

科目名 (科目番号)	医用機械工学	教員名	新任教員	学科等	医療技術	必修	履修年次	2
	(時間割参照)			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	木・3 B218研究室	
授業概要	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す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。							
目的・目標	目的：医療器具や医療機器の機構に使用されている原理について機械工学的に理解する。 目標：器械の仕組みを種々の物理法則と対応させて理解できる。							
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	臨床工学と機械工学	到達目標：臨床工学と機械工学の関係性について理解する。 学習内容：臨床工学と機械工学					
	2	機械力学(1)	到達目標：機械力学について理解する。 学習内容：力の定義、力の数式的取り扱い					
	3	機械力学(2)	到達目標：機械力学について理解する。 学習内容：質点と剛体に働く力のつり合い、モーメント					
	4	機械力学(3)	到達目標：機械力学について理解する。 学習内容：力と運動、エネルギーと仕事					
	5	変形と強度(1)	到達目標：固体材料の変形と強度について理解する。 学習内容：弾性と塑性、応力とひずみ、ヤング率					
	6	変形と強度(2)	到達目標：固体材料の変形と強度について理解する。 学習内容：安全率、体積弾性率、曲げモーメント					
	7	変形と強度(3)	到達目標：固体材料の変形と強度について理解する。 学習内容：破局的破壊、トライボロジー					
	8	流体の法則(1)	到達目標：流体とその流れについて理解する。 学習内容：圧力、パスカルの原理、連続の式					
	9	流体の法則(2)	到達目標：流体とその流れについて理解する。 学習内容：トリチェリーの式、グレアムの定理、ベルヌーイの定理					
	10	流体の法則(3)	到達目標：流体とその流れについて理解する。 学習内容：粘性流体の流れ、ハーゲン・ポアゼイユの法則、層流と乱流					
	11	波動(1)	到達目標：いろいろな波動現象について理解する。 学習内容：縦波と横波、波動の式、波動エネルギー					
	12	波動(2)	到達目標：いろいろな波動現象について理解する。 学習内容：媒質の弾性率と波の速度、反射、透過、屈折					
	13	音波と超音波	到達目標：音波と超音波について理解する。 学習内容：音の性質、音波の伝搬、ドブラ効果					
	14	熱力学(1)	到達目標：熱と熱力学について理解する。 学習内容：比熱と熱容量、伝導、放射、対流、身体の熱移動と体温調節					
	15	熱力学(1)(2)	到達目標：熱と熱力学について理解する。 学習内容：温尾と相変化、熱膨張、熱機関とエントロピー、カルノーサイクル					
成績評価の方法・基準	対面時： 期末試験 100% オンライン時： レポート 100%							
教科書	臨床工学講座 医用機械工学 第2版			嶋津秀昭、馬淵清資 著		医歯薬出版		
参考図書	臨床工学シリーズ11 医用機械工学			馬淵清資 著		コロナ社		
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、教科書や参考書を活用するなどしてなるべく理解するよう心がけてください。 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いたします。							