

|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                              |      |                              |                                   |                             |                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|-----|
| 沼津工業高等専門学校                                                                                                                                                                                     |                                                                                                              | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)              |                                   | 授業科目                        | (学際科目) 材料科学基礎 I                    |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                         |                                                                                                              |      |                              |                                   |                             |                                    |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                           | 0025                                                                                                         |      |                              | 科目区分                              | 専門 / 必修                     |                                    |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                           | 授業                                                                                                           |      |                              | 単位の種別と単位数                         | 履修単位: 1                     |                                    |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                           | 制御情報工学科                                                                                                      |      |                              | 対象学年                              | 3                           |                                    |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                            | 前期                                                                                                           |      |                              | 週時間数                              | 2                           |                                    |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                         | 基礎 材料学 小林政信ら著 (コロナ社)                                                                                         |      |                              |                                   |                             |                                    |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                           | 大島 一真                                                                                                        |      |                              |                                   |                             |                                    |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                           |                                                                                                              |      |                              |                                   |                             |                                    |     |
| 以下の5つの項目について修得する。<br>1. 原子モデル(ボーアモデル・量子力学モデル)について説明ができる。<br>2. 電子軌道・電子配置について説明できる。<br>3. 種々の化学結合の違いについて、分子軌道から説明できる。<br>4. 結晶系・ブラベ格子について具体例を挙げて説明できる。<br>5. 共有結合結晶・イオン結晶・金属結晶について具体例を挙げて説明できる。 |                                                                                                              |      |                              |                                   |                             |                                    |     |
| 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                          |     |
| 1. 原子モデル(ボーアモデル・量子力学モデル)について説明ができる。                                                                                                                                                            | □原子モデル(ボーアモデル・量子力学モデル)について理論的に説明ができる。                                                                        |      |                              | □原子モデル(ボーアモデル・量子力学モデル)について説明ができる。 |                             | □原子モデル(ボーアモデル・量子力学モデル)について説明ができない。 |     |
| 2. 電子軌道・電子配置について説明できる。                                                                                                                                                                         | □電子軌道・電子配置について具体例を挙げて詳細に説明できる。                                                                               |      |                              | □電子軌道・電子配置について説明できる。              |                             | □電子軌道・電子配置について説明できない。              |     |
| 3. 種々の化学結合の違いについて、分子軌道から説明できる。                                                                                                                                                                 | □種々の化学結合の違いについて、分子軌道から理論的に説明できる。                                                                             |      |                              | □種々の化学結合の違いについて、分子軌道から説明できる。      |                             | □種々の化学結合の違いについて、分子軌道から説明できない。      |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                  |                                                                                                              |      |                              |                                   |                             |                                    |     |
| 【本校学習・教育目標 (本科のみ)】 2                                                                                                                                                                           |                                                                                                              |      |                              |                                   |                             |                                    |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                          |                                                                                                              |      |                              |                                   |                             |                                    |     |
| 概要                                                                                                                                                                                             | 材料科学の基本となる概念は、その物質を構成する原子と原子の結びつきであり、化学結合である。原子、分子の性質を出発点として、物質の微視的な構造を理解し、それが物質の最終的な性質にどのように関連付けられているかを学ぶ。  |      |                              |                                   |                             |                                    |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                      | 授業は講義を中心に実施し、適宜学習内容に関して課題を与える。                                                                               |      |                              |                                   |                             |                                    |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                            | 1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります<br>2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。 |      |                              |                                   |                             |                                    |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                           |                                                                                                              |      |                              |                                   |                             |                                    |     |
|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                              | 週    | 授業内容                         |                                   | 週ごとの到達目標                    |                                    |     |
| 前期                                                                                                                                                                                             | 1stQ                                                                                                         | 1週   | 授業概要・目標、スケジュール、評価方法の説明、原子の概念 |                                   | 原子の概念を理解する。                 |                                    |     |
|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                              | 2週   | 原子の構造、ボーアモデル、電子軌道            |                                   | ボーアモデルにおける電子軌道について説明できる。    |                                    |     |
|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                              | 3週   | 量子力学モデル、電子軌道の形               |                                   | 量子力学モデルを通して電子軌道の形について説明できる。 |                                    |     |
|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                              | 4週   | 周期律表と電子配置                    |                                   | 周期律表と電子配置について説明できる。         |                                    |     |
|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                              | 5週   | イオン結合・共有結合・金属結合              |                                   | イオン結合・共有結合・金属結合それぞれを説明できる。  |                                    |     |
|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                              | 6週   | 原子価結合法と混成軌道                  |                                   | 原子価結合法と混成軌道について説明できる。       |                                    |     |
|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                              | 7週   | 分子軌道法、線形結合法                  |                                   | 分子軌道法・線形結合法について説明できる。       |                                    |     |
|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                              | 8週   | 中間試験                         |                                   | これまでの授業内容について筆記試験にて確認する。    |                                    |     |
|                                                                                                                                                                                                | 2ndQ                                                                                                         | 9週   | 試験答案返却と説明                    |                                   | これまでの授業内容について説明できる。         |                                    |     |
|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                              | 10週  | 結晶系、ブラベ格子                    |                                   | 結晶系・ブラベ格子について説明できる。         |                                    |     |
|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                              | 11週  | ミラー指数                        |                                   | ミラー指数を具体的に扱うことができる。         |                                    |     |
|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                              | 12週  | 共有結合結晶                       |                                   | 共有結合結晶について説明できる。            |                                    |     |
|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                              | 13週  | イオン結晶、イオン半径                  |                                   | イオン結晶におけるイオン半径について説明できる。    |                                    |     |
|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                              | 14週  | 金属結晶、最密充填構造                  |                                   | 金属結晶の最密充填構造について説明できる。       |                                    |     |
|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                              | 15週  | 水素結合とファンデルワールス力              |                                   | 水素結合とファンデルワールス力について説明できる。   |                                    |     |
|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                              | 16週  | 試験答案返却と説明、授業アンケート            |                                   | これまでの授業内容について説明できる。         |                                    |     |
| 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                                                                                                                                                                                           |                                                                                                              |      |                              |                                   |                             |                                    |     |
|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                              | 中間試験 | 期末試験                         |                                   |                             | 合計                                 |     |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                         |                                                                                                              | 50   | 50                           |                                   |                             | 100                                |     |
| 基礎的能力                                                                                                                                                                                          |                                                                                                              | 50   | 50                           |                                   |                             | 100                                |     |