	
		②思春期と性成熟	
		③老化	
13. エネルギー代謝		①基礎代謝	呼吸商
		②食品のカロリー	炭水化物、脂肪、タンパク質、栄養投与の方法

Ⅱ．医用電気電子工学

【現行】臨床工学に必要な理工学的基礎

臨床工学に必要な医療情報技術とシステム工学の基礎

【旧】電気工学、電子工学、医用工学概論、応用数学

システム工学、情報処理工学、システム・情報処理実習

（1）電気工学

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
1. 電磁気学	(1)電荷と電界	①静電気	
		②クーロンの法則	
		③電界	
		④ポテンシャルエネルギー	
		⑤電圧と電位	
		⑥導体・絶縁体	真空を含む
		⑦静電誘導	
		⑧静電シールド	
		⑨分極	
		⑩誘電率と比誘電率	
		⑪キャパシタと静電容量	
		⑫誘電体	
	(2)磁気と磁界	①磁石と磁界	
		②透磁率と比透磁率	
		③磁束と磁束密度	
		④磁気シールド	
		⑤電流と磁界	
		⑥ローレンツ力	
		⑦電磁誘導	ファラデーの法則・フレミングの右手の法則
		⑧インダクタとインダクタンス	
		⑨自己誘導と相互誘導	
		⑩電磁力（電磁気力）	フレミングの左手の法則
	(3)電磁波	①反射、屈折、透過、回折	
		②放射と伝搬	アンテナを含む
		③周波数による分類、性質	
		④電磁波障害と雑音対策	

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
2. 電気回路	(1)受動回路素子	①抵抗器	
		②コンデンサ（キャパシタ）	
		③コイル（インダクタ）	
	(2)電圧・電流・電力	①直流と交流	
		②電流、電流密度	
		③抵抗	
		④コンダクタンス	
		⑤電圧降下（電位差）	
		⑥電池（起電力、内部抵抗）	
		⑦ジュールの法則	
		⑧電力と電力量	
	(3)直流回路	①抵抗・抵抗器	
		②オームの法則	
		③キルヒホッフの法則	
		④重ねの理	
		⑤テブナンの定理	
		⑥分圧と分流	
		⑦ブリッジ回路	
		⑧電圧降下（電位差）	
		⑨電圧源と電流源	
	(4)交流回路	①正弦波交流 a. 周波数 b. 角周波数 c. 振幅 d. 位相 e. 実効値 f. 平均値	
		②複素数	
		③ベクトル表示・ベクトル軌跡	
		④キャパシタとインダクタ	
		⑤インピーダンスとアドミタンス	
		⑥ＲＣ直列・並列回路	
		⑦ＲＬ直列・並列回路	
		⑧ＲＬＣ直列・並列回路	
		⑨共振回路	
		⑩有効電力と皮相電力	
	(5)過度現象	①時定数と遮断周波数	
		②充放電	
		③過度応答	

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
3. 電力装置	(1)変換器	①変圧器（トランス）	
		②相互誘導	
		③直流と交流の交換 a. コンバータ b. インバータ	非常電源装置
	(2)電動機	①直流電動機	
		②交流電動機	
	(3)発電機	①直流発電機	
		②交流発電機	

（2）電子工学

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
1. 電子回路	(1)回路素子	①半導体 a. 真性半導体 b. ｐ形半導体，ｎ形半導体 c. キャリア	
		②ダイオード ａ．ｐｎ接合	空乏層
		③トランジスタ ａ．バイポーラトランジスタ ｂ．電界効果トランジスタ（FET）	MOS-FET、J-FET
		④集積回路	
		⑤光デバイス ａ．受光素子 ｂ．発光素子 ｃ．イメージング素子 ｄ．フォトカプラ	フォトダイオード、フォトトランジスタ、光導電素子、太陽電池、焦電素子 発光ダイオード（LED)、ＥＬ素子、レーザダイオード CCD イメージセンサ、CMOS イメージセンサ、液晶
		⑥センサデバイス ａ．温度センサ ｂ．磁気センサ ｃ．機械量センサ ｄ．圧電センサ ｅ．化学センサ ｆ．静電容量センサ	
	(2)電子回路要素	①表示器 ａ．液晶ディスプレイ ｂ．プラズマディスプレイ ｃ．有機ＥＬディスプレイ d. LED ディスプレイ、7 セグメント LED e. CRT ディスプレイ	
		②電源装置 ａ．整流・平滑回路 ｂ．安定化電源	

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
		③電池 a. 一次電池 b. 二次電池	
	(3)アナログ回路	①差動増幅器 a．差動利得と同相利得 b．同相除去比(CMRR) c．理想演算増幅器	動作原理 増幅度 入力インピーダンス 静特性、動特性
		②演算増幅器回路 a．非反転増幅回路 b．反転増幅回路 c．加算回路 d．差動増幅回路	
		③応用電子回路 a．積分回路 b．微分回路 c．波形整形回路 d．フィルタ回路 e．コンパレータ	クランプ回路、リミッタ回路、スライサ回路など
		④計測回路 a．電流電圧変換回路 b．計装増幅回路	
	(4)ディジタル回路	①組合せ論理回路	
		②フリップフロップ、カウンタ回路	
		③AD 変換回路	
		④DA 変換回路	
2. 通信工学	(1)通信理論	①情報量	
		②符号化	
	(2)通信方式	①アナログ通信、 ディジタル通信	
		②シリアル通信、パラレル通信	
		③変調方式	
		④伝送誤り、誤り検出、 誤り訂正	
		⑤多重化方式	
		⑥アンテナ	
	(3)通信システム	①移動通信システム	

（3）情報処理工学

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
1. コンピュータ	(1)情報の表現	①２進数、16 進数	
		②２進数の演算、基数の変換	
		③文字表現	ASCII、Unicode など
		④AD 変換、DA 変換	サンプリング定理、量子化誤差
		⑤画像表現	ビット、バイト
		⑥データ量	
		⑦データの圧縮法	
		⑧論理演算	
	(2)ハードウェア	①CPU	
		②記憶装置	主記憶、補助記憶装置
		③入出力装置	
		④その他周辺装置	通信装置、IoT デバイスなど
	(3)ソフトウェア	①アルゴリズム	フローチャート
		②プログラミング言語	
		③OS(オペレーティングシステム)	
		④応用ソフトウェア	
		⑤データベース	
		⑥ユーザインタフェース	
		⑦組込みソフトウェア	
	(4)システム構成	①集中処理と分散処理	
		②クライアントサーバシステム	
		③クラウド	
2. ネットワークと情報セキュリティ	(1)ネットワーク	①ネットワークの基礎	WAN、LAN
		②インターネット	TCP/IP、IPv4、IPv6
		③インターネットアプリケーション	電子メール、Web サーバ
		④有線 LAN、無線 LAN	イーサネット、ルータ、ハブ、Wi-Fi、IEEE802.11
	(2)情報セキュリティ	① 脅威と脆弱性	ウイルス、マルウェア、不正アクセス、DoS 攻撃など
		② セキュリティソフト	
		③ ファイアウォール	
		④ 暗号化と電子認証	公開鍵暗号、SSL/TLS

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
3. 医療における情報技術	(1)医療情報システム	①医療情報と規格	HL7、DICOM
		②病院情報システム	電子カルテ、オーダエントリシステム、PACS など
		③地域医療連携システムと健康情報システム	
		④医療情報の安全管理	
	(2)診断・治療支援システム	①診断支援システム	
		②治療支援システム	
		③手術支援システム	
		④AI(人工知能)の利用	

