

科目名 近代物理学 Modern Physics	学年 2	期別・授業形態・単位数 前期・講義・2単位	教員名 上杉 智子 研究室 A棟2階 (A-203) 内線電話 8911 e-mail: uesugi@maizuru-ct.ac.jp
	授業 (30 時間) + 自己学習 (60 時間) = 標準 90 時間の学習時間		
	科目到達レベル: <input type="checkbox"/> 1. 知識・記憶 <input type="checkbox"/> 2. 理解 <input type="checkbox"/> 3. 適用 <input checked="" type="checkbox"/> 4. 分析 <input type="checkbox"/> 5. 評価 <input type="checkbox"/> 6. 創造		
【授業目的】 量子論の基礎を学び、井戸型ポテンシャル、調和振動子、中心力場のもとの粒子の運動等について、波動関数とエネルギー固有値の計算方法を学習する。また、粒子のエネルギー準位と遷移、放射線の放出について学習し、放射線についての理解を深める。 【Course Objectives】 The aim of this course is: 1. to understand the basis of quantum theory. 2. to understand the meaning of the wave function. 3. to understand the energy level of atom and the basis of radiation physics.			
【到達目標】 1. 前期量子論について説明できる。 2. 簡単な問題について、シュレーディンガー方程式を解き、波動関数と固有値を求めることができる。 3. 波動関数と物理量の関係が説明できる。 4. 放射線について説明ができる。			
【学習・教育到達目標】 (A) 自然科学と工学の基礎を幅広く修得し、それを応用することができる。			
【キーワード】 解析力学、量子論、波動関数、井戸型ポテンシャル、調和振動子、放射線、 analytical mechanics, quantum theory, wave function, square well potential, harmonic oscillator, radioactive ray		【授業時間】 2 時間 (90 分) × 15 週 = 30 時間 (22.5 時間)	
【授業方法】 講義を中心に授業を進める。また、必要に応じて演習課題等のレポート課題を与える。レポート課題については期限を守り、必ず提出すること。		【学習方法】 講義内容はノートにとり、演習課題は必ず解くこと。毎週 4 時間程度、ノートの復習と演習問題等の課題を解く自己学習を行うことで講義内容を良く復習し、理解を深めること。 必要な予備知識について予告した場合は、それらについて十分に予習を行い、次の講義に備えること。	
【履修上の注意】 本科目は授業での学習と授業外での自己学習で成り立つものである。		【科目の位置付け】 1. 先行して履修すべき科目 物理ⅢA, 物理ⅢC 2. 後で履修する関連科目 3. 同時に履修する関連科目	
【定期試験の実施方法】 定期試験を実施する。時間は 50 分とする。持ち込みについては授業中に指示する。			
【成績の評価方法・評価基準】 定期試験の成績 (60%)、課題のレポートの評価 (40%) の合計をもって総合成績とする。到達目標の、各項目の理解についての到達度を評価基準とする。			

【教科書・教材等】

教科書：無し

教材：必要に応じて資料を配布する。

【参考書・参照 URL 等】

参考書：小出昭一郎「量子力学 1」（裳華房），朝永振一郎「量子力学」（みすず書房）他

【授業計画】

週	内 容	到達目標	教科書参照ページ
第 1 週	シラバス説明，古典解析力学の復習	1	
第 2 週	量子力学の誕生	1	
第 3 週	シュレーディンガー方程式と波動関数	2	
第 4 週	無限に高い井戸型ポテンシャルの問題	2	
第 5 週	有限の高さの井戸型ポテンシャルの問題	2	
第 6 週	トンネル効果	2	
第 7 週	調和振動子の問題	2	
第 8 週	中心力場のもとでの粒子の問題	2	
第 9 週	水素原子の波動関数とエネルギー	2	
第 10 週	演習問題	2	
第 11 週	物理量と演算子	3	
第 12 週	固有関数の完全性	3	
第 13 週	定常状態のエネルギー準位と遷移	3	
第 14 週	放射線の放出	4	
第 15 週	放射線の測定	4	
★定期試験			
定期試験返却・到達度確認			

【学生へのメッセージ】

前期量子論について復習した後，様々なエレクトロニクスに利用されている量子力学について学習する。これまでに本科の物理で学習した量子力学の内容をさらに深く学び，物理量との関係についても理解を深めていく。また，異なるエネルギー準位への遷移と放射線の放出にはじまり，放射線の基礎についても学習する。