

2025年度 授業シラバスの詳細内容

○基本情報			
科目名	理工学実験(Experiment on Science and Engineering)		
ナンバリングコード	S20210	大分類 / 難易度 科目分野	保健医療学科 / 標準レベル / 診療放射線学
単位数	2	配当学年 / 開講期	2 年 / 後期
必修・選択区分	コース必修		
	※入学年度及び所属学科コースで異なる場合がありますので、学生便覧で必ず確認してください。		
授業コード	S003151	クラス名	-
担当教員名	青山 良介、岩崎 香子、原田 義富、東 敏也、野村 達八		
履修上の注意、 履修条件	診療放射線学コースの学生は必ず履修すること。		
教科書	新・医用放射線技術実験 基礎編(田中仁・山田勝彦他、共立出版)		
参考文献及び指定図書	診療放射線基礎 テキストシリーズ 医用工学(富永孝宏・坂本重己他、共立出版) 診療放射線技師 スリムベシック 放射線計測学(福士政広、メジカルビュー社)		
関連科目	放射線基礎工学、放射線生物学・疫学、放放射線物理学、放射化学、放射線計測学、診療放射線機器学		

○基本情報		
授業の目的	専門基礎科目で学修した知識をもとに、適切かつ安全に実験を実施し、データの取得・解析を行い、結論を導くことができる論理的思考能力を育成し、医用放射線技術に関する実験技能の修得と科学的文章作成能力の養成、医療人としての協調性の育成を目的とする。	
授業の概要	放射線技術学の専門基礎科目(医用工学、放射線生物学・疫学、放放射線物理学、放射化学、射線計測学)で学んだ内容について実験により理解を深めるとともに、実験機器の取扱いや測定データの処理方法、報告書の書き方などを修得する。また、本科目における実験の共同作業を通して、「診療画像技術学実習1」「診療画像技術学実習2」および「臨床実習」におけるチーム医療の体験につなぐ。 教員の主な担当部分は次のとおりである。 青山良介、中渡智文(医用工学実験) 原田義富、野村達八(放射線物理学実験・放射線計測学実験) 東敏也(放射化学実験) 岩崎香子(放射線生物学実験)	
授業の運営方法	(1)授業の形式	「実験・実習形式」
	(2)複数担当の場合の方式	「共同担当方式」
	(3)アクティブ・ラーニング	「プレゼンテーション」
地域志向科目	該当しない	
実務経験のある教員による授業科目		

○成績評価の指標		○成績評価基準(合計100点)		
到達目標の観点	到達目標	テスト (期末試験・中間確	提出物 (レポート・作品等)	無形成果 (発表・その他)
【ディプロマ・ポリシー1】	生命に対する尊厳と人権を尊重し、人間力の基盤である他者を思いやり、相手の立場に立った共感力や豊かな人間性、主体的にチームの中で協調して行動できるコミュニケーション能力とプレゼンテーション能力を身に付けている。	20点	20点	20点
【ディプロマ・ポリシー2】	幅広い教養と倫理観を基盤として、診療放射線学、臨床検査学、臨床医工学のいずれかの専門分野に関する医療技術の知識と技能を修得できている。	20点	20点	
【ディプロマ・ポリシー3】				
【ディプロマ・ポリシー4】				

○成績評価の補足(具体的な評価方法および期末試験・レポート等の学習成果・課題のフィードバック方法)
成績評価は、期末試験(記述式)、実験レポート、実験成果発表会のスライド等を総合的に評価する。 実験レポートは目的・理論・使用機器・結果・考察・参考文献などをまとめ、指定レポート用紙(コクヨ キャンパスレポート箋 A4 レー110AT)に表紙を付けて期限内に提出すること。ただし、不完全なレポート(内容不備、判読不能、破損・汚れ)に対しては再提出を指示する場合がある。不完全なレポートおよび提出期限を過ぎたレポートは受理しない。 定期試験は実験内容・演習問題から出題する。演習問題のフィードバックは授業中に行う。

○その他
【到達目標】 1.電気信号や放射線を取り扱う実験の注意点を説明できる。 2.測定器の基本的操作や線源の安全な取り扱いができる。 3.測定誤差の取扱い、データの統計的な処理ができる。 4.実験により座学の実証、知識の確認を行い、両者の関連を説明できる。 5.放射線技術の基礎を理解し、実験結果について科学的な考察ができる。 6.科学的な報告書(実験レポート)を作成し、期限内に提出することができる。 7.協働作業の重要性を理解するとともに、協力的な活動、ディスカッション、問題解決を行うことができる。

