

科目名 (科目番号)	計測制御システム実習 (時間割参照)	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	
				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はシステムとして動作しており、その動作を理解するためには電子回路、計測技術、信号処理技術、制御技術の知識が必要となる。ここでは、計測用電子回路の作製とプログラミングを行い、各回路の構成要素としての機能と組み合わせた際のシステムとして機能について、計測で得られた信号に信号処理を適用した際の効果について、計測で得られた信号を用いてシステムを制御するフィードバックの様子について確認し、理解を深める。							
目的・目標	目的:信号の計測、信号処理、フィードバック制御について実習し、医療機器の原理や仕組みの理解を深めることを目的とする。 目標:計測機器を正しく操作できる。センサに必要な電子回路とプログラム、信号処理の効果、フィードバック制御の有効性が説明できる。							
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	ガイダンス	到達目標:計測機器の取り扱いを理解し、正しく操作できる。 学習内容:実習に使用する計測機器の取り扱いについて学習する。					
	2	システムと構成要素	到達目標:心電計の機能と構成要素である各電子回路の機能について説明できる。 学習内容:心電計を題材として、システムの構成要素となる電子回路を作製し、それらを組み合わせたシステムについて学習する。					
	3	AD変換	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。 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学習する。					
	4	波形とスペクトル	到達目標:離散フーリエ変換による周波数解析について理解し、波形と得られるスペクトルの関係が説明できる。 学習内容:離散フーリエ変換のプログラミングを行い、様々な波形信号を周波数解析することで波形とスペクトルの関係を学習する。					
	5	光計測と信号処理	到達目標:光計測の原理と移動平均法を理解し、正しく説明できる。 学習内容:光電容積脈波計を作製し、光計測の原理について学習する。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学習する。					
	6	温度計測	到達目標:NTC型サーミスタの温度特性が説明できる。 学習内容:NTC型サーミスタを用いた温度計測回路を作製し、NTC型サーミスタの温度特性について学習する。					
	7	フィードバック制御	到達目標:フィードバック制御の効果、その他の制御方式との違いについて説明できる。 学習内容:温度制御を題材として、フィードバック制御について学習する。					
	8	ひずみ計測	到達目標:ひずみの計測原理を理解し、説明できる。 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、原理を学習する。					
成績評価の方法・基準	対面・オンライン共通 : 実習課題(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 医用電子工学 第2版 最新臨床工学講座 医用システム・制御工学			中島章夫・福長一義・佐藤秀幸 嶋津秀昭・堀内邦雄		医歯薬出版 医歯薬出版		
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。 レポートはコメントを付して返却します。 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します。							