

科目名 (科目番号)	放射線物理学Ⅰ (時間割参照)	教員名	永井良明 武居秀行	学科等	診療放射線	必修	履修年次	1
	曜日・時限等			時間割表参照	単位数	2		
	授業形態			講義	オフィスアワー	木・1～2 B215研究室		
授業概要	放射線と物質がどのような相互作用を起こすかは、放射線を照射する診療放射線技師にとって大変重要な知識であり、放射線物理学は、計測、治療、核医学、MRI、安全管理など、あらゆる分野の基礎である。本科目では、原子核の構造から放射線の発生、物質との相互作用を理解する。吸収線量の算出といった応用への導入も行う。							
目的・目標	目的:原子や原子核の構造から放射線発生の原理を学習することで、放射線そのものについて理解を深め、医学物理の基礎知識を身に付ける。 目標①原子核の構造を理解し、崩壊の種類から放射線発生の原理を理解する。 ②放射線と物質の相互作用を理解し、専門科目における基礎を身に付ける。							
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	放射線物理学の基礎(永井)	到達目標:原子、原子核、電子について理解する。 学習内容:原子や原子核の構造について基礎知識を学習する。					
	2	原子核の構造(武居)	到達目標:核力、結合エネルギーについて理解する。 学習内容:結合エネルギーの式を理解し、原子核の模型について学習する。					
	3	放射線の種類、X線の発生(永井)	到達目標:様々な放射線の種類を学び、特にX線の発生機序や特性について理解する。 学習内容:放射線の種類、特にX線について学習する。					
	4	光の波動性と粒子性(永井)	到達目標:光子の運動量とエネルギーについて理解する。 学習内容:光子について学習し、プランク定数を用いて運動量やエネルギーを計算する。					
	5	特殊相対性理論(武居)	到達目標:特殊相対性理論を学び、相対速度や、質量とエネルギーの関係について理解する。 学習内容:ローレンツ変換、質量とエネルギーの関係式を学習する。					
	6	光子と物質の相互作用(永井)	到達目標:光子と物質の主な相互作用について理解する。 学習内容:光電効果、コンプトン散乱、電子対生成など光子と物質の相互作用を学習する。					
	7	荷電粒子と物質の相互作用(永井)	到達目標:荷電粒子と物質の相互作用を理解する。 学習内容:電子や重荷電粒子が物質と相互作用する際の特性を学習する。					
	8	前半の総括(永井)	到達目標:これまでの内容を総復習し、放射線物理学の基礎について理解を深める。 学習内容:前半部分のまとめを行い、試験を実施する。					
	9	中性子と物質の相互作用(武居)	到達目標:中性子と物質の相互作用について理解する。 学習内容:中性子のエネルギーと、その時の物質との反応について学習する。					
	10	原子核の崩壊(永井)	到達目標:原子核の崩壊と、その特徴を理解する。 学習内容:原子核の崩壊の種類や、その際に放出される放射線の特性について学習する。					
	11	核反応(武居)	到達目標:核反応と核反応エネルギーについて理解する。 学習内容:発熱反応、吸熱反応、核分裂について学習する。					
	12	放射線の量と単位(永井)	到達目標:放射線を計測する上で必要となる基礎的な用語を理解する。 学習内容:放射線計測の用語や係数について学習する。					
	13	吸収線量の計算(永井)	到達目標:吸収線量やカーマの算出に至る流れについて理解する。 学習内容:照射線量、吸収線量、カーマといった線量の基礎を学習する。					
	14	Bragg-Grayの空洞理論(武居)	到達目標:Bragg-Grayの空洞理論を理解する。 学習内容:電離箱を用いた放射線計測の理論を学習する。					
15	総括(永井)	到達目標:これまでの内容を総復習する。 学習内容:これまでのまとめを行い、補足の説明を行う。						
成績評価の方法・基準	小テスト（30％）+中間試験(30%)+期末試験（40％）（対面授業、オンライン授業共通）							
教科書	放射線医学物理学(第3版)増補			西臺武弘		文光堂		
参考図書	放射線技術学シリーズ 放射線物理学			日本放射線技術学会 監修 遠藤真広・西臺武弘		オーム社		
教員からのメッセージ	原子や原子核レベルの微小世界で起こる現象の理解は、放射線診断、放射線治療といった今日の放射線医学の基礎となる。放射線物理学の習得によって、これらの応用科目の理解がスムーズになることが期待できるため、根気よく学ぶことが大切である。病院で勤務経験がある診療放射線技師がこの授業を担当する。 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する。							