

科目名 (科目番号)	医用計測工学	教員名 関根 正樹	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		
授業概要	臨床工学技士が扱う生体機能代行装置や医用治療機器を効果的かつ安全に使用するためには、患者の状態を正確に把握する生体情報の計測が必要不可欠である。生体情報の計測は、一般工業計測技術を基礎とするが、対象が生体であるためそのまま利用されることは少ない。ここでは、計測で利用される単位、対象とする生体情報の特殊性、雑音対策、測定値と誤差の取り扱い、生体信号処理、生体の諸特性を利用した計測について学ぶ。						
目的・目標	目的: 生体計測の原理と応用について知り、患者の状態を正確に把握できるようになることを目的とする。 目標: 一般工業計測技術を理解したうえで、生体情報の性質、生体計測の特殊性、生体の諸特性を利用した計測技術について説明できる。						
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	単位	到達目標: SI単位(基本単位、組立単位、接頭語)について説明できる。 学習内容: SI単位(基本単位、組立単位、接頭語)について学習する。				
	2	信号と雑音	到達目標: 信号の波形やスペクトル、雑音の種類と対策について説明できる。 学習内容: 計測における信号の表現、雑音の種類と対策について学習する。				
	3	誤差	到達目標: 誤差の種類、絶対誤差、相対誤差について説明できる。 学習内容: 計測における誤差の種類とその特徴、評価について学習・演習する。				
	4	測定値と誤差の処理	到達目標: 精度と確度、有効数字、誤差の伝播について説明できる。 学習内容: 精度と確度、有効数字、誤差の伝播について学習・演習する。				
	5	生体情報の性質と計測	到達目標: 生体計測の特殊性と計測器の性能・構成について説明できる。 学習内容: 生体情報の性質と必要となる計測器の性能・構成について学習する。				
	6	生体信号処理(1)	到達目標: AD変換(標本化、量子化、コード化)について説明できる。 学習内容: 生体信号をデジタル化する方法について学習・演習する。				
	7	生体信号処理(2)	到達目標: 周波数解析、移動平均法、加算平均法、相関関数について説明できる。 学習内容: 生体信号の特徴を抽出する信号処理について学習・演習する。				
	8	生体の電気磁気特性を利用した計測(1)	到達目標: 体表面電極の特性、電極接触インピーダンスについて説明できる。 学習内容: 生体電気信号を測定するための体表面電極について学習する。				
	9	生体の電気磁気特性を利用した計測(2)	到達目標: 誘導法、波形の合成、差動増幅器による同相除去について説明できる。 学習内容: 生体電気信号の誘導法、波形合成、同相除去について学習する。				
	10	生体の電気磁気特性を利用した計測(3)	到達目標: 磁気トランスデューサを用いた生体計測について説明できる。 学習内容: 脳磁図などの磁気トランスデューサを利用した計測について学習する。				
	11	生体の機械的特性を利用した計測	到達目標: 圧力トランスデューサを用いた生体計測について説明できる。 学習内容: 血圧などの圧力トランスデューサを利用した計測について学習する。				
	12	生体の熱的特性を利用した計測	到達目標: 温度トランスデューサを用いた生体計測について説明できる。 学習内容: 体温などの温度トランスデューサを利用した計測について学習する。				
	13	生体の光学特性を利用した計測	到達目標: フォトダイオードなどを光学素子を用いた生体計測について説明できる。 学習内容: 動脈血酸素飽和度などの光学素子を利用した計測について学習する。				
	14	生体の超音波特性を利用した計測	到達目標: 超音波トランスデューサを用いた生体計測について説明できる。 学習内容: 血流などの超音波トランスデューサを利用した計測について学習する。				
	15	生体化学量の計測	到達目標: 血液ガスの計測方法について説明できる。 学習内容: ボテンショメトリック法やアンペロメトリック法について学習する。				
成績評価の方法・基準	対面学習: 期末試験(75%)＋小テスト・課題(25%) オンライン学習: 期末試験(75%)＋小テスト・課題(25%)						
教科書	最新臨床工学講座 生体計測装置学		中島章夫、堀 純也 編著		医歯薬出版		
参考図書	臨床工学技士標準テキスト 第4版		小野哲章、堀川宗之、他編		金原出版		
教員からのメッセージ	適切な診断・治療を行うためには、適切な生体情報の計測が必要です。このような視点で授業を受けてみてください。 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。						