

北九州工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	物理学特論I
科目基礎情報				
科目番号	0027	科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	生産デザイン工学専攻	対象学年	専1	
開設期	前期	週時間数	2	
教科書/教材	「現代物理学」原康夫（裳華房）			
担当教員	菊地 真史子			

到達目標

量子論の定性的理解ができ、典型的なポテンシャルの場合のシュレーディンガー方程式を解くことができる。
 原子核壊変、放射能の現象が理解でき、原子核反応における放射エネルギーや放射能減衰等について求めることができる。
 素粒子の世界について理解できる。

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
量子論	量子論が良く理解でき原子分子のミクロな量が詳しく求められる。	量子論が理解できる。原子分子のミクロな量が求められる。	量子論が理解できない。原子分子のミクロな量が求められない。
原子力、放射能	原子核壊変、放射能の現象が理解でき、数値的にも求められる。	原子核壊変、放射能の現象が理解できる。	原子核壊変、放射能の現象が理解できない。
素粒子、高エネルギー	自然界の4つの基本的な力と素粒子の分類ができる。グラフから素粒子の性質を読み取ることができる。	自然界の4つの基本的な力と素粒子についておおまかな説明ができる。	自然界の4つの基本的な力と素粒子について説明ができない。

学科の到達目標項目との関係

専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SA① 数学・物理・化学などの自然科学、情報技術に関する共通基礎を理解できる。
 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SA② 自主的・継続的な学習を通じて、共通基礎科目に関する問題を解決できる。

教育方法等

概要	理学・工学系学士が身につけておくべき教養としての現代物理学について学習する。特に、量子力学、原子核・素粒子物理学の基礎を扱う。直接目にすることがない現象であるので、課題演習で更に理解を得る。また、放射線に関する安全についても理解する。
授業の進め方・方法	平易な表現のテキストを参考資料に、ウェブで閲覧可能資料を使用してかなり早いペースで授業を行う。授業中は、テキストの補足説明を主とする。
注意点	学修状況の確認のため、定期的に課題を出す。課題取組状況は成績評価に反映させる。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	シラバス配布、科目概要説明 黒体輻射、光電効果と光量子仮説、ボーアの仮説	科目概要と、予習復習、課題への対応についての理解。 前期量子力学の発展について流れを理解する。
		2週	波動性と粒子性、不確定性原理	前期量子力学の発展について流れを理解する。
		3週	シュレーディンガー方程式と波動関数①	量子化の手続き、期待値を理解する。自由電子の場合のシュレーディンガー方程式、井戸型ポテンシャルのシュレーディンガー方程式の問題を解くことができる。
		4週	シュレーディンガー方程式と波動関数②	調和振動子型ポテンシャルのシュレーディンガー方程式の問題を解くことができる。
		5週	量子力学での角運動量、スピン	量子力学での角運動量、スピンの定性的理解ができる。
		6週	水素原子	水素原子のシュレーディンガー方程式、波動関数、エネルギースペクトルについて理解する。
		7週	試験	量子力学の理解度の確認
		8週	原子核、核力	原子核の構成、核力について理解できる。
	2ndQ	9週	原子核の崩壊	原子核の結合エネルギー、原子核反応における放射エネルギー、欠損質量について計算できる。
		10週	放射線	放射能とその影響について理解できる。
		11週	素粒子とは何か、素粒子の性質、高エネルギー	素粒子とは何か、素粒子の種類、初期宇宙の世界について説明できる。
		12週	素粒子の検出	素粒子探索の高エネルギー実験について説明できる。
		13週	素粒子標準理論	自然界の4つの基本的な力と素粒子について説明ができる。
		14週	素粒子標準理論を超える新物理現象と新理論	素粒子標準理論を超える新物理現象と新理論について理解できる。
		15週	試験	原子核、素粒子の領域の理解度の確認
		16週	答案返却、解答解説	全範囲の理解度の確認

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	演習・課題	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	30	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0