

科目	放射線計測 (Radiation Measurement)		
担当教員	山本 誠一		
対象学年等	電気電子工学専攻・1年・後期・選択・2単位 (学修単位II)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A-4-3(100%)	JABEE基準1(1) (d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	放射線計測の基礎から応用までを解説する。まず原子物理学の中で放射線に関連する基礎的内容を学習した後、種々の放射線計測の手法を学ぶ。また放射線計測を利用した医療機器などの産業応用に関しても原理、応用などを理解する。放射線計測の実験の見学も行う。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A-4-3】原子物理学のうち放射線に関連する内容の基礎を説明できる。		原子物理学のうち放射線の基礎的内容を正しく説明できることを試験、発表により評価する。
2	【A-4-3】放射線と物質との相互作用を説明できる。		放射線と物質との相互作用を正しく説明できることを試験、発表により評価する。
3	【A-4-3】種々の放射線測定器の原理を説明できる。		種々の放射線測定器の原理に関する内容正しく説明できることを試験、発表により評価する。
4	【A-4-3】当該分野の基礎的な計算を正確に行える。		当該分野の基礎的な計算能力、例えば放射能の減衰や吸収に関する計算能力を試験により評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験70%、プレゼンテーション30%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	プリント		
参考書	「放射線計測ハンドブック」：G.L.Knoll（日刊工業新聞社）		
関連科目	電気計測、電子工学、電子回路 電気計測：放射線計測は電気、電子計測の応用である。電子工学：一部のセンサーは電子工学で学ぶ。電子回路：処理回路の一部は電子回路で学ぶ。		
履修上の注意事項	関連科目の基礎的知識が理解には必要である。プレゼンテーションにはパソコンプロジェクターを用いるのでパワーポイントなどのソフトの使用経験が望まれる。計算には関数電卓を用いるので所有し、使用経験のあることが必要である。		

授業計画 1 (放射線計測)

回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	全体の説明と原子と原子核	授業の概要を説明する。原子, 原子核の構造について理解する。
2	放射性同位元素と放射能	放射性同位元素と放射能について理解する。
3	原子核の崩壊	原子核の崩壊について理解する。
4	核反応	核反応について理解する。
5	放射線と物質との相互作用	光電効果等, 放射線と物質との相互作用について理解する。
6	放射線の線量と単位	照射線量等, 放射線の線量と単位について理解する。
7	放射線の検出原理	種々の放射線の検出原理について理解する。
8	シンチレーション検出器	シンチレーション検出器について理解する。
9	その他の検出器	電離箱, 比例計数管等, その他の検出器について理解する。
10	放射線計数の統計	放射線計数の統計について理解する。
11	井戸型検出器	井戸型検出器について理解する。
12	放射線イメージング装置	ガンマカメラ等, 放射線イメージング装置について理解する。
13	放射性核種断層撮像装置	PET, SPECT等, 放射性核種断層撮像装置について理解する。
14	加速器	サイクロトロン等の放射性同位元素を生成するための加速器について理解する。
15	演習	放射能の減衰, 線の吸収等に関して計算の演習を行う。
備考	中間試験は実施しない。定期試験を実施する。	