

科目名 (科目番号)	生体材料工学 (112111)	教員名 薬師寺 大二	学科等	医療技術	必修	履修年次	2
			曜日・時限等	時間割表参照		単位数	2
			オフィスアワー		前期木4 後期金2	B214研究室	
授業概要	透析機器、人工心肺装置、埋め込み型人工ペースメーカー、人工弁などの医療分野では磁性体・非磁性体金属、高分子材料、生体由来材料などの種々の生体材料が用いられている。そのため多くの生体材料の生体適合性や安全性について学ぶことが重要である。これらを理解する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。本科目では現在応用されている生体材料を例にその生体適合性、有用性および溶出試験などから見られる安全性などについて学ぶ。						
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	序論	医用材料の種類と分類、医用材料の条件について理解する。				
	2	医用材料の基礎(1)	原子の構造、電子軌道、化学結合について理解する。				
	3	医用材料の基礎(2)	金属材料、無機材料、有機材料の化学構造と性質について理解する。				
	4	医用金属材料	ステンレス鋼、コバルトクロム合金、チタンおよびチタン合金、貴金属合金の特性について理解する。				
	5	バイオセラミックス	アルミナ、ジルコニア、カーボン、ヒドロキシアパタイト、リン酸カルシウム系ガラスの特性について理解する。				
	6	医用高分子材料	シリコン、ポリアミド、ポリウレタン、ポリ塩化ビニル、ポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、PMMA、PTFE 等の特性について理解する。				
	7	非観血的組織代替材料	軟組織代替材料、硬組織代替材料の種類、特性、および生体に与える影響について理解する。				
	8	観血的組織代替材料	人工血管、ステント、人工弁、人工心臓・補助心臓に用いられている材料の種類、特性、および生体に与える影響について理解する。				
	9	体外循環治療用材料	人工腎臓、アフェリシス療法、人工肺、補助循環装置に用いられている材料の種類、特性、および生体に与える影響について理解する。				
	10	インタフェース材料	カテーテル、血液回路、ブラッドアクセス用シャントに用いられている材料の種類、特性、および生体に与える影響について理解する。				
	11	材料と生体の相互作用	血漿タンパク質の吸着、構造変化、吸着配向性、多層化について理解する。				
	12	生体適合性(1)	血栓形成反応、補体活性化反応、アレルギー反応について理解する。				
	13	生体適合性(2)	炎症反応、石灰化反応、癌化反応について理解する。				
	14	医用材料の滅菌	高圧蒸気滅菌法、エチレンオキシドガス滅菌法、放射線滅菌法について理解する。				
15	医用材料の安全性評価	物性試験、化学的試験、生物学的試験について理解する。					
成績評価の方法・基準	期末試験(100%)により評価する。						
教科書	臨床工学シリーズ12 医用材料工学	堀内孝、村林俊 著			コロナ社		
参考図書	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		
教員からのメッセージ	予習だけでなく、講義があったその日のうちに必ず復習をしてください。疑問に思った点はそのままにせず、教科書や参考書で調べて確実に理解するよう心がけてください。						