

科目名 (科目番号)	生体材料工学 (時間割参照)	教員名	中原 毅	学科等	医療技術	必修	履修年次	3
	曜日・時限等			時間割表参照	単位数	2		
	授業形態			講義	オフィスアワー	火・5 B305研究室		
授業概要	医療用具や医療機器には種々の材料が用いられている。これら医用材料の特性、生体適合性、安全性について正しく理解することが重要である。そのためには免疫システム、生化学などの生体に関する知識と有機化学や高分子化学のポリマー材料の知識、さらにセラミックや金属材料などの知識も必要である。本科目では臨床で用いられる医療用具や医療機器に使用されている材料の特性と生体適合性、安全性について学ぶ。							
目的・目標	目的： 医療用具や医療機器に使用されている医用材料の種類やその特性、安全性について学習する。 目標： それぞれの材料の特性を把握し、安全に使用するための条件について理解する。							
準備学習	毎回の授業について少なくとも1時間程度の予習・復習をすること。							
授業計画	回	授業項目	到達目標・学習内容					
	1	総論	到達目標： 臨床工学との関わり、医用材料の種類や条件について理解する。 学習内容： 医用材料の種類、医用材料の条件					
	2	医用材料の基礎(1)	到達目標： 物質を構成する原子の構造と化学結合について理解する。 学習内容： 原子の構造、電子軌道、化学結合					
	3	医用材料の基礎(2)	到達目標： 種々の医用材料の化学構造とその特性について理解する。 学習内容： 金属材料、無機材料、有機材料の化学構造と特性					
	4	医用金属材料	到達目標： 金属材料の特性について理解する。 学習内容： ステンレス鋼、コバルトクロム合金、チタン、貴金属合金					
	5	バイオセラミックス	到達目標： セラミックス材料の特性について理解する。 学習内容： アルミナ、ジルコニア、カーボン、ヒドロキシアパタイト					
	6	医用高分子材料	到達目標： 高分子材料の特性について理解する。 学習内容： ポリエチレン、ポリエステル、シリコン、ポリウレタン、セルロース					
	7	非観血的組織代替材料	到達目標： 循環血液と接触せずに用いられる材料の特性について理解する。 学習内容： 軟組織代替材料、硬組織代替材料					
	8	観血的組織代替材料	到達目標： 循環血液と接触して用いられる材料の特性について理解する。 学習内容： 人工血管、ステント、人工弁、人工心臓、補助人工心臓					
	9	体外循環治療用材料	到達目標： 体外循環治療で用いられる材料の特性について理解する。 学習内容： 人工腎臓、人工肺、補助循環装置、アフレスシス療法					
	10	インターフェース材料	到達目標： 体内と体外を連結して使用される材料の特性について理解する。 学習内容： カテーテル、血液回路、ブラッドアクセス用シャント					
	11	材料と生体の相互作用	到達目標： 材料と生体の相互作用について理解する。 学習内容： 血漿タンパク質の吸着、構造変化、吸着配向性					
	12	生体適合性(1)	到達目標： 生体反応における急性反応について理解する。 学習内容： 血栓形成反応、補体活性化反応、アレルギー反応、初期炎症反応					
	13	生体適合性(2)	到達目標： 生体反応における慢性反応について理解する。 学習内容： 組織修復反応、石灰化反応、癌化反応					
	14	医用材料の滅菌	到達目標： 医用材料の滅菌の手法とその原理について理解する。 学習内容： 高圧蒸気滅菌、エチレンオキシドガス滅菌、放射線滅菌					
	15	医用材料の安全性評価	到達目標： 医用材料の安全性評価について理解する。 学習内容： 物性試験、化学的試験、生物学的試験					
成績評価の方法・基準	期末試験の成績(100%)で評価する。(対面・オンライン共通)							
教科書	臨床工学講座 生体物性・医用材料工学			中島章夫、氏平政伸 編		医歯薬出版		
参考図書	バイオマテリアルサイエンス 第2版			山岡哲二、大矢裕一、他 著		東京化学同人		
教員からのメッセージ	配布資料と板書を中心に講義していきます。特に重要なキーワードや概念については指示しますのでしっかりとノートに書き留めてください。 総合病院で勤務した臨床工学技士がこの授業を担当します。 オンライン授業に伴い授業計画に変更がある場合は、オンラインクラスで変更のシラバスを周知します。							