

|                          |   |             |                                   |       |          |
|--------------------------|---|-------------|-----------------------------------|-------|----------|
| 科目区分・分類                  | 専共・講義   | 対象学科名・学年    | 両専攻 2年                            | 科目コード | 88911305 |
| 科目名                      | 量子物理学 Quantum Physics   |             |                                   |       |          |
| 担当教員                     | 西村 治  |             |                                   |       |          |
| 単位数(時間数)                 | 選択 後期 2単位 (30時間)【学修単位】  | 学習・教育目標との対応 | (C-1)                             |       |          |
| 授業の目的と概要                 | 量子力学の基礎となる考え方を理解し、シュレーディンガー方程式を導入し、偏微分方程式を解くことにより量子物理学の特徴について物理的に理解することを目的とする。                                |             |                                   |       |          |
| 先修科目                     |   |             |                                   |       |          |
| 後修科目                     |   |             |                                   |       |          |
| 備考                       | 高専本科で履修した応用物理IIの内容をよく復習しておくこと。また、数学における微分・積分・微分方程式についても十分理解しておくことが必要である。                                      |             |                                   |       |          |
|                          | <b>授業項目</b>   | <b>時間</b>   | <b>内容</b>                         |       |          |
| 1                        | ボーアの量子化条件   | 2           | ・ボーアの量子化条件について理解できる。              |       |          |
| 2                        | 物質波   | 2           | ・物質波について理解できる。                    |       |          |
| 3                        | 波動関数  | 2           | ・量子力学における波動関数を理解できる。              |       |          |
| 4                        | 不確定性原理  | 2           | ・不確定性原理について理解できる。                 |       |          |
| 5                        | シュレーディンガー方程式の導入   | 2           | ・シュレーディンガー方程式を理解できる。              |       |          |
| 6                        | 自由電子のシュレーディンガー方程式 1   | 2           | ・自由電子のシュレーディンガー方程式を解くことができる。      |       |          |
| 7                        | 自由電子のシュレーディンガー方程式 2   | 2           | ・自由電子の解について理解できる。                 |       |          |
| 8                        | エネルギー準位   | 2           | ・とびとびのエネルギー準位について理解できる。           |       |          |
| 9                        | 階段型ポテンシャル 1   | 2           | ・階段型ポテンシャルでシュレーディンガー方程式を解くことができる。 |       |          |
| 10                       | 階段型ポテンシャル 2   | 2           | ・階段型ポテンシャルの解について理解できる。            |       |          |
| 11                       | 井戸型ポテンシャル 1   | 2           | ・井戸型ポテンシャルでシュレーディンガー方程式を解くことができる。 |       |          |
| 12                       | 井戸型ポテンシャル 2   | 2           | ・井戸型ポテンシャルの解について理解できる。            |       |          |
| 13                       | 箱型ポテンシャル  | 2           | ・箱型ポテンシャルの解について理解できる。             |       |          |
| 14                       | トンネル効果  | 2           | ・トンネル効果について理解できる。                 |       |          |
| 15                       | 各ポテンシャルの演習, 到達度評価   | 2           | 各ポテンシャルでの波動関数の計算ができる。             |       |          |
| 学習・教育目標を達成するために身に付けるべき内容 | 量子力学の基礎となる考え方を理解でき、それをもとに量子力学が必要となる現象を理解できることで学習・教育目標(C-1)の達成とする。   |             |                                   |       |          |
| 成績評価                     | 定期試験の成績(55%)、小テスト(30%)、課題による平常点(15%)により評価する。ただし、各小テストの重みは同じとする。この合計の100点満点で(C-1)を評価し、6割以上を獲得したものをこの科目の合格者とする。 |             |                                   |       |          |
| 教材                       | 教科書: 前野 昌弘「よくわかる量子力学」東京図書<br>参考書: 岸野正剛「今日から使える量子力学」講談社サイエンティフィク<br>潮 秀樹「よくわかる量子力学の基本と仕組み」秀和システム               |             |                                   |       |          |
| オフィスアワー                  | 水曜日放課後16:00~17:00, 電子情報工学科棟4F第6教員室。   |             |                                   |       |          |