（４）システム工学

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
1. システム理論	(1)システム理論	①システムの表現 ａ．電気系 ｂ．機械系 ｃ．熱系 ｄ．流体系	
		②システムの要素 ａ．比例要素 ｂ．微分要素 ｃ．積分要素 ｄ．一次遅れ要素 ｅ．二次遅れ要素	
		③システムの入出力関係 ａ．微分方程式 ｂ．ラプラス変換 ｃ．伝達関数 ｄ．ブロック線図	
	(2)システムの特性	①静特性	
		②動特性 ａ．インパルス応答 ｂ．ステップ応答 ｃ．周波数応答	
		③安定性	
2. システムと制御	(1)システム制御の方法	①フィードバック制御 ａ．帰還率，帰還量 ｂ．負帰還，正帰還	
		②フィードフォワード制御	
		③シーケンス制御	
		④オン／オフ制御	
		⑤ＰＩＤ制御	
	(2)システム制御の例	①生体システム ａ．恒常性 ｂ．フィードバック ｃ．モデル化 ｄ．シミュレーション	
		②温度制御	
		③ロボット制御	
		④バイオフィードバック	

Ⅲ．医用機械工学

【現行】臨床工学に必要な理工学的基礎

【旧】機械工学

（１）医用機械工学

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
1．力学の基礎	(1)力のつり合い	①力の三要素	
		②力の種類（重力、バネの力、摩擦力）	
		③作用反作用	
		④力のモーメント	
	(2)力と運動	①位置、速度、加速度	
		②ニュートンの運動法則	
		③運動方程式	
		④回転運動、等速円運動	
		⑤トルク	
		⑥エネルギー	
	(3)機械的振動	①単振動	
		②減衰振動	
		③強制振動、共振	
2．材料力学	(1)機械的特性	①応力と歪み	
		②フックの法則	
		③ヤング率	
		④降伏点、耐力	
		⑤ポアソン比	
		⑥塑性変形	
		⑦粘弾性	
		⑧応力集中	
		⑨安全率	
3．流体力学	(1)流体の運動	①定常流、非定常流	生体内の流れを含む
		②乱流、層流、レイノルズ数	
		③連続の式	
		④圧縮性、非圧縮性流体	
		⑤圧力、パスカルの原理	
		⑥表面張力、ラプラスの式	
	(2)粘性流体	①せん断応力とせん断速度	
		②理想流体、ニュートン流体、非ニュートン流体	
		③ハーゲン・ポワズイユの法則	

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
	(3)ベルヌーイの定理	①動圧、静圧、全圧、水圧	
		②ベンチュリ管、ピトー管	
	(4)ポンプ	①容積型ポンプ	ローラポンプ、シリンジポンプなど
		②非容積型ポンプ	遠心ポンプ、軸流ポンプなど
4. 生体の流体現象	(1)非ニュートン性	①粘性特性	
		②集軸効果、シグマ効果	
		③連銭形成	
	(2)拍動流	①流量、圧力の波形と分布	
		②脈波伝搬速度	
		③弾性管の非線形性	
5. 波動現象	(1)波動の基礎	①波動の式、定常波	
		②弾性波速度	
		③縦波と横波	
	(2)音波、超音波	①音の三要素	
		②音の強さの単位	
		③超音波と可聴周波数	
		④音響インピーダンス	
		⑤減衰と指向性	
		⑥ドプラ効果	
		⑦キャビテーション	
		⑧衝撃波	
6. 熱現象	(1)温度	①絶対温度、絶対零度	
		②熱膨張	
	(2)熱力学	①熱容量と比熱	
		②熱力学の法則	
		③可逆変化、不可逆変化、エントロピー	
		④ボイル・シャルルの法則	
		⑤等圧・等積変化と断熱変化	
		⑥効率	
		⑦相変化と潜熱	
		⑧伝熱の種類	

Ⅳ．生体物性材料工学

【現行】医用生体工学

【旧】物性工学、材料工学、放射線工学概論

（１）生体物性

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
1．生体の電気的特性	(1)生体電気現象の特異性	①電気的異方性	
		②周波数分散	
		③閾値電流特性	
		④刺激強度と反応性	
	(2)興奮現象	①脱分極	
		②再分極	
		③興奮伝導	
	(3)膜電位	①静止電位	
		②活動電位	
	(4)受動的電気特性	①誘電率	
		②導電率	
2．生体の機械的特性	(1)静特性	①組織の変形と弾性率	
		②応力、ひずみ	
	(2)動特性	①粘弾性特性	
	(3)音響特性	①音波・超音波の性質	
		②音響インピーダンス	
		③音波、超音波に対する生体物性	超音波の透過性、減衰、反射など
3．生体の磁気特性	(1)生体と磁気	①生体磁気	
		②磁性物質	
4．生体と放射線	(1)電磁放射線	①X 線	
		②γ線	
	(2)粒子放射線	①電子線	
		②陽子線	
		③中性子線	
		④重粒子線	
	(3)放射線の測定	①照射線量	
		②吸収線量	
		③放射能	
	(4)放射線障害	①生体に対する放射線の作用 a．放射線加重係数 b．組織加重係数 c．等価線量 d．実効線量	
		②人体に対する障害の種類	
		③許容限度	

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
5. 生体の熱特性	(1)熱伝導	①熱容量、比熱	
		②熱伝導率	
	(2)熱放散	①放射	
		②伝導	
		③対流	
		④発汗	
	(3)熱平衡	①生体における熱の移動	
		②体温と生体反応	
	(4)熱変性	①蛋白変性	
		②乾燥	
		③炭化	
		④蒸散	
6. 生体の光特性	(1)電磁波の波長	①可視光	
		②紫外線	
		③赤外線	
		④レーザ光	
	(2)生体組織の光学特性	①吸収	
		②反射	
		③散乱	
7. 生体における輸送現象	(1)輸送現象のメカニズム	①流動	
		②拡散	
		③透過	
		④膜輸送	浸透圧、能動輸送、イオン輸送

（２）医用材料

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
1. 医用材料の条件	(1)生体適合性		
	(2)医用機能性		
	(3)可滅菌性	①滅菌法	滅菌の種類
2. 安全性試験	(1)物性試験	①機械的強度	
		②耐熱性	
	(2)溶出物試験	①添加剤	可塑剤、触媒
		②金属イオン	
	(3)生物学的試験	①生物学的安全性評価	細胞毒性、感作性、血液適合性など
	(4)無菌性の保証試験	①滅菌バリデーション	抗菌スペクトル
3. 相互作用	(1)急性全身反応	①ショック	アナフィラキシー
	(2)急性局所反応	①炎症	
		②血栓	
		③壊死	
	(3)慢性全身反応	①アレルギー	遅延型アレルギー
	(4)慢性局所反応	①肉芽形成	
	(5)異物反応	①器質化	
		②生体内劣化	
		③石灰化	
	(6)血液適合性	①溶血	
		②血栓形成	
		③補体活性化	血液凝固反応、血小板活性化
4. 医用材料の種類	(1)金属材料	①構造と特性	オプソニン作用、走化性細胞殺傷性転移、合金化、不動態など
		②ステンレス鋼	
		③チタン	
		④コバルトクロム合金	
		⑤形状記憶合金	

