

|                            |                                                                                                                                                      |      |       |                                                                             |          |      |    |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-----------------------------------------------------------------------------|----------|------|----|
| 科目名                        | 固体物理<br>Solidstate Physics                                                                                                                           |      |       | 担当教員                                                                        | 清水 共     |      |    |
| 学年                         | 5 年                                                                                                                                                  | 学 期  | 通 年   | 履修条件                                                                        | 選択       | 単位数  | 2  |
| 分野                         | 専門                                                                                                                                                   | 授業形式 | 講義・演習 | 科目番号                                                                        | 13236034 | 単位区別 | 履修 |
| 学習目標                       | 固体の諸性質を基礎理論から理解する。量子力学と統計力学の基礎を理解できるようにし、簡単な系に適用できるようにする。金属や誘電体の諸性質を基礎理論から理解させる。固体の熱的な性質を基礎理論から理解させる。                                                |      |       |                                                                             |          |      |    |
| 進め方                        | 授業形式は講述と演習を併用する。教科書に沿って授業を行うが、数学など、理解に必要な内容については、適宜補足説明する。講義で学んだことは、さらに演習・レポートにより復習させ習熟度を高める。                                                        |      |       |                                                                             |          |      |    |
| 学習内容                       | 学習項目（時間数）                                                                                                                                            |      |       | 学習到達目標                                                                      |          |      |    |
|                            | 1. 量子力学(10)<br>(1): 理論の概要<br>(2) 井戸型ポテンシャル<br>(3) 水素原子<br>2. 固体の凝集機構(4)<br>(1): 結合力<br>(2) イオン結晶, 共有結合結晶<br>(3) 金属結晶, 分子性結晶<br>-----<br>[前期中間試験] (2) |      |       | 量子力学の基礎を学び、簡単な系での結果を確認する。 D1:1-3<br><br>固体の凝集機構を理解する。 D1:1-3                |          |      |    |
|                            | 3. 答案返却・解答(2)<br>4. 統計力学の基礎(4)<br>5. 格子振動と結晶の熱的性質(8)<br>(1) アインシュタインの比熱とデバイの比熱の式<br>(2) 熱伝導<br>-----<br>前期末試験                                        |      |       | 統計力学の基礎を学び、簡単な系での結果を確認する。 D1:1-3<br><br>量子力学, 統計力学をもとに固体の熱的な性質を理解する。 D1:1-3 |          |      |    |
|                            | 6. 答案返却・解答(2)<br>7. 金属の自由電子論(14)<br>(1) フェルミエネルギー<br>(2) 電子比熱<br>(3) 電子放出<br>(4) 電気伝導<br>(5) 熱伝導<br>(6) プラズマ振動<br>-----<br>[後期中間試験] (2)              |      |       | 量子力学, 統計力学, 電磁気学をもとに金属の諸性質を理解する。 D1:1-3                                     |          |      |    |
|                            | 8. 答案返却・解答(2)<br>9. 誘電体(12)<br>(1) 物質の分極<br>(2) 局所電場<br>(3) 誘電分散<br>(4) 金属の光学的性質<br>-----<br>後期末試験                                                   |      |       | 量子力学, 統計力学, 電磁気学をもとに誘電体の諸性質を理解する。 D1:1-3                                    |          |      |    |
|                            | 10. 答案返却・解答(2)                                                                                                                                       |      |       |                                                                             |          |      |    |
|                            | 評価方法                                                                                                                                                 |      |       |                                                                             |          |      |    |
|                            | 試験を 70 %, レポート・演習等を 30 %の比率で評価する。<br>但し、未提出レポートがある場合はレポート・演習等の評価を零とする。                                                                               |      |       |                                                                             |          |      |    |
|                            | 履修要件                                                                                                                                                 |      |       |                                                                             |          |      |    |
|                            | 特になし                                                                                                                                                 |      |       |                                                                             |          |      |    |
| 関連科目                       |                                                                                                                                                      |      |       |                                                                             |          |      |    |
| 応用物理Ⅰ(3年) → 応用物理Ⅱ(4年)→ 本科目 |                                                                                                                                                      |      |       |                                                                             |          |      |    |
| 教 材                        |                                                                                                                                                      |      |       |                                                                             |          |      |    |
| 教科書： 黒沢達美著「物性論」裳華房         |                                                                                                                                                      |      |       |                                                                             |          |      |    |
| 備 考                        |                                                                                                                                                      |      |       |                                                                             |          |      |    |
| オフィスアワー：月曜日 (16:30-17:00)  |                                                                                                                                                      |      |       |                                                                             |          |      |    |