

科目名 (科目番号)	医用機械工学 (112121)	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	<p>医用に用いる機械工学の内容は広く、単に医療機器の力学的仕組みや原理を学ぶための知識だけではなく、生体組織の物理的な内容を理解するために学習する科目である。例えば血液の流れに対しては血管壁を押し力や流体力学から見た血圧変動や生体を加温する場合の熱力学などがそれである。そこでまず医用機械工学に関連した物理現象について説明し、生体組織に加わる種々の応力とひずみ、血流動態および血液ポンプ機能の解析に必要な流体力学や生体への機械的振動に対する音波・超音波などについて学ぶ。</p>						
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	臨床工学における機械工学の重要性について理解する。				
	2	力学の基礎	速度、加速度、運動方程式、等加速度運動、円運動について理解する。				
	3	流体静力学	圧力、パスカルの原理、圧力の単位換算、絶対圧とゲージ圧、マンメータについて理解する。				
	4	流体動力学	連続の式、ベルヌーイの定理、粘性流体、ハーゲン・ポアゼイユの法則について理解する。				
	5	ポンプ	ローラ型ポンプ、遠心ポンプの仕組みについて力学的に理解する。				
	6	熱力学	熱の移動、熱容量と比熱、ボイル・シャルルの法則、状態方程式、断熱変化、冷却サイクルについて理解する。				
	7	エネルギーと仕事	エネルギー、力と仕事、エネルギー保存則について理解する。				
	8	機械強度	材料における強度、破壊強度、変形強度について理解する。				
	9	弾性変形と塑性変形	弾性変形、塑性変形、フックの法則について理解する。				
	10	応力とひずみ	外力と応力、降伏応力、応力集中、ひずみ、ポアソン比について理解する。				
	11	弾性係数	縦弾性係数、横弾性係数、変形量の推定について理解する。				
	12	安全率	安全率、梁の曲げ強度、軸のねじりモーメントについて理解する。				
	13	回転体	遠心器の仕組み、高速回転可能なロータの強度条件について理解する。				
	14	機械力学	剛体の力学、てこの原理について理解する。				
	15	波動工学	超音波診断、音速の推定、空気中の音速、ドップラー血流計について理解する。				
成績評価の方法・基準	期末試験(80%)と小テスト(20%)により評価する。						
教科書	臨床工学シリーズ11 医用機械工学		馬淵清資 著		コロナ社		
参考図書	臨床工学講座 医用機械工学		嶋津秀昭、馬淵清資 著		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。						