

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	環境新素材コース必修（教職選択）
担当教員			
脇川 祐介			
添付ファイル			

講義概要	量子力学は物質の構造や性質、またそれが引き起こす反応をミクロな立場から理解するための基礎である。講義では、古典力学から量子力学の発見へ至る歴史的背景を説明した後、シュレーディンガーによる波動力学の原理、井戸型ポテンシャル中の粒子の量子状態等について学ぶ。量子力学の基本法則を理解し、簡単な系が解けるようになることを目標とする。
授業計画	<p>1 はじめに 講義内容の概要と評価方法を説明する。 「量子力学のための数学」についてAL①、②を行う。 準備学習：教科書 付録1「複素数」と「微積分」を読み、内容を理解しておくこと 課題：「量子力学のための数学」に関する代表的な課題を課す（AL④）。</p> <p>2 古典力学における基本的な物理量 「古典力学における基本的な物理量」についてAL①、②を行う。 準備学習：教科書 付録3を読み、内容を理解しておくこと</p> <p>3 古典力学から量子力学へ① 「古典力学から量子力学へ」についてAL①、②を行う。 準備学習：教科書1.2節「原子構造の困難」と教科書1.3節「ボーアの原子模型」を読み、内容を理解しておくこと</p> <p>4 古典力学から量子力学へ② 「古典力学から量子力学へ」についてAL①、②を行う。 準備学習：教科書1.2節「黒体放射の困難」、「光電効果の困難」、と教科書1.3節「量子的概念」、を読み、内容を理解しておくこと</p> <p>5 古典力学から量子力学へ③ 「古典力学から量子力学へ」についてAL①、②を行う。 準備学習：教科書1.3節「電子波」と「不確定性原理」を読み、内容を理解しておくこと 課題：「古典力学から量子力学へ」に関する代表的な課題を課す（AL④）。</p> <p>6 シュレーディンガー方程式① 「シュレーディンガー方程式」についてAL①、②を行う。 準備学習：教科書2.1、2.2節を読み、内容を理解しておくこと</p> <p>7 シュレーディンガー方程式② 「シュレーディンガー方程式」についてAL①、②を行う。 準備学習：教科書2.3、2.4節を読み、内容を理解しておくこと 課題：「シュレーディンガー方程式」に関する代表的な課題を課す（AL④）。</p> <p>8 量子力学の基本構成 「量子力学の基本構成」についてAL①、②を行う。 準備学習：教科書5章を読み、内容を理解しておくこと</p> <p>9 1次元での束縛状態① 「1次元での束縛状態」についてAL①、②を行う。 準備学習：教科書3.1節「無限に深い井戸の場合」を読み、内容を理解しておくこと</p> <p>10 1次元での束縛状態② 「1次元での束縛状態」についてAL①、②を行う。 準備学習：教科書3.1節「有限の深さの井戸の場合」を読み、内容を理解しておくこと</p> <p>11 1次元での束縛状態③ 「1次元での束縛状態」についてAL①、②を行う。 準備学習：教科書3.3節を読み、内容を理解しておくこと 課題：「1次元の束縛状態」に関する代表的な課題を課す（AL④）。</p> <p>12 1次元での反射と透過① 「1次元での反射と透過」についてAL①、②を行う。 準備学習：教科書4.1節を読み、内容を理解しておくこと</p> <p>13 1次元での反射と透過② 「1次元での反射と透過」についてAL①、②を行う。 準備学習：教科書4.2節を読み、内容を理解しておくこと</p> <p>14 1次元での反射と透過③ 「1次元での反射と透過」についてAL①、②を行う。 準備学習：教科書4.3節を読み、内容を理解しておくこと 課題：「1次元での反射と透過」に関する代表的な課題を課す（AL④）。</p> <p>15 まとめと総合演習 第1回～14回講義のまとめとしてAL①、②を行う。</p> <p>16 定期試験</p>

授業形態	講義と演習問題の解説 アクティブラーニング：①15回，②15回，③0回，④5回，⑤0回，⑥0回
達成目標	(1)光と電子の2重性について説明ができる。 (2)シュレーディンガー方程式について説明ができる。 (3)量子力学の基本原理解について説明できる。 (4)1次元の井戸型ポテンシャルに束縛された粒子の挙動について説明ができる。 (5)トンネル効果について説明ができる。
評価方法・フィードバック	期末試験(70%)と課題(30%)で評価する。課題については、採点后返却し結果をフィードバックする。
評価基準	秀(1~5):90点以上、優(1~4):80~90点未満、良(1~3):70~80点未満、可(1と2もしくは1と3):60~70点未満、不可:60点未満ただし、カッコ()内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	教科書:日置善郎「量子力学-その基本的な構成-(改訂版)」吉岡書店
履修条件	量子力学を履修する上で必要な数学と物理を習得していることを前提条件とする。
履修上の注意	課題は必ず提出すること。また、他の人の迷惑になるので私語は厳禁とする。
準備学習と課題の内容	授業計画中に記載されている「準備学習」の内容を行うこと(1.5時間)。 授業計画中に記載されている「課題」の内容を行うこと(1.5時間)。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解 40%, 思考・判断 20%, 関心・意欲 20%, 態度 10%, 技能・表現 10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	