

科目名 (科目番号)		放射線計測学実験 (時間割参照)	教員名	山田 誠一 窪岡 大矢部 仁 奥村英一郎 他	学科等	診療放射線	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	担当教員シラバス参照	
授業概要		放射線の持つ基礎的な相互作用や性質をより理解するための放射線計測の基礎実験を行う。さらに、医療用放射線(診療用X線、診療用高エネルギー放射線)の相互作用や性質をより理解するための放射線計測実験を行う。また、放射線機器を構成する電気・電子回路に応用されている受動素子(抵抗, コンデンサ, コイル), 能動素子(ダイオード, トランジスタ), オペアンプ, 二極電子管の特性や直流安定化電源回路, 交流RLC回路の性能や機能を理解するための医用工学実験を行う。							
目的・目標		目的:放射線計測学で学習してきた内容に基づき、放射線計測学実験を行い、計測機器や測定値の取り扱いについて理解を深める。また、放射線機器に使われている電気・電子回路構成や素子の特性や性能について理解を深める。 目標:GM計数管・シンチレーションカウンタ・電離箱・密封線源の取扱を通して放射線計測技術について学習する。実験データや結果について適切にレポートとしてまとめる能力を習得する。また、放射線機器を構成する半導体素子や電子機器の特性や性能について、実験を行い得られたデータや結果をグラフ化して解析し、適切に実験レポートとしてまとめる能力を習得する。							
準備学習		毎回の授業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	放射線測定データの統計処理法 (全教員)		到達目標:放射線計測の基礎となる統計処理法を修得する。 学習内容:GM計数装置を用いて得られた測定データを統計処理し、ヒストグラム作成などを通じて基本的な統計処理法について学習する。					
	2	GM計数管の分解時間の測定 (森/守屋)		到達目標:GM計数管において生ずる分解時間の算出法を修得する。 学習内容:GM計数管の数え落としの原因である分解時間を2線源法により実測する方法を学習する。					
	3	GM計数管による放射線強度の測定の補正法(プラトー特性他)(鈴木/川田)		到達目標:GM計数装置のプラトー特性の実際を知る。 学習内容:GM計数管に電圧を印加する際に最適となる動作電圧を決定するために必要なプラトー長やプラトー傾斜の測定方法について学習する。					
	4	SC計測器によるγ線の微分測定(永井)		到達目標:γ線のスペクトル測定法による放射能の定量法を知る。 学習内容:シングルチャンネル波高分析器を用いてCs-137 γ線を微分測定し、直接的にエネルギースペクトルを描き、そのスペクトル中の種々のピークについて学習する。					
	5	非密封放射性同位元素の取り扱い(高島/福士)		到達目標:非密封放射性同位元素の取り扱いを理解する。 学習内容:RI標識化合物の合成と操作法を想定し、コールドラン上で行う。また、非密封放射性同位元素による汚染を想定した実験・実習を行う。					
	6	サーベイメータ他による放射線の測定(中里/窪岡)		到達目標:放射線管理におけるサーベイメータの果たす役割を理解する。 学習内容:各種のサーベイメータその他により、放射線・線量測定等の方法を学習する。					
	7	直流回路(オームの法則)の実験及び演習(松本)		到達目標:「オームの法則」の電圧, 電流, 抵抗の関係について理解する。 学習内容:オームの法則について実験を行いデータをグラフ化し電気回路において、この法則が成立することを学ぶ。また、演習問題を解くことにより理解を深める。					
	8	整流・平滑回路(交流→直流変換)及び演習(井出)		到達目標:電気・電子回路の応用技術である交流を直流に変換する技術を理解する。 学習内容:ダイオードによる整流作用とコンデンサやコイルによる平滑回路における負荷電流と電圧リップル率の関係について実験と演習を解くことにより理解を深める。					
	9	交流RLC回路及び演習(矢部)		到達目標:交流RLC回路の電源周波数とインピーダンスの関係について理解する。 学習内容:抵抗, コイル, コンデンサの周波数に対するインピーダンスの関係とRLC直列共振現象について、実験と演習問題を解くことにより理解を深める。					
	10	真空管の特性(二極真空管)及び演習(奥村)		到達目標:二極真空管の静特性について理解する。 学習内容:プレート電圧とプレート電流の関係(ラングミュアチルドの法則)について、実験及び演習により理解する。について、実験と演習問題を解くことにより理解を深める。					
	11	半導体の特性(ダイオード, トランジスタ)及び演習(清水)		到達目標:半導体ダイオード, トランジスタの特性を実験と演習により理解する。 学習内容:整流ダイオード, ツェナーダイオードの電圧-電流特性, トランジスタの増幅特性について、実験と演習問題を解くことにより理解を深める。					
	12	オペアンプ(演算・増幅回路)及び演習(川田)		到達目標:オペアンプの各種回路の特性を実験と演習により理解する。 学習内容:反転増幅回路, 非反転増幅回路, 微分回路, 積分回路について、実験と演習問題を解くことにより理解を深める。					
成績評価の方法・基準		放射線計測学実験:各課題に関するレポート(100%)により評価する(対面・オンライン共通)。 医用工学実験:各実験に関するレポート(50%)及び各演習問題(50%)提出により評価する(対面・オンライン共通)。							
教科書		新・医用放射線技術実験:基礎編 第4版 医用工学実験テキスト 2026年版 演習問題2026年版			田中 仁, 山田 勝彦, 安部 真治, 小田 紘弘(編集), 矢部, 奥村, 松本, 井出, 清水, 川田			共立出版 診療放射線学科 出版	
参考図書		(1)アイソトープ手帳 (2)理科系の作文技術 (3)カラー徹底図解基本からわかる電気回路 (4)カラー徹底図解基本からわかる電子回路			(1)日本アイソトープ協会 編 (2)木下是雄 著 (3)高崎 和之 (4)高崎 和之			(1)丸善 (2)中公新書 (3) ナツメ社 (4) ナツメ社	
教員からのメッセージ		事前に実験テキストや履修科目を復習しておくことが望ましい。なお、レポートは評価後コメント等を付して返却する。オンライン授業になった場合や授業計画に変更がある場合は、オンラインのクラスルームにて変更シラバスを周知する。							