

科目名 (科目番号)	医用計測工学実習 (112103)	教員名 関根 正樹 前田 祐佳	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	1	
			オフィスアワー		前期水 <sup>3</sup> 後期火 <sup>4</sup>	B212研究室	
授業概要	<p>生体計測などで使用される金属電極や各種センサを使った計測実習を行う。金属電極では実際に銀—塩化銀電極を作成しその特性や雑音（ドリフト雑音、オフセット）などを計測する。ストレインゲージなどを用いた呼吸曲線の検出や圧力センサによる圧脈波などを検出して感度、直線性などを測定する。さらにフォトダイオードとフォト・トランジスタなどの光センサで指先容積脈波計を作成し、その出力信号を製作した差動増幅器によって増幅しその増幅度や周波数特性について学ぶ。</p>						
準備学習	毎回の授業の到達目標と学習内容を十分に理解しておくこと						
授業計画	回	授業項目	到達目標・学習内容				
	1	ガイダンス	<p>到達目標： 各計測機器について取扱を理解し、正しく操作できる。</p> <p>学習内容： 実習に使用する計測機器の取扱について習得する。</p>				
	2	生体電気計測(心電図)	<p>到達目標： 電極やカップリング回路、差動増幅回路、フィルタ回路の動作原理と役割が説明できる。</p> <p>学習内容： 心電計を作製し心電図を測定することで、電極や心電計を構成する各回路の動作原理と役割を理解する。</p>				
	3	統計処理(誤差)	<p>到達目標： 誤差、標本と母集団の平均値や標準偏差、加算平均法について説明できる。</p> <p>学習内容： 実際に多数の標本を測定してその統計量や分布に関する実習を行い、計測における統計処理や誤差について理解する。</p>				
	4	AD変換	<p>到達目標： AD変換の原理を理解し、AD変換器を活用する際の注意点が説明できる。</p> <p>学習内容： AD変換回路の作製とプログラミングを行い、様々な信号を測定することでその原理を理解する。</p>				
	5	光計測(光電容積脈波)	<p>到達目標： 光センシングの原理を理解し、正しく説明できる。</p> <p>学習内容： 光電容積脈波計を作製し、脈波を測定することで光センシングの原理を理解する。また、得られた信号に移動平均法を適用し、ノイズ除去についてを理解する。</p>				
	6	温度計測	<p>到達目標： 温度センシングの原理を理解し、正しく説明できる。</p> <p>学習内容： サーミスタを用いた温度計を作製し、温度特性や呼吸の測定を行うことでその原理と特性を理解する。</p>				
	7	機械量計測	<p>到達目標： ひずみの計測原理を理解し、正しく説明できる。</p> <p>学習内容： ひずみゲージを用いたひずみの計測装置を作製し、重りの位置を変えながら梁に荷重をかけてその特性を測定し、原理を理解する。</p>				
	8	超音波計測	<p>到達目標： 超音波センシングの原理を理解し、正しく説明できる。</p> <p>学習内容： 超音波センサを用いて音速や距離の測定、音響インピーダンスに関する実習を行い、その特性と原理を理解する。</p>				
成績評価の方法・基準	実習レポート (100%)						
教科書	実習テキスト(配布)						
参考図書	臨床工学講座 生体計測装置学 臨床工学講座 医用電子工学 第2版						
教員からのメッセージ	手順を理解していないと時間がかかる実習もあります。事前に予習をして下さい。計算をしますので関数電卓を持参すること。レポートはコメントを付して返却します。						