

科目名 (科目番号)	医用工学概論実習 (101133)	教員名 石山 陽事 他	学科等	臨床検査	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		前期木3 後期月3	B204研究室	
授業概要	医用工学概論の講義で習得した知識を実習により確認し、その理解を深めると共に、臨床検査に医用工学の果たす役割について教授する。						
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	測定装置・用具の取り扱い方(I)	電池電源による抵抗回路網を作成しハンダごての扱い方を学ぶと共に、電流、電圧、抵抗の値を測定し基本的なテスターの使い方を理解させる。				
	2	測定装置・用具の取り扱い方(II) 増幅素子の特性と性質(I)	発振器とオシロスコープの取り扱い方を理解させる。 発振器を用いた抵抗の測定法を学ばせる。				
	3	増幅素子の特性と性質(II)	発振器を用いコンデンサ、コイルのインピーダンスの測定法を学ばせると共に、増幅素子の静特性について学ばせる。				
	4	増幅素子の特性と性質(III)	受動素子を接続した上で発振器を用いた増幅素子の動特性について学ばせる。				
	5	増幅素子の特性と性質(IV)	増幅器(オペアンプ使用)の周波数特性と雑音特性を測定させることで、増幅素子の特性と性質について理解を深める。				
	6	増幅器の総合特性(I)	発振器を用いて心電計の外部出力から心電計増幅器の周波数特性を測定することで、増幅器自体の周波数特性を理解させる。				
	7	増幅器の総合特性(II)	記録器を含めた心電計の総合周波数特性を理解させる。 心電計のフィルター回路をRとCの受動素子によって作成する。				
	8	増幅器の総合特性(IV)	作成したフィルター回路の時定数を測定する。発振器から正弦波をフィルター回路に入力させることで低域周波数特性について理解を深める。				
	9	増幅器の総合特性(V) 変換素子の特性(I)	方形波をフィルター回路に入力させ、周波数特性の理解を深める。 Ag-AgCl電極の作成とその特性を測定し、不分極電極について理解させる。				
	10	変換素子の特性(II)	Ag-AgCl電極を用いて交感神経皮膚反応(SSR)の測定を行う。 サーミスタの特性を測定させ、温度変化による電気抵抗の変化を理解させる。				
	11	変換素子の特性(III)	ストレングージの特性を測定させ、その歪による電気抵抗の変化を理解させる。 サーミスタとストレングージを用いた呼吸曲線の記録を行う。 ホト・ダイオードの光変換素子特性の測定を行う。				
	12	変換素子の特性(IV) パルス回路の種類とその測定(I)	CdSなどの光変換素子特性などを測定することで光電変換素子を理解させる。 光電変換素子を用いた脈波の記録と心拍数の計測を行いその応用を理解させる。				
	13	パルス回路の種類とその測定(II)	基本的なパルス回路(単安定パルス回路、双安定パルス回路など)の動作を理解させる。				
	14	パルス回路の種類とその測定(III) 電氣的安全性の測定(I)	論理回路とパルス発生回路などのコンピュータ動作について理解させる。 生体模擬回路の周波数特性の計測から生体電気物性を学ばせる。				
15	電氣的安全性の測定(III)	生体模擬回路の周波数特性の計測を行う。次に心電計や超音波装置の接地漏れ電流や心電計の患者漏れ電流を測定させ安全性を理解させる。					
成績評価の方法・基準	期末試験(80%) + レポート評価表によるレポート(20%)						
教科書	臨床検査学講座 医用工学概論 プリント資料配布		嶋津秀昭、石山陽事、他			医歯薬出版kk	
参考図書	臨床工学シリーズ 医用工学概論 および 生体計測学		嶋津秀昭、石山陽事、他			コロナ社	
教員からのメッセージ	医用工学概論の教科書とノートを参考に実習手引書のプリント配布資料を事前に読んでおくこと。期末テスト前に各項目ごとに提出されたレポートはコメントを付して返却する。このレポートも参考に試験に臨むこと。						