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
	(2)無機材料	①構造と特性	結晶、アモルファス、耐摩耗性、耐食性
		②リン酸カルシウム	ハイドロキシアパタイト、リン酸三カルシウム
		③ジルコニア	
		④アルミナ	
		⑤カーボン	パイロライトカーボン
	(3)有機材料	①構造と特性	ポリエチレンなど
		②合成高分子	セルロース、コラーゲン
		③天然高分子	生体弁など
	(4)生物由来材料	①動物由来材料	生体弁、ゼラチンなど
		②ヒト由来材料	幹細胞など
5．材料化学	(1)結合	①分子間力	ファンデルワールス力、水素結合
		②金属結合	自由電子
		③イオン結合	
		④共有結合	

専 門 科 目

Ⅰ．生体機能代行装置学

【現行】生体機能代行技術学

【旧】生体機能代行装置学

（１）呼吸療法装置

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
1. 原理と構造	(1)酸素療法装置	①概論	低流量システム 高流量システム ベンチュリ効果 ベンチュリマスク 酸素濃度・流量計算 酸素空気ミキサー
		②保育器	
		③酸素濃縮器	
		④マスク、開放式マスク	
		⑤鼻カニューレ	
		⑥ネブライザ付酸素吸入装置	
		⑦高流量鼻カニューレ酸素療法	
	(2)吸入療法装置	①ジェットネブライザ	マイクロポンプを含む
		②超音波ネブライザ	
		③メッシュネブライザ	
		④pressurized Metered Dose Inhaler (pMDI) Dry Powder Inhaler (DPI)	
	(3)人工呼吸器	①換気モード概論	各種換気モード CMV、SIMV、PCV、VCV、A/C、PSV、CPAP、PEEPなど 圧・フロー測定原理 トリガー機構
		②気道内陽圧方式	Invasive Positive Pressure Ventilation(IPPV)及び Noninvasive Positive Pressure Ventilation(NPPV)
		③胸郭外陰圧方式	
	(4)呼吸回路	①呼吸回路と気管チューブ	気管切開チューブの規格、口径を含む 回路ガスリークとガス圧縮を含む

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
	(5)高気圧治療装置	①治療原理および適応と禁忌および指導	
		②装置	第 1 種装置 第 2 種装置
	(6)モニタリング	①人工呼吸器での換気量、気道内圧、流量測定	
		②血液ガス分析（カテーテル採血を含む）	
		③パルスオキシメトリ	
		④カプノメトリ	
		⑤経皮ガスモニタ	
		⑥循環動態測定	
	(7)周辺医用機器	①酸素流量計	
		②酸素濃度計	
		③吸引器	
		④加温加湿器（人工鼻を含む）	
		⑤用手人工換気器具	バッグバルブマスクとジャクソンリース回路の構造と特徴
		⑥NO ガス（一酸化窒素）治療機器	
		⑦気管挿管で使う器具、ビデオ喉頭鏡	
2. 呼吸療法技術	(1)総論	①自発呼吸と人工呼吸	気道内圧、胸腔内圧を含む
		②各種換気モード	
		③人工呼吸開始基準	呼吸不全、血液ガス、P/F を含む
	(2)酸素療法	①酸素療法の目的	酸素療法マニュアル、酸素療法ガイドラインを含む
	(3)人工呼吸器の設定	①換気設定とアラーム設定	人工呼吸器設定 各種換気モード、PEEP、気道内圧、フロー、換気量、吸気時間、I/E、コンプライアンス及び抵抗を含む アラームの意義と設定を含む

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
	(4)患者状態の把握	①患者アセスメント	人工呼吸器関連肺炎、鎮痛と鎮静の方法と評価を含む
		②有害事象・合併症	人工呼吸器関連肺炎(VAP)、圧外傷、気胸など
	(5)人工呼吸の維持	①喀痰吸引の資格、手技	開放式と閉鎖式気管吸引、気管吸引ガイドライン、感染対策、手指衛生を含む
	(6)人工呼吸器からの離脱	①ウィーニングと抜管	自発覚醒トライアル（SAT）と自発呼吸トライアル（SBT）を含む
3. 在宅呼吸管理	(1)在宅酸素療法	①酸素濃縮装置	酸素濃縮の方法、装置構造適応を含む
		②液体酸素	液体酸素の特性、取り扱いを含む
	(2)在宅人工呼吸	①NPPV	
		②TPPV	
	(3)CPAP 療法	①CPAP	睡眠時無呼吸症候群を含む
4. 安全管理	(1)安全対策	①酸素療法装置	アラームと設定、酸素と発火・火災、医療機器と MRI を含む
		②吸入療法装置	
		③人工呼吸器	
		④高気圧治療装置	
		⑤周辺医用機器	
	(2)日常・定期点検	①酸素療法装置	
		②吸入療法装置	
		③人工呼吸器	
		④高気圧治療装置	
		⑤周辺医用機器	
	(3)消毒と洗浄	①酸素療法装置	
		②吸入療法装置	
		③人工呼吸器	
		④高気圧治療装置	
		⑤周辺医用機器	
	(4)災害対策	①医療ガス	酸素ボンベの知識
		②電源	停電と非常電源、UPS、内蔵バッテリ
		③用手換気器具	

（２）体外循環装置・補助循環装置

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
1. 原理と構成	(1)血液ポンプ	①ローラポンプ	
		②遠心ポンプ	
		③拍動流と定常流	
	(2)人工肺	①気泡型	
		②膜型	
		③構造、灌流方式	
		④膜の材質、コーティング	
	(3)人工心肺	①ポンプチューブ	
		②動脈フィルタ	
		③熱交換器と冷温水槽	
		④貯血槽	
		⑤吸引回路、ベント回路	
		⑥冠灌流回路	
		⑦血液濃縮器	
2. 体外循環の病態生理	(1)体外循環と血液	①血液損傷	
		②血液希釈の影響	
		③血液成分の変動	
		④酸塩基平衡と電解質の変動	
		⑤抗凝固	
		⑥内分泌系の変動	
		⑦免疫系の変動	
	(2)循環動態	①灌流量、血圧、末梢血管抵抗	
3. 体外循環技術	(1)人工心肺充填液	①準備、計算方法	
		②充填液の種類	
	(2)適正灌流	①至適灌流量	
		②血液希釈の程度	
		③体温コントロール	
		④ガス交換のコントロール	
	(3)モニタリング	①動脈圧	
		②中心静脈圧	
		③心電図	
		④体温	
		⑤左房圧	
		⑥血液ガス分析	
		⑦尿量	
		⑧人工心肺装置内モニタリング	
	(4)心筋保護	①心筋保護の目的と意義	
		②心筋保護液の種類	
		③心筋保護液の注入	

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
4. 補助循環法	(1)循環補助	①IABP	
		②PCPS	
		③補助人工心臓	
	(2)呼吸補助	①ECMO	VV-ECMO の適応・構成、および VV-ECMO と VA-ECMO の違い
5. 安全管理	(1)体外循環の トラブル対策	①送血圧異常	
		②脱血不良	
		③回路チューブの脱落	
		④人工肺の故障	
		⑤血液ポンプの故障	
	(2)体外循環の合併症	①空気塞栓	
		②大動脈解離	
		③凝固機能異常	
		④溶血	

