

東京工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	実験物理
科目基礎情報						
科目番号	0020		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	物質工学専攻		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	4		
教科書/教材	特になし 必要に応じてプリント等を配布する					
担当教員	大野 秀樹					
到達目標						
この授業（実験）を通じて、現象の物理的な見方、考え方を身につけて自然現象を系統的、論理的に考えていく力を養っていく。本授業では、放射能・放射線に関する分野の学びについて、次のような到達目標を設定する。 【1】放射能と放射線を区別して説明できる。崩壊形式とα線、β線、γ線の特長を説明できる。また、放射能の半減期や平均寿命等の計算が出来る。 【2】放射線と物質の相互作用について、放射線種による違い現象の概要を説明できる。また、原子核反応についても説明でき、それに関する計算ができる。 【3】放射線の取り扱いに注意して安全に実験（放射線計測）を行うことができる。取得したデータの解析を行い、考察してレポートを作成できる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	放射能と放射線を区別して説明できる。崩壊形式とα線、β線、γ線の特長を説明できる。また、放射能の半減期等の計算が出来る。		放射能と放射線を区別して説明できる。崩壊形式とα線、β線、γ線の特長を説明できる。		放射能と放射線を区別して説明できない。崩壊形式とα線、β線、γ線の特長を説明できない。	
評価項目2	放射線と物質の相互作用について、放射線種による違い概要を説明できる。また、原子核反応についても説明でき、それに関する計算が出来る。		放射線と物質の相互作用について、放射線種による違い概要を説明できる。また、原子核反応についても説明できる。		放射線と物質の相互作用について、放射線種による違い概要を説明できない。また、原子核反応についても説明できない。	
評価項目3	放射線の取り扱いに注意して安全に実験を行うことができる。取得したデータの解析を行い、考察してレポートを作成できる。		放射線の取り扱いに注意して安全に実験を行うことができる。取得したデータの解析を行い、その結果をもとにレポートを作成できる。		放射線の取り扱いに注意して安全に実験を行うことができるが、取得したデータの解析を行い、その結果をもとにレポートを作成できない。	
学科の到達目標項目との関係						
JABEE (c) JABEE (d) 学習・教育目標 C5						
教育方法等						
概要	放射能・放射線についての基本的事項を実験を行いながら理解していく。実験を通してデータの取り扱いについて基本的な事を学ぶ。原子力発電問題などこれからのエネルギーや環境問題を考えるとき、放射能・放射線について正しく理解し、考えることができるようになることが目標である。					
授業の進め方・方法	おもに講義形式でおこなう。2テーマの実験を予定をしている。実験後には、レポートを提出すること。					
注意点	評価割合の項目別では、それぞれ以下の評価が行われる。 「試験」は1回行われる期末試験の成績である。 「ポートフォリオ」はレポートの成績である。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス 日常生活における放射能と放射線		身近にある放射能、放射線についてその存在を知ること。放射線利用におけるメリットとデメリットを考えることができる。	
		2週	放射能と放射線①		放射能の強さ、半減期、平均寿命、崩壊定数放射平衡について理解する。	
		3週	大数の法則の実験		放射性物質の崩壊をモデル化して、その確立・統計的な考えを理解する。	
		4週	特殊相対性理論と核エネルギー、原子力②		等価原理、光速度不変の原理、ファインマン時計、ローレンツ収縮、ローレンツ変換の概要が理解できる。	
		5週	特殊相対性理論と核エネルギー、原子力①		特殊相対論から質量とエネルギーが等価であることを説明できる。核分裂と核融合についてその概要を説明できる。	
		6週	放射能と放射線②		α崩壊とα線、β崩壊とβ線についてその概要を説明できる。	
		7週	放射能と放射線③		X線とγ線の発生機構について、その概要を説明できる。	
		8週	放射線計測実験①		3週にわたり放射性物質【Sr/Y】を用いた放射線計測実験を行う。吸収係数、崩壊率、計数の統計的変動について調べる。	
	2ndQ	9週	放射線計測実験②		実験のつづき	
		10週	放射線計測実験③		実験のつづき	
		11週	放射線と物質の相互作用①		β線と物質の相互作用について、その概要を説明できる。	
		12週	放射線と物質の相互作用②		α線と物質の相互作用について、その概要を説明できる。	
		13週	放射線と物質の相互作用③		γ線、X線と物質の相互作用について、その概要を説明できる。	
		14週	試験			
		15週	本科目のまとめ		期末試験の解説、本授業のまとめ	

		16週		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標				
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル 授業週
評価割合				
	試験	発表	相互評価	態度 課題 その他 合計
総合評価割合	75	0	0	0 25 0 100
基礎的能力	75	0	0	0 25 0 100
専門的能力	0	0	0	0 0 0 0
分野横断的能力	0	0	0	0 0 0 0