2025年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画	科目名	理工学実験 (Experiment on Science and Engineering)	授業コード	S003151
	担当教員	青山 良介、岩崎 香子、原田 義富、東 敏也、野村 達八		
学修内容				
1. ガイダンス				
「理工学実験の目的、実験の進め方、データ処理の方法、報告書の書き方」について説明を行う。				
予習	実験書を一読し、データ処理の方法、グラフの書き方について予習する。		(約1.0h)	
復習	模擬データを用いて、関数電卓、表計算ソフトによる処理方法の理解を深める。		(約1.0h)	
2. 放射線物理学実験				
「霧箱の実験」 簡易霧箱を用いて放射線(α線)の飛跡の観察を行い、放射線の性質と取扱いの注意点を理解する。				
予習	霧箱の原理について予習する。		(約1.0h)	
復習	実験結果を整理しレポートにまとめる。ラドンのα崩壊によるポロニウムの飛程が観察できない理由を考察す		(約1.0h)	
3. 放射化学実験				
「半減期の測定および」 放射性核種の半減期を理解する。				
「イオン交換樹脂への放射性核種の吸着および溶離」イオン交換樹脂の基本的性質を理解する。				
予習	放射性核種の半減期、壊変率、壊変定数、平均寿命について予習する。		(約1.0h)	
復習	実験結果を整理しレポートにまとめる。平均寿命と半減期の関係を考察する。		(約1.0h)	
4. 放射線生物学実験				
「顕微鏡による組織の観察」 光学顕微鏡の基礎知識を得て操作方法を修得する。				
予習	光学顕微鏡の構造・原理、標本作成の方法について予習する。		(約1.0h)	
復習	実験結果を整理しレポートにまとめる。観察した組織標本のスケッチと文献の組織標本の写真を比較して考察		(約1.0h)	
5. 医用工学実験①				
「抵抗とコンデンサの測定」 デジタルマルチメータの取扱い方法を修得する。				
予習	合成抵抗と合成静電容量の求め方について予習する。		(約1.0h)	
復習	実験結果を整理しレポートにまとめる。理論値と測定値の誤差について考察する。		(約1.0h)	
6. 医用工学実験②				
「直流回路の実験」オームの法則、キルヒホッフの法則、ブリッジ回路について理解を深める。				
予習	直流回路の電流、電圧、抵抗の求め方について予習する。		(約1.0h)	
復習	実験結果を整理しレポートにまとめる。ホイートストンブリッジの原理について考察し、ブリッジの平衡条件を導		(約1.0h)	
7. 医用工学実験③				
「オシロスコープによる交流波形の観察」 オシロスコープの取扱い方法を修得する。				
予習	正弦波交流の最大値、実効値、平均値、周期、周波数について予習する。		(約1.0h)	
復習	実験結果を整理しレポートにまとめる。リサージュ波形が得られる原理を調べ作図する。		(約1.0h)	
8. 医用工学実験④				
「RLC直列共振回路、フィルタ回路の特性」 電気回路の周波数特性に関する理解を深める。				
予習	共振現象、微分回路、積分回路について予習する。		(約1.0h)	
復習	実験結果を整理しレポートにまとめる。周波数の変化に対するインピーダンス、抵抗、リアクタンスの関係を考		(約1.0h)	

○授業計画	科目名	理工学実験 (Experiment on Science and Engineering)	授業コード	S003151
	担当教員	青山 良介、岩崎 香子、原田 義富、東 敏也、野村 達八		
学修内容				
9. 医用工学実験⑤				
「指示計器の特性」 非正弦波交流測定時における指示計器の補正について理解を深める。				
予習	電気計測に使うアナログ計器とデジタル計器の違いについて予習する。		(約1.0h)	
復習	実験結果を整理しレポートにまとめる。指示計器の原理、階級について調べ、種類と使用用途を分類する。		(約1.0h)	
10. 放射線計測学実験①				
「照射線量測定器の諸特性」 電離箱線量計の取扱い方法を修得する。				
予習	電離箱線量計の種類と原理について予習する。		(約1.0h)	
復習	実験結果を整理しレポートにまとめる。線量率依存性において距離の逆二乗法が成立しているか考察する。		(約1.0h)	
11. 放射線計測学実験②				
「Ge半導体検出器によるX線スペクトル測定」 半導体検出器の取扱い方法を修得する。				
予習	半導体検出器の原理、X線エネルギースペクトルについて予習する。		(約1.0h)	
復習	実験結果を整理しレポートにまとめる。管電圧、管電流がエネルギースペクトルに及ぼす影響について考察する。		(約1.0h)	
12. 放射線計測学実験③				
「GM計数管のプラトー特性・分解時間測定」 GM計数管の取扱い方法を修得する。				
予習	GM計数管の原理とプラトー特性曲線について予習する。		(約1.0h)	
復習	実験結果を整理しレポートにまとめる。GM計数管の寿命、測定値の統計的誤差について考察する。		(約1.0h)	
13. 放射線計測学実験④				
「GM計数管による β 線の最大エネルギー測定」 フェザー法について理解を深める。				
予習	標準線源の吸収曲線とフェザー法について予習する。		(約1.0h)	
復習	実験結果を整理しレポートにまとめる。GM計数管の窓厚と空気層による吸収補正について考察する。		(約1.0h)	
14. 放射線計測学実験⑤				
「NaI(Tl)検出器による γ 線スペクトル測定」シンチレーション検出器の取扱い方法を修得する。				
予習	シンチレーション検出器の動作原理、波高分析器の設定条件について予習する。		(約1.0h)	
復習	実験結果を整理しレポートにまとめる。ウインドウ幅によるエネルギースペクトルの変化の理由について考察する。		(約1.0h)	
15. 放射線計測学実験⑥				
「サーベイメータによる空間線量分布の測定」 モニタリングについて理解を深める。				
予習	各種サーベイメータの原理と特性(線量率、エネルギー、方向依存性)について予習する。		(約1.0h)	
復習	実験結果を整理しレポートにまとめる。測定値を補正して透視装置周辺の散乱線量分布曲線を作成する。		(約1.0h)	
16. 期末試験				
第1回～第15回の範囲で期末試験を実施する。計算問題を解くために関数電卓の持込、ベクトル図などの作図のために定規・三角定規の持込を許可する。				
予習	第1回～第15回の範囲を実験ノート・教科書・配布資料・実験レポートで復習すること。		(約1.0h)	
復習	出題された問題の内容が記載されたところを教科書等で確認する。		(約1.0h)	