（３）血液浄化療法装置

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
1. 血液透析療法	(1)目的	①体内不要物質・過剰水分の除去	
		②体内欠乏物質の補充	
		③体液異常の是正	
	(2)原理	①拡散	
		②限外濾過	
	(3)分類	①血液透析	
		②血液濾過・血液透析濾過	
	(4)構成	①標準的な回路構成	
		②希釈法と置換液量	
	(5)透析器、濾過器	①種類	
		②膜	生体適合性を含む
		③構造	形状、向流操作を含む
		④性能指標	クリアランス、限外濾過率を含む
	(6)透析装置と関連システム	①透析液供給装置	
		②透析装置	監視項目を含む
		③水処理システム	水質基準を含む
	(7)透析液、補充液	①種類	
		②組成	
	(8)抗凝固薬	①血液の凝固機序	凝固能評価(ACT)を含む
		②抗凝固薬の種類と特徴	HIT(ヘパリン惹起性血小板減少症)は臨床医学総論で扱う
	(9)バスキュラーアクセス	①急性期（緊急用）	
		②慢性期（維持用）	合併症を含む
	(10)患者管理	①治療中の管理	
		②各種検査	
		③合併症対策	
		④食事制限・食事療法	
	(11)適正透析	①治療指標	Kt/V を含む
		②治療スケジュール（治療時間と頻度）	在宅血液透析も含む
	(12)安全管理	①保守点検	
		②安全管理と事故対策	
		③感染対策	
		④災害対策	

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
2. 腹膜透析療法	(1)目的	①体内不要物質･過剰水分の除去	
		②体内欠之物質の補充	
		③体液異常の是正	
	(2)原理	①拡散	
		②濾過	除水を含む
	(3)方法	①治療法	
		②透析液	組成を含む
	(4)特徴と合併症		腹膜炎と被嚢性腹膜硬化症を含む
3. アフェレシス療法	(1)目的	①病因物質･病因関連物質の除去	
		②体内欠之物質の補充	
	(2)原理	①拡散、限外濾過	
		②精密濾過	
		③吸着	
	(3)種類と方法	①持続的血液浄化	回路構成、透析液、補充液、置換液、バスキュラーアクセス、材料（膜、吸着材）などを含む
		②血液吸着（直接血液灌流）	
		③血漿吸着	
		④血漿交換	
		⑤その他のアフェレシス療法	
	(4)適応と特徴	①持続的血液浄化	
		②アフェレシス療法	

Ⅱ．医用治療機器学

【現行】医用機器学

【旧】医用機器学概論、医用治療機器学

（１）治療の基礎

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
1．治療の基礎	(1)治療の意義と目標	①作用（治療効果）	治療の安全性と信頼性
		②副作用（危険性）	
	(2)治療に用いる物理エネルギーの種類と特性	①電磁気	
		②熱	
		③音波	
		④放射線	
		⑤機械力	

（２）各種治療機器

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
1. 電気的治療機器	(1)電気メス	①原理、構造	高周波分流と安全回路を含む
		②種類	
		③取扱いと安全管理	
	(2)極超短波（マイクロ波）手術装置	①原理、構造	
		②適応	
		③取扱いと安全管理	
	(3)除細動器	①原理、構造	AED、ICD を含む
		②種類	
		③適応	
		④取扱いと安全管理	
	(4)心臓ペースメーカ	①原理、構造	体外式ペースメーカ・CRT を含む
		②種類	
		③適応	
		④取扱いと安全管理	
	(5)カテーテルアブレーション装置	①原理、構造	
		②種類	
		③適応	
		④取扱いと安全管理	
	(6)その他の電気的治療機器	①原理、構造	脳深部神経刺激装置・仙骨神経刺激装置などを含む
		②種類	
		③適応	
		④取扱いと安全管理	
2. 機械的治療機器	(1)吸引器	①原理、構造	
		②種類	
		③取扱いと安全管理	
	(2)輸液ポンプ、シリンジポンプ	①原理、構造	
		②種類	
		③取扱いと安全管理	事故事例と安全対策を含む
	(3)その他の薬剤等注入ポンプ	①原理、構造	経腸栄養用注入ポンプなどを含む
		②種類	
		③取扱いと安全管理	
	(4)体外式結石破砕装置	①原理、構造	
		②種類	
		③適応	
		④取扱いと安全管理	
	(5)血管内治療装置・その他のインターベンション装置	①原理、構造	心血管系インターベンション装置、およびその他の臓器へのインターベンション装置を含む
		②種類	
		③取扱いと安全管理	

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
3. 光治療機器	(1)レーザ手術装置	①原理、構造	光凝固装置を含む
		②種類	
		③適応	
		④取扱いと安全管理	
	(2)光線治療器	①原理、構造	赤外線治療器･紫外線治療器･新生児黄疸光線治療器などを含む
		②適応	
		③取扱いと安全管理	
4. 超音波治療機器	(1)超音波吸引手術器	①原理、構造	
		②適応	
		③取扱いと安全管理	
	(2)超音波凝固切開装置	①原理、構造	
		②適応	
		③取扱いと安全管理	
	(3)集束超音波治療装置	①原理、構造	
		②適応	
		③取扱いと安全管理	
5. 内視鏡機器	(1)内視鏡	①原理、構造	
		②治療の概要と使用機器	
		③取扱いと安全管理	
	(2)内視鏡外科手術機器	①原理、構造	
		②治療の概要と使用機器	
		③取扱いと安全管理	
6. 手術支援ロボット	(1)手術支援ロボット	①原理、構造	
		②治療の概要と使用機器	
		③取扱いと安全管理	
7. 熱治療機器	(1)冷凍手術器	①原理、構造	
		②種類	
		③取扱いと安全管理	
	(2)ハイパーサーミア装置	①原理、構造	
		②種類	
		③適応	
		④取扱いと安全管理	

Ⅲ．生体計測装置学

【現行】医用機器学

【旧】生体計測装置学、計測工学、医用機器学概論、放射線工学概論

（１）計測工学

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
1．計測論	(1)計測誤差	①誤差の種類	系統誤差、偶然誤差、過失誤差など
		②誤差の評価	絶対誤差・相対誤差
		③誤差の伝搬	演算誤差
	(2)計測値の処理	①精度と確度	
		②有効数字	
	(3)信号と雑音	①信号の表現 a．波形 b．スペクトル	
		②雑音の種類 a．内部雑音 b．外部雑音	
	(4)単位	①国際単位系(SI 単位) a．基本単位 b．組立単位 c．接頭語	
	(5)トレーサビリティ		計測器の標準

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
2. 生体情報の計測	(1)生体情報計測の特殊性	①狭い変動範囲	
		②高い分解能と測定精度	
		③信号対雑音要因	
		④低侵襲計測	
		⑤安全性	
		⑥高感度センサ	
	(2)計測方法	①直接測定	
		②間接測定	
	(3)計測器の性能	①周波数特性	
		②入力インピーダンス	
		③電極接触インピーダンス	
		④感度	
		⑤信号対雑音比（S/N）	
		⑥分解能（量子化精度）	入力換算雑音
		⑦直線性	
		⑧同相除去比（CMRR）	
	(4)計測器の構成	①電極	銀-塩化銀(Ag-AgCl)電極
		②変換器(トランスデューサ)	
		③増幅器	
		④信号処理部	
		⑤記録と表示装置	
	(5)信号処理	①AD、DA 変換	
		②周波数分析	フーリエ変換など
		③パターン認識	
		④ディジタル処理技術	ディジタルサブトラクションなど
	(6)雑音と対策	①雑音と環境	
		②雑音対策	
		a. 差動増幅器	商用交流雑音対策
		b. フィルタ	
		c. シールド	
		d. ディジタル信号処理	移動平均、加算平均など

