

科 目 名	放射線遮蔽演習		
学 期	A1A2 セメスタ	単位数	0.5 単位
曜日・授業時間	(原則的に不定期で) 月曜日 3 限、4 限		
場 所	専攻講義室		
担当教員	工藤久明 (hkudo@tokai.t.u-tokyo.ac.jp)、笹本宣雄、前田茂貴		
<u>1. 本科目の目的と学習教育目標</u> 本演習では、講義「放射線遮蔽学」で学んだ基礎を踏まえて、その演習問題並びに発展問題を解き、原子力分野のみならず、放射線利用を支える放射線遮蔽の基本的考え方や理念について理解を深める。 まず、これらの理解の基礎となる放射線物理、線量、線束応答について問題を解く。 それらの基礎分野を元にして、現場で適用される実学としての放射線遮蔽の考え方を理解し、その具体的な解析方法として、Sn 法、モンテカルロ法についての演習問題に取り組む。 そして、実在する放射線施設・原子炉施設を意識した遮蔽計算の例を系統的に整理するため、遮蔽設計の実例、遮蔽計算の精度に関する演習に取り組む。 これらを通して実効線量率定数および透過率データを利用した「放射線施設のしゃへい計算実務マニュアル」等による光子、β 線からの制動放射線、中性子の遮蔽計算法を習熟させ、放射線施設における放射線防護の対応能力を定着させる。			
<u>2. 演習の方法等</u> 放射線物理、線量、線束応答といった基礎的内容から、放射線遮蔽の基本的な考え方、Sn 法、モンテカルロ法等の具体的な解析手法、放射線施設・原子炉施設を意識した遮蔽計算の実例を取りあげた演習問題を与え、基礎から実用までを一貫して演習する。最後に全体のまとめとなる演習を実施する。スクーリング形式とし資料は事前に配布する。 担当教員は、我が国の放射線遮蔽の分野において最先端で活躍する第一級の研究者を招いており、人材養成に最適なものとなっている。			
<u>3. 専攻の学習・教育目標との関連</u> (1) 原子力技術分野に関する基礎的素養 (2)および(3)の知識、能力の取得に必要な基礎知識が身につき、問題を解く力を身につける。 (2) 原子力技術分野に関する高度の専門的知識及びこれを実務に応用できる能力 (1)を踏まえて、原子炉主任技術者及び核燃料取扱主任者に必要とされる放射線管理、放射線防護、放射線遮蔽設計等に関する問題を解く能力を取得する。 (3) 原子力技術分野において、複合的な問題を分析し、課題を設定・解決できる卓越した能力 放射線の被ばくの防止、環境に放射線を漏らさない、さらに放射線の有効利用に係る様々な問題や課題について、(1)に基づいて論理的に分析、理解する能力を取得する。 (4) 継続的に学習できる能力 本科目は、講義「放射線遮蔽」と並行して実施する。「放射線利用」、「原子力実験・実習 1」、「原子力実験・実習 2」、「原子炉実習・原子炉管理実習」、「廃棄物管理工学」、「原子力危機管理学」、「福島学」のための基礎にもなっている。「原子力法規」と「原子力基本法」等で関連がある。 (5) 原子力技術分野に関する実務を行うために必要な実践力、説明責任能力、コミュニケーション能力、協働力、マネジメント力など 原子炉主任技術者および核燃料取扱主任者の業務として必要な実践力を習得する。また、本科目で取得した知識は、放射線被ばくのリスクの低減、放射線の有効な利用を通してのコスト低減等の課題について、論理的に説明する能力の一助となる。 (6) 職業倫理、ならびにその倫理規範を守りつつ職務を果たす能力と態度 直接の関連は無い。			

4. 演習の日程及び内容

第1回

「1.放射線場、放射線源及び物質との相互作用」

「2.ガンマ線の遮蔽減衰計算法」

第2回

「3.中性子の相互作用とその遮蔽」

「4.放射線輸送計算法の歴史」

第3回

「5. 離散座標 Sn 法（決定論的手法）」

「6. モンテカルロ法（確率論的手法）」

第4回

「7. 遮蔽計算特有の事象及び遮蔽実験例とその精度評価」

「8. 放射線施設・原子力施設における放射線遮蔽の実際」

第5回

まとめ

5. 教科書、参考書等

●基礎学理に関する書籍

教科書：原子力教科書「放射線遮蔽」 小佐古敏荘・笹本宣雄 共編（オーム社）

●専門技術分野および複合事象に関する書籍

参考書：「遮へい設計実務マニュアル」（原子力安全技術センター）

6. 達成度の評価、成績評価の方法

期末の筆記試験により評価する。期末試験は「放射線遮蔽」と合わせて行う。6割以上。

7. 他の講義との関連

講義「放射線遮蔽」で学んだ考え方について演習する。

「放射線安全学」「原子核と放射線計測」「放射線安全／放射線計測演習」の一部を基礎とし、本講義の講義内容のうち放射線物理および線量概念の理解をより深めることに繋がる。