| 岐阜工業高等専門学校 | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度) | 授業科目 | 応用物理Ⅱ |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0257 | 科目区分 | 専門 / 選択 |
| 授業形態 | 講義 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 1 |
| 開設学科 | 電子制御工学科 | 対象学年 | 5 |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 1 |
| 教科書/教材 | 「現代物理学」（長岡洋介；東京教学社）（参考書）、「工科系のための現代物理学」（原 康夫・岡崎 誠；裳華房）（参考書） | | |
| 担当教員 | 富田 勲 | | |

## 到達目標

①原子，電子の発見を通してミクロな世界に目を向け，電子波，波動関数の意味を正しく理解する。
②水素原子，多電子原子の電子構造に基づいて元素の性質を理解する。
③固体の結合の仕方について理解する。
④固体のバンド構造と電気伝導との関連について理解する。
⑤相転移と超伝導について理解する。

## 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 |
|---|---|---|---|
| 評価項目1 | 電子波，波動関数の意味が80%以上理解できる。 | 電子波，波動関数の意味が60%以上理解できる。 | 電子波，波動関数の意味が理解できない。 |
| 評価項目2 | 水素原子，多電子原子の電子構造に基づいて元素の性質が80%以上理解できる。 | 水素原子，多電子原子の電子構造に基づいて元素の性質が60%以上理解できる。 | 水素原子，多電子原子の電子構造に基づいて元素の性質が理解できない。 |
| 評価項目3 | 固体の結合の仕方が80%以上理解できる。 | 固体の結合の仕方が60%以上理解できる。 | 固体の結合の仕方が理解できない。 |
| 評価項目4 | 固体のバンド構造と電気伝導との関連について80%以上理解できる。 | 固体のバンド構造と電気伝導との関連について60%以上理解できる。 | 固体のバンド構造と電気伝導との関連について理解できない。 |
| 評価項目5 | 相転移と超伝導について80%以上理解できる。 | 相転移と超伝導について60%以上理解できる。 | 相転移と超伝導について理解できない。 |

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 現代物理学のうち，量子論とそれに基づいていくつかの物性に関する概要を講義する。その中で，量子論を必要とする理由について古典論では説明できない物理現象を理解することにより習得する。原子の構造，分子の結合，電気伝導，超伝導などについて，量子論と物性論の立場から理解を深める。 |
| 授業の進め方・方法 | 授業は，講義+演習形式で進める。授業での演習と同レベルの問題をレポート課題にするので、各自が十分な学習と演習を行うこと。 |
| 注意点 | 成績評価に教室外学修の内容は含まれる。<br>学習・教育目標：（Ｄ－１）１００％<br>JABEE基準１（１）：（ｃ） |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | 原子の発見，気体分子運動論，固体の熱振動 | 固体の熱振動を理解する（教室外学修）固体の熱振動に関する演習 |
| | | 2週 | 電子の発見，原子の構造，原子と光，熱放射 | 熱放射を理解する（教室外学修）熱放射に関する演習 |
| | | 3週 | 量子論の誕生，光電効果，固体の比熱，軌道の量子化 | 原子構造を理解する（教室外学修）原子構造に関する演習 |
| | | 4週 | 波としての粒子，X 線回折と電子回折，波動関数 | 波動関数を理解する（教室外学修）波動関数に関する演習 |
| | | 5週 | 不確定性原理，振動子の量子状態 | 振動子の量子状態を理解する（教室外学修）振動子の量子状態に関する演習 |
| | | 6週 | 水素原子，多電子原子，元素の周期律 | 水素原子を理解する（教室外学修）水素原子に関する演習 |
| | | 7週 | 分子の結合，固体の構造 | 固体の構造を理解する（教室外学修）固体の構造に関する演習 |
| | | 8週 | 中間試験 | |
| | 2ndQ | 9週 | 原子・分子・固体の構造と電子状態に関する演習問題の解き方の講義 | 原子・分子・固体の構造と電子状態を理解する（教室外学修）原子・分子・固体の構造と電子状態に関する演習 |
| | | 10週 | 固体の結合 | 固体の結合を理解する（教室外学修）固体の結合に関する演習 |
| | | 11週 | 固体のバンド構造，金属と絶縁体 | バンド構造を理解する（教室外学修）バンド構造に関する演習 |
| | | 12週 | 金属の伝導電子，フェルミエネルギー | フェルミエネルギーを理解する（教室外学修）フェルミエネルギーに関する演習 |
| | | 13週 | 半導体と準位 | 半導体と準位を理解する（教室外学修）半導体と準位に関する演習 |
| | | 14週 | 強磁性体の相転移，超伝導 | 相転移と超伝導を理解する（教室外学修）相転移と超伝導に関する演習 |
| | | 15週 | 金属・半導体・強磁性体・超伝導体に関する演習問題の解き方の講義 | 金属・半導体・強磁性体・超伝導体を理解する（教室外学修）金属・半導体・強磁性体・超伝導体に関する演習問題の解き方のまとめ |
| | | 16週 | | |

## 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 | 課題 | 合計 |
| 総合評価割合 | 200 | 50 | 250 |
| 得点 | 200 | 50 | 250 |