（2）生体電気・磁気計測

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
1. 生体電気計測	(1)生体電気計測の特性	①感度	
		②周波数特性	
		③時定数（低域遮断周波数）	
		④同相除去比（CMRR）	
		⑤体表面電極	
	(2)心電計	①誘導法	標準 12 誘導法
		②ディジタル心電計	8 誘導心電計を含む
		③その他の心電計 a. 心電図モニタ b. 医用テレメータ c. ホルター心電計 d. 心内心電計	誘導法を含む
	(3)脳波計	①ディジタル脳波計	システムレファレンス、リフィルタリングを含む
		②電極と誘導法	電極および 10/20 電極配置法を含む
		③誘発脳波計測	視覚・体性感覚・聴性脳幹反応誘発電位
		④脳波の応用	BIS モニタなど
	(4)筋電計	①筋電図 a. 誘発筋電図 b. 神経伝導速度	針筋電図、表面筋電図、複合筋活動電位(CMAP)、運動神経伝導速度（感覚神経伝導速度を含む）
		②電極と誘導法	筋弛緩モニタ
		③電気刺激装置	アイソレータを含む
2. 生体磁気計測	(1)心磁図計測	①SQUID 磁束計	
		②ジョセフソン効果	
	(2)脳磁図計測		

（3）生体の物理・化学現象の計測

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
1. 循環系の計測	(1)血圧計	①観血式血圧計 a. トランスデューサ b. カテーテル	
		②非観血式血圧計 a. 聴診法（コロトコフ音） b. オシロメトリック法	容積補償法 トノメトリ法
	(2)血流計	①超音波血流計 a. トランジットタイム型超音波血流計 b. ドプラ血流計	
		②レーザドプラ血流計	
		③電磁血流計	
	(3)心拍出量計	①フィック法	血液ガス分析
		②指示薬希釈法 a. 熱希釈法 b. 色素希釈法	連続 CO モニタリングを含む インドシアニングリーンなど
		③動脈圧波形心拍出量（APCO）モニタ	
		④その他（超音波計測法）	
	(4)脈波計	①圧脈波	
		②容積脈波	
2. 呼吸系の計測	(1)呼吸計測と換気力学	①肺気量分画	
		②呼吸抵抗と気道抵抗	オシレーション法
		③肺コンプライアンス	
		④肺拡散能力	
	(2)呼吸計測装置	①スパイロメータ	
		②呼吸流量計 a. 差圧式 b. 熱線式 c. 超音波式	
	(3)呼吸モニタ	①インピーダンス式呼吸モニタ	
		②パルスオキシメータ	
		③カプノメータ	

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
3. ガス分析計測	(1)血液ガスの計測	①血液ガス分析装置 a.　pH の計測 b.　O_2 の計測 c.　CO_2 の計測 d.　Hb 酸素飽和度の測定	Hb 分画を含む
		②経皮的血液ガス分析装置	
4. 体温計測	(1)体表面温度計測	①電子体温計	
		②サーモグラフ	熱型検出器、光量子型検出器
	(2)深部体温計測	①鼓膜体温計（耳用赤外線体温計）	
		②深部体温計	熱流補償法 食道温、直腸温、膀胱温など
5．光学的測定	(1)酸素飽和度	①血液 Hb 酸素飽和度	$S\bar{v}O_2$を含む
		②組織酸素飽和度（rSO_2）	rSO_2のモニタリングを含む

（4）医用画像計測

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
1. 超音波画像計測	(1)超音波診断装置	①エコー法	A,B,M モード法と走査法
		②カラードプラ法	パルスドプラ法と連続波ドプラ法
2. X 線画像計測	(1)透過像計測	①X 線撮影法	
		②ディジタル X 線撮影法	ディジタルサブトラクションアンギオグラフィ(DSA)
	(2)X 線 CT	①CT の原理と撮像法 a. CT の種類	吸収係数と CT 値 3 次元 CT
3. 核磁気共鳴画像計測	(1)MRI	①MRI の原理と撮像法	磁場と安全管理
		②臨床応用	
4. ラジオアイソトープ(RI)による画像計測	(1)単光子断層法(SPECT)	①SPECT の原理 a. コリメータ b. 光電子増倍管	
	(2)陽電子断層法(PET)	①陽電子と対消滅	
		②サイクロトロン	
5. 内視鏡画像計測	(1)ファイバスコープ		
	(2)電子内視鏡	①構成	
	(3)その他	①カプセル内視鏡	
		②超音波内視鏡	
		③特殊光内視鏡	
6. 光トポグラフィ	(1)光トポグラフ	①原理	近赤外線

Ⅳ．医用機器安全管理学

【現行】医用安全管理学

【旧】医用機器安全管理学、医用機器学概論、医用治療機器学

（１）医用機器の安全管理

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
1．臨床工学技士と安全管理	(1)臨床工学技士の役割		
2．各種エネルギーの人体への危険性	(1)エネルギーの安全限界	①低周波電流	
		②高周波電流	
		③超音波	
		④温度	
		⑤電磁波	電波防護指針
		⑥放射線	
	(2)人体の電撃反応	①最小感知電流	
		②電撃の周波数特性	
		③離脱限界電流	
		④マクロショック心室細動電流	
		⑤ミクロショック心室細動電流	
	(3)事故事例	①電気的安全問題	
		②機械的安全問題	
		③熱的安全問題	電気メス熱傷事故事例
		④化学的安全問題	
		⑤放射線的安全問題	
		⑥光学的安全問題	
		⑦生物学的安全問題	
3．安全基準	(1)医用機器・設備の体系化	①国際標準化機構(ISO)	
		②国際電気標準会議(IEC)	
		③日本産業規格(JIS)	
	(2)医用電気機器の安全基準（JIS T 0601-1）	①漏れ電流の種類	
		②ＭＥ機器装着部の形別分類	
		③ＭＥ機器のクラス別分類	
		④ＭＥシステム	
		⑤図記号	
		⑥機器の表示光の色	
	(3)病院電気設備の安全基準（JIS T 1022）	①医用接地方式	
		②非接地配線方式	
		③非常電源	
		④医用室の電源回路	

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
4. 電気的安全性の測定	(1)測定用器具（MD）	①回路構成と周波数特性	
		②測定用電圧計	
	(2)漏れ電流と患者測定電流	①正常状態（ＮＣ）と単一故障状態（SFC）	
		②許容値	
		③測定方法	
	(3)保護接地線抵抗	①規定値	
		②測定方法	
5. 安全管理技術	(1)安全管理業務	①管理体制	
		②購入評価	
		③受入試験	
		④安全教育、訓練	
	(2)保守点検管理業務	①廃棄、更新	バスタブカーブ
		②保守点検の種類と実例	
		③機器管理データベースシステム	バーコード、RFID
6. 医療ガス	(1)医療ガスの種類	①酸素、亜酸化窒素、窒素、空気、二酸化炭素、ヘリウム	
	(2)医療ガスのもつ危険性	①物理的要因	
		②化学的要因	
		③生物学的要因	
	(3)高圧ガス保安法	①貯蔵、移動、消費の安全基準	
		②ボンベ内ガス残量	
		③ボンベ塗色	
	(4)医療ガス配管設備（JIS T 7101）	①供給源設備 a. マニフォールドシステム b. CE システム c. エアコンプレッサ d. 吸引ポンプ	酸素、窒素、亜酸化窒素、液体酸素、液体窒素、合成空気
		②送気配管設備、吸引設備 a. 構造 b. 圧力および流量	警報設備、遮断弁、配管端末器、ホースアセンブリなど
		③ガス別特定	
	(5)医療ガスの事故と原因	①事故事例	
	(6)医療ガス安全管理委員会	①構成	
		②業務等	
		③医療ガスの保守点検	

