東京工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	原子核物理

科目基礎情報

科目番号	0022	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	機械情報システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	4
教科書/教材	必要に応じてプリントを配る。		
担当教員	前段 眞治		

到達目標

【目的】
原子核の構造を学び、さらに放射線や核分裂などの現象を深く理解することを目指す。α線、β線、γ線のそれぞれの特徴を概観し、原子力発電の原理である核分裂反応について理解する。
【到達目標】
原子核の構造を説明できる。α線、β線、γ線のそれぞれの特徴を示すことができ、また、核分裂反応について説明できる。

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	到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安
評価項目1	原子核の構造や核分裂反応を説明できる。	原子核の構造や核分裂反応を理解できる。	原子核の構造や核分裂反応の基本を理解できる。	原子核の構造や核分裂反応を理解できない。

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	原子核の構造を学び、さらに放射線や核分裂などの現象を深く理解することを目指す。放射線の特徴をみた後、核分裂反応について解説する。
授業の進め方・方法	原子核の構成要素である陽子や中性子について説明し、それらの間に働く核力の性質を調べる。量子論の初歩的な考え方に慣れるために、英語の文献を日本語訳してもらう。α線、β線、γ線のそれぞれの特徴をみた後、原子力発電の原理である核分裂反応について解説する。この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として、予習・復習を行うこと。
注意点	授業の復習については自学自習により取り組み学修することが必要である。 特に授業のあった日は、必ず各自で復習をすること。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	原子核の基本概念について解説する。	原子核の基本概念について理解できる。
		2週	英語の文献を日本語訳する作業を行う。	英語の文献を日本語訳することができる。
		3週	英語の文献を日本語訳する作業を行う。	英語の文献を日本語訳することができる。
		4週	ボーアの水素原子モデルを説明する。	ボーアの水素原子モデルを理解できる。
		5週	ボーアの水素原子モデルを説明する。	ボーアの水素原子モデルを理解できる。
		6週	ボーアの振動数条件を解説する。	ボーアの振動数条件を理解できる。
		7週	核子と呼ばれる、陽子や中性子の特徴を説明する。	核子と呼ばれる、陽子や中性子の特徴を理解できる。
		8週	核力の基本について解説する。	核力の基本について理解できる。
	4thQ	9週	核力の特徴的な振る舞いについて解説する。	核力の特徴的な振る舞いについて理解できる。
		10週	原子核の結合エネルギーの式を解説する。	原子核の結合エネルギーの式を理解できる。
		11週	原子核の結合エネルギーの式の持つ意味を解説する。	原子核の結合エネルギーの式の持つ意味を理解できる。
		12週	α崩壊、β崩壊、γ崩壊について解説する。	α崩壊、β崩壊、γ崩壊について理解できる。
		13週	核分裂反応について解説する。	核分裂反応について理解できる。
		14週	連鎖反応について解説する。	連鎖反応について理解できる。
		15週	期末試験の解説と、授業の振り返りを行う。	授業の目的や授業内容を概観できる。
		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
基礎的能力	自然科学	物理	力学	重力、抗力、張力、圧力について説明できる。	3	前6
				重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	前6
				等速円運動をする物体の速度、角速度、加速度、向心力に関する計算ができる。	3	前4,前5
				万有引力の法則から物体間にはたらく万有引力を求めることができる.	3	前2,前6,前8
			熱	時間の推移とともに、熱の移動によって熱平衡状態に達することを説明できる。	3	前12
				エネルギーには多くの形態があり互いに変換できることを具体例を挙げて説明できる。	3	前10
			波動	波の振幅、波長、周期、振動数、速さについて説明できる。	3	前12

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	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