

科目名 (科目番号)	医用機器安全管理学実習 (時間割参照)	教員名	新任教員	学科等	医療技術	必修	履修年次	3
				曜日・時限等	時間割表参照	単位数	1	
				授業形態	実験・実習	オフィスアワー		
授業概要	臨床工学技士の重要な業務である医療機器・医用電気設備の安全な運用と管理について実習を通して学ぶ。実習ではまず医用電気安全通則や病院電気設備のJISによる安全基準を理解し、医療機器からの漏れ電流の測定回路を作成しその回路の周波数特性を測定する。次に漏れ電流測定回路を用いて各種医療機器の漏れ電流の測定や電源コンセントに対する電源プラグの保持力などを測定する。また医療ガスに関する安全基準をもとにガス設備に関する実際の使用法について実習する。さらに医療事故を分析する手法を実際の事故例を用い、その対策についてプレゼンテーションする。							
目的・目標	目的:電氣的安全点検項目である漏れ電流測定のためのMD回路の作製とMDを使用した漏れ電流測定法の理解および電源プラグを含め電源設備の点検法、電気メス・除細動装置・人工ペースメーカなどの各種治療機器の出力測定法等について理解する。 目標:医療機器の各種漏れ電流測定、電源コンセントを含めた電源設備の点検法等が理解できると共に、電気メス・除細動装置・人工ペースメーカ等の各種治療器の出力測定の点検法が理解できる。							
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	実習のオリエンテーション	到達目標:安全管理で必要な各種測定法と、治療機器の出力測定法などについて理解する。 学習内容:各種漏れ電流測定法、接地線抵抗の測定法、等電位システムの測定法、電気メス、ペースメーカ、除細動器などの出力測定法などを学ぶ。					
	2	漏れ電流測定用回路の作成	到達目標:漏れ電流測定に使用するMD回路作成し、構造を理解する。 学習内容:MD回路の作成を行い、素子の構成や回路特性について学ぶ					
	3	漏れ電流測定用回路の作成	到達目標:周波数成分を含む漏れ電流について電撃を模擬した測定回路の意味を理解する。また、MD回路とは異なる特性のダミー回路を作成し、素子の違いによる電氣的特性を理解する。 学習内容:ノイズに見立てた信号を入力し、MDの電氣的特性について学ぶ。					
	4	各種漏れ電流の測定	到達目標:医療機器を用いて、MDの漏れ電流の測定方法について学ぶ。 学習内容:心電計などの医療機器の接触漏れ電流や接地漏れ電流および患者漏れ電流を作成したMDを用いて正常状態と単一故障常態下で測定し漏れ電流に関する理解を深める。					
	5	接地線抵抗と等電位システムの測定	到達目標:接地線抵抗と等電位システムについて理解する。 学習内容:定電流電源回路を用いて、接地線抵抗の測定法を理解すると共に、MDを用いて等電位システムについて学ぶ。					
	6	治療機器出力エネルギーの測定	到達目標:医療治療機器である、ペースメーカや除細動器、電気メスの出力点検方法について理解する。 学習内容:人工ペースメーカの出力電圧の波形と大きさを観察する。また除細動装置の出力をオシロスコープで測定し、この種の出力測定の方法やパルス出力の測定法について学ぶ					
	7	医療機器の消費電力とコンセント保持力の測定	到達目標:クランプメータでの消費電力測定法や、電源コンセントの保持能力について理解する。 学習内容:心電計や種々の計測機器を用いて機器の消費電力や電源コンセント保持力など測定法について理解する。					
	8	医療事故防止に向けてのプレゼンテーション	到達目標:故障の樹分析(FTA分析)法などを用いて医療事故の原因と要因を理解する。 学習内容:ネット上で医療事故事例を検索し医療事故について、その結果から医療事故再発防止策について発表することで医用機器安全管理の理解を深める。					
成績評価の方法・基準	対面時:レポート(100%)で評価する。 オンライン時:レポート(100%)で評価する。							
教科書	MEの基礎知識と安全管理(改訂第7版)と各項目ごとのプリント資料			(一社)日本生体医工学会監修		南江堂		
参考図書	医用機器安全管理学第2版			篠原一彦、出淵靖志 編(日本臨床工学技士教育施設協議会監修)		医歯薬出版		
教員からのメッセージ	実習は各項目を各グループごとにローテーションによって実施する。大きな電圧を扱うこともあるので、担当教員の指示をよく聞いて実習に臨むこと。また各実習項目ごとにレポートを提出すること。 また、レポートはコメントを付して返却をいたします。 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いたします。							