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
7. システム安全	(1)システム安全の考え方		
	(2)システム安全の分析手法	①安全対策の手順	
		②特性の分析手法	FTA、FMEA
	(3)信頼度	①故障と信頼度	バスタブカーブ
		②直列系の信頼度	
		③並列系の信頼度	
		④信頼度の時間的評価	MTBF、MTTR
	(4)人間工学と安全	①人間工学的設計 a. マンマシンインタフェース b. 操作と機能	
		②フールプルーフ	
		③フェイルセーフ	
		④多重系	
		⑤警報システム	
8. 電磁環境	(1)電磁妨害とＥＭＣ	①電磁妨害(EMD、EMI)	
		②EMC a. エミッション b. イミュニティ	
	(2)医療の現場における電磁妨害	①原因	
		②電磁妨害対策	
	(3)電磁波の規制	①医用電気機器のＥＭＣ基準（JIS T 0601-1-2）	イミュニティ試験
		②電波法	ISM 装置 高周波利用設備の届け出
	(4)電波管理	①医用テレメータの安全管理	チャネル管理 運用規定 無線チャネル管理者 混信対策
		②携帯電話の使用指針	医療機器への影響 医療機器との離隔距離
		③無線 LAN の管理	
9. 関係法規等	(1)臨床工学技士法	①臨床工学技士基本業務指針	
	(2)医療法	①改正医療法	
		②医療機器安全管理責任者	

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
	(3)医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律（医薬品医療機器等法）	①医療機器の定義	
		②医療機器の危険度による分類	
		③医療機器の再評価制度	
	(4)製造物責任法（ＰＬ法）		
	(5)各種通知	①立会いに関する基準	

Ⅴ．臨床医学総論

【現行】関連臨床医学

【旧】臨床医学総論、臨床実習、臨床生理学、病理学概論、臨床生化学、臨床免疫学、臨床薬理学

（１）内科学概論

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
1. 内科学的疾患へのアプローチ	(1)診断の手順	①診察	
		②検査	
		③臨床推論	
	(2)治療の手順	①疾病の経過と転機	
2. 症候と病態生理	(1)チアノーゼ	①病態	
		②疾患	
	(2)浮腫・腹水	①病態	
		②疾患	
	(3)肥満・やせ	①病態	
		②疾患	
	(4)呼吸困難	①病態	
		②疾患	
	(5)胸痛・動機	①病態	
		②疾患	
	(6)腹痛	①病態	
		②疾患	
	(7)頭痛・意識障害	①病態	
		②疾患	
3. 全身性疾患の病態生理	(1)アシドーシス・アルカローシス		
	(2)水・電解質異常		
	(3)ショック	①ショックの原因 a. 出血性 b. 心原性 c. 敗血症性 d. アナフィラキシー	
		②急性腎障害（AKI）	
		③ショック肺	
		④血液凝固線溶系異常	
		⑤多臓器不全	

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
4. 応急・救急処置	(1)心停止	①病態	
		②治療	
	(2)昏睡	①病態	
		②治療	
	(3)誤嚥	①病態	
		②治療	
	(4)出血	①病態	
		②治療	

（２）外科学概論

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
1. 手術概論	(1)外科的侵襲に対する反応	①内分泌反応	
		②水電解質代謝反応	
		③免疫反応	
	(2)基本的手術手技	①皮膚切開法	
		②止血法	
		③結紮・縫合法	
		④植皮術	
		⑤排液法 a. ドレナージ	
		⑥包帯法	
	(3)移植	①移植手術法・免疫抑制・拒絶反応など	
	(4)輸血	①輸血の種類と方法	手技、材料を含む
		②輸血の副作用	
		③自己輸血	
2. 創傷治癒	(1)創傷治癒の過程	①炎症相	
		②増殖相	
		③成熟相	
	(2)創傷処置	①一次縫合	
		②二次縫合	
		③止血	
		④創閉鎖法	
		⑤皮膚移植	
3. 消毒・滅菌	(1)手術に関する消毒・滅菌	①無菌、無菌法	
		②術者の手指の消毒	
		③手術野（皮膚・粘膜）の消毒	
		④手術器械、材料の滅菌、消毒	
		⑤手術室の消毒	

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
4. 患者管理	(1)術前管理	①術前評価	
		②術前処置	
	(2)術中および術後管理	①体位	
		②呼吸・循環管理	
		③体液管理	
		④栄養管理	
		⑤感染症の予防	
		⑥手術創の処置	
		⑦手術縫合糸の抜糸	
		⑧離床	
		⑨術後合併症	
5. 外傷・熱傷	(1)外傷	①頭部外傷	
		②胸部外傷	
		③腹部外傷	
		④多発外傷	
		⑤脊髄損傷	
		⑥初期治療	
		⑦局所療法	
		⑧全身療法	
		⑨合併症	
	(2)熱傷	①重傷度	
		②局所療法	
		③全身療法	
		④合併症	

（３）呼吸器系

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
1．呼吸器系	(1)感染症	①かぜ症候群	
		②肺炎 a．細菌性肺炎 b．ウイルス肺炎 c．マイコプラズマ肺炎	
		③結核・非結核性抗酸菌症	
		④肺化膿症	
	(2)新生物	①肺癌	
		②転移性肺腫瘍	
		③縦隔腫瘍	
		④胸膜中皮腫	
	(3)閉塞性肺疾患	①気管支喘息	
		②慢性閉塞性肺疾患（COPD）	
	(4)拘束性肺疾患	①間質性肺炎・肺線維症	
		②じん肺	
	(5)呼吸不全	①急性呼吸不全 a．急性呼吸促迫症候群 b．新生児呼吸促迫症候群	
		②慢性呼吸不全 a．CO_2ナルコーシス b．原発性肺胞低換気症候群 c．肥満低換気症候群 d．睡眠時無呼吸症候群 e．呼吸筋麻痺	
	(6)肺循環疾患	①心不全・肺水腫	
		②肺動脈血栓塞栓症	
		③肺高血圧症	
	(7)その他の呼吸器疾患	①サルコイドーシス	
		②過敏性肺臓炎	
		③胸膜炎	
		④気胸	
		⑤気管支拡張症	
		⑥無気肺	
		⑦胸部外傷	
		⑧気管・気管支異物	
		⑨窒息	
		⑩過換気症候群	

（4）循環器系

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
1. 血管病学	(1)血圧異常	①本態性高血圧症	
		②二次性高血圧症	
		③低血圧症	
		④起立性低血圧症	
	(2)動・静脈疾患	①動脈硬化症	
		②大動脈瘤・大動脈解離	
		③閉塞性動脈硬化症	
		④閉塞性血栓血管炎	
		⑤大動脈炎症候群	
		⑥動静脈瘻	
		⑦上大静脈症候群	
		⑧肺動脈血栓塞栓症・深部静脈血栓症	
		⑨下肢静脈瘤	
	(3)リンパ管疾患	①リンパ浮腫	
		②リンパ管炎	
	(4)外傷	①大血管の外傷	
2. 心臓病学	(1)先天性心疾患	①心房中隔欠損症	
		②心室中隔欠損症	
		③動脈管開存症	
		④Fallot 四徴症	
	(2)弁膜症	①僧帽弁狭窄症	
		②僧帽弁閉鎖不全症	
		③大動脈弁狭窄症	
		④大動脈弁閉鎖不全症	
		⑤三尖弁閉鎖不全症	
	(3)虚血性心疾患	①心筋梗塞	
		②狭心症	
		③心筋梗塞合併症	
	(4)心筋症・心筋炎	①肥大型心筋症	
		②拡張型心筋症	
		③二次性心筋症 a. 心アミロイドーシス b. 心サルコイドーシス	
		④急性心筋炎 a. 劇症型心筋炎	

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
	(5)不整脈	①心停止	
		②心室性期外収縮･上室期外収縮	
		③上室頻拍	
		④心房粗・細動	
		⑤ＷＰＷ症候群	
		⑥心室頻拍	
		⑦心室細動	
		⑧洞不全症候群（sick sinus syndrome）	
		⑨房室ブロック	
	(6)心不全	①急性心不全	
		②慢性心不全	
	(7)その他の心疾患	①感染性心内膜炎	
		②収縮性心膜炎	
		③心タンポナーデ	

（５）内分泌・代謝系

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
1. 内分泌疾患	(1)下垂体疾患	①末端肥大症、巨人症	
		②小人症	
		③尿崩症	
	(2)甲状腺疾患	①甲状腺機能亢進症 a. バセドウ病	
		②甲状腺機能低下症	
	(3)副甲状腺疾患	①副甲状腺機能亢進症	
		②副甲状腺機能低下症	
	(4)副腎疾患	①褐色細胞症	
		②クッシング症候群	
		③アジソン病	
		④原発性アルドステロン症	
2. 代謝性疾患	(1)糖尿病	①一型	
		②二型	
	(2)脂質異常症	①家族性高コレステロール血症	
	(3)メタボリック症候群		
	(4)痛風		
	(5)骨代謝	①骨粗鬆症	
		②くる病	
	(6)ビタミン疾患	①ビタミン欠乏症	
		②ビタミン過剰症	
	(7)先天性代謝異常症	①アミノ酸代謝異常症	
		②脂質代謝異常症	
		③その他	

（６）神経・筋肉系

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
1. 神経・筋肉疾患	(1)神経系障害の症状	①意識障害	(JCS) Japan Coma Scale (GCS) Glasgow Coma Scale などを含む
		②運動障害	
		③言語障害	
		④けいれん	
	(2)神経・筋肉疾患	①脳血管障害	
		②脳炎、髄膜炎	
		③脳腫瘍	
		④アルツハイマー病	
		⑤パーキンソン病	
		⑥筋萎縮性側索硬化症	
		⑦進行性筋ジストロフィ	
		⑧重症筋無力症	
		⑨ギラン・バレー症候群	
	(3)その他	①糖尿病による神経障害	
		②腎不全による神経症状	
		③呼吸不全による神経症状	
		④肝不全による神経症状	
		⑤一酸化炭素中毒による神経症状	

（７）感染症

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
1. 微生物総論	(1)感染性微生物	①細菌	
		②クラミジア・マイコプラズマ・リケッチア	
		③ウイルス	
		④真菌	
		⑤寄生虫	
	(2)細菌の性質	①グラム染色	
		②好気性と嫌気性	
		③細菌培養	
	(3)抗菌療法と薬剤耐性菌	①β－ラクタム系薬	
		②アミノ配糖体系薬	
		③テトラサイクリン系薬	
		④マクロライド系薬	
		⑤キノロン系薬	
2. 感染症	(1)院内感染症	①易感染性患者	
		②日和見感染	
		③院内肺炎 a. 医療・介護関連肺炎 b. 人工呼吸器関連肺炎	
		④尿路感染症	
		⑤手術部位感染症	
		⑥血流感染症	
	(2)食中毒	①黄色ブドウ球菌性食中毒	
		②腸管出血性大腸菌感染症	
		③ノロウイルス感染症	
		④アニサキス症	
		⑤カンピロバクター腸炎	
		⑥腸炎ビブリオ感染症	
	(3)かぜ症候群	①感冒	
		②インフルエンザ	
		③溶連菌感染症	
	(4)血液を介する感染症	①Ｂ型肝炎	
		②Ｃ型肝炎	
		③HIV 感染症	

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
	(5)皮疹を伴う感染症	①単純ヘルペス感染症	
		②麻疹	
		③風疹	
		④ＥＢウイルス感染症	
		⑤水痘・帯状疱疹	
	(6)輸入感染症	①麻疹	
		②コレラ	
		③赤痢	
		④発疹チフス	
		⑤マラリア	
		⑥デング熱	
		⑦天然痘	
		⑧エボラ出血熱	
		⑨その他	新興感染症（新型インフルエンザ、新型コロナウイルスなど）
	(7)日和見感染症	①サイトメガロウイルス感染症	
		②カンジダ感染症	
		③アスペルギルス感染症	
		④クリプトコッカス感染症	
		⑤ムーコル感染症	
		⑥ニューモシスチス肺炎	
	(8)性感染症	①淋菌感染症	
		②クラミジア感染症	
		③梅毒	
		④トリコモナス症	
		⑤HIV 感染症	
		⑥尖圭コンジローマ	
		⑦性器ヘルペス	
	(9)敗血症	①重症度評価	qSOFA、SOFA
		②敗血症性ショック	
	(10)パンデミック		

（８）腎臓・泌尿器・生殖器系

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
1. 腎臓の疾患	(1)慢性腎臓病(CKD)	①糸球体腎炎	
		②ネフローゼ症候群	
		③糖尿病性腎症	
		④膠原病に合併する腎障害	
		⑤腎硬化症	
	(2)急性腎障害（AKI）	①腎前性、腎性、腎後性急性腎不全	
	(3)腎の腫瘍	①腎臓癌	
	(4)腎の奇形	①嚢胞腎	
2. 尿路の疾患	(1)感染症	①腎盂腎炎	
		②膀胱炎	
	(2)結石症		
	(3)膀胱の腫瘍	①膀胱癌	
3. 生殖器系の疾患	(1)男性生殖器	①前立腺肥大	
		②前立腺癌	
	(2)女性生殖器	①子宮頸癌・子宮体癌	
		②子宮筋腫	
		③卵巣癌	
	(3)その他	①乳癌	
4. 治療	(1)慢性腎臓病(CKD)の治療	①食事療法	
		②保存・対症療法	
		③エリスロポエチ	
		④活性化ビタミンD	
		⑤血液浄化	
		⑥長期透析の合併症	
		⑦腎移植・拒絶反応・免疫抑制薬	
	(2)急性腎障害（AKI）の治療	①血液浄化	
		②急性腎不全の合併症	
	(3)電解質異常	①高ナトリウム血症	
		②低ナトリウム血症	
		③高カリウム血症	
		④低カリウム血症	
		⑤高カルシウム血症	
		⑥低カルシウム血症	
		⑦高リン血症	
		⑧低リン血症	

（9）消化器系

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
1．消化器系疾患と治療	(1)食道疾患	①食道炎	
		②食道癌	
	(2)胃・十二指腸疾患	①胃炎	
		②胃潰瘍・十二指腸潰瘍	
		③胃悪性腫瘍 a. 胃癌 b. 胃悪性リンパ腫	
	(3)小腸・大腸疾患	①腸炎	
		②炎症性腸疾患	
		③腸閉塞	
		④大腸癌	
		⑤虫垂炎	
	(4)肝疾患	①劇症肝炎	
		②急性肝炎	
		③慢性肝炎	
		④肝硬変	
		⑤肝癌	
		⑥アルコール性肝疾患	
		⑦脂肪肝・その他 a. NAFLD/NASH (nonalcoholic fatty liver disease /nonalcoholic steato-hepatitis)	
		⑧薬物性肝障害	
	(5)胆道疾患	①胆石症	
		②胆嚢炎	
		③胆嚢癌	
	(6)膵疾患	①急性膵炎	
		②慢性膵炎	
		③膵癌	
	(7)腹膜疾患	①腹膜炎	

（１０）血液系

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
1. 赤血球系疾患	(1)貧血症	①骨髄機能の異常による貧血症 ａ．再生不良性貧血 ｂ．骨髄異形成症候群 ｃ．腎性貧血 ｄ．赤芽球癆	
		②ヘモグロビン代謝の異常による貧血症 ａ．鉄欠乏性貧血 ｂ．異常ヘモグロビン症	
		③巨赤芽球性貧血 ａ．ビタミンＢ12 欠乏 ｂ．葉酸欠乏	
		④溶血性貧血 ａ．免疫学的機序による溶血 ｂ．赤血球膜・酵素の遺伝的異常による溶血 ｃ．機械的障害による溶血	
		⑤その他の貧血 ａ．出血性貧血 ｂ．未熟児貧血	
	(2)骨髄の増殖性疾患	①赤血球増加症 ａ．真性 ｂ．二次性 ｃ．ストレス性 ｄ．新生児	
2. 白血球系疾患	(1)骨髄の増殖性疾患	①骨髄線維症	
		②白血病 a. 急性・慢性骨髄性白血病 b. 急性・慢性リンパ性白血病 c. 成人Ｔ細胞白血病	
		③類白血病反応	
		④伝染性単核球症	
		⑤血漿蛋白の異常 ａ．骨髄腫 ｂ．原発性マクログロブリン血症	

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
	(2)リンパ増殖性疾患	①Hodgkin 病	
		②非 Hodgkin リンパ腫	
	(3)白血球減少症	①無顆粒球症	
3．凝固・線溶系疾患・その他の疾患	(1)血小板の量的・質的異常	①特発性血小板減少性紫斑病	
		②血栓性血小板減少性紫斑病	
		③薬剤性血小板減少症	
		④ヘパリン起因性血小板減少症（HIT）	
	(2)凝固因子の異常	①血友病Ａ	
		②血友病Ｂ	
		③von Willebrand 病	
		④肝機能障害	
		⑤ビタミンＫ欠乏症	
		⑥新生児出血傾向	
	(3)播種性血管内凝固（DIC）		
	(4)血管障害による出血傾向	①血管性紫斑病	

（１１）麻酔科学

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
1. 全身麻酔	(1)吸入麻酔	①吸入麻酔薬	
	(2)静脈麻酔	①静脈麻酔薬	
	(3)気管挿管と気道確保	①喉頭鏡、ビデオ喉頭鏡、声門上器具（LMA）	
	(4)全身麻酔で使用するその他の薬物	①オピオイド	
		②筋弛緩薬	
	(5)麻酔器	①構造と機能 a. ガス供給機構 b. 気化器 c. 呼吸回路 d. 二酸化炭素吸収装置 e.　APL 弁 f. 麻酔用人工呼吸器 g. 余剰麻酔ガス排除装置	
		②安全機構と保守管理	医療ガス識別、低酸素防止装置、 始業点検、保守管理
	(6)麻酔とモニタリング	①麻酔中のモニタ	麻酔ガス濃度モニタ、BIS モニタ、筋弛緩モニタ
	(7)麻酔と合併症	①悪性高熱症	
	(8)麻酔・手術と周術期	①術前評価	ASA クラス分類
		②術後疼痛管理	
2. 区域麻酔および局所麻酔	(1)脊髄くも膜下麻酔	①局所麻酔薬	
	(2)硬膜外麻酔		
	(3)神経ブロック		
	(4)局所浸透麻酔		
3. 手術室内での安全管理	(1)患者確認	①手術部位確認	
	(2)環境安全	①術中管理	ペースメーカ植込み患者と手術
4. ペインクリニック及び緩和医療		①神経ブロック	
		②緩和医療	

（１２）救急・集中治療医学

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
1. 救急医療	(1)救急医療体制	①1 次、2 次、3 次救急	
		②救命救急センター	
		③トリアージ	
	(2)災害医療	①DMAT	
	(3)救急処置	①一次救命措置	外傷、熱傷、高エネルギー
		②二次救命措置	外傷、ショック 重症度評価スコア
		③心肺脳蘇生	低体温管理装置
		④新生児蘇生法	
	(4)患者管理	①患者モニタ	循環管理、呼吸管理、血液浄化療法など
		②治療	
	(5)脳死	①脳死判定	
	(6)患者搬送	①搬送用医療機器	
		②救急車と車載医用機器	
2. 集中治療	(1)集中治療施設	①ICU(Intensive Care Unit)	ハイケアユニット(HCU)
		②CCU(Coronary Care Unit)	
		③RCU(Respiratory Care Unit)	重症度評価スコア
		④SCU(Stroke Care Unit)	
		⑤NICU(Neonatal Intensive Care Unite)	(新生児)保育器
	(2)患者管理	①適応と病態 a. ICU 適応となる病態 b. ICU 入退室基準	呼吸不全、循環不全、ショック、多臓器不全など
		②患者モニタ	周術期管理など
		③治療法	呼吸管理、循環管理、血液浄化療法など

（１３）臨床生理学検査

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
1. 機能検査	(1)呼吸器系	①肺気量分画	
		②フローボリューム曲線	
		③機能的残気量	
		④血液ガス分析	
		⑤その他 a. スパイログラフィ b. 呼気ガス分析 c. 呼吸抵抗 d. コンプライアンス e. 気道抵抗 f. 肺胞換気量 g. 換気・血流比 h. クロージングボリューム i. 肺拡散能力検査 j. 死腔 k. 肺内シャント検査 l. ボディプレチスモグラフ	
	(2)循環器系	①心電図 a. 安静時心電図 b. 負荷心電図 c. ホルター心電図 d. モニタ心電図	
		②超音波 a. 心臓超音波 b. 頸動脈超音波 c. 静脈超音波	
		③脈波	
	(3)脳・神経系	①脳波	
		②誘発電位	
		③筋電図	
		④神経伝導速度	
	(4)腎臓系	①GFR、 e GFR	
		②腎血流量	

（１４）免疫・移植

大　項　目	中　項　目	小　項　目	備　　考
1. 免疫に関係する疾患	(1)免疫不全症	①先天性免疫不全症	
		②続発性免疫不全症	
		③日和見感染症	
	(2)自己免疫性疾患	①膠原病	
		②関節リウマチ	
		③バセドウ病	
		④重症筋無力症	
2. 移植	(1)臓器移植		
	(2)造血幹細胞移植		
	(3)移植片対宿主病（GVHD）		

令和 3 年版

臨床工学技士国家試験出題基準

2020 年 11 月　第 1 版

編集・発行　公益財団法人医療機器センター
〒113-0033　東京都文京区本郷 1-28-34　本郷 MK ビル 2 階
電話：03-3813-8531