

|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                               |      |                                                    |                                                              |                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 福井工業高等専門学校                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                               | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)                                    | 授業科目                                                         | 無機材料化学                                   |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                               |      |                                                    |                                                              |                                          |
| 科目番号                                                                                                                                                       | 0111                                                                                                                                                                                          |      | 科目区分                                               | 専門 / 必修                                                      |                                          |
| 授業形態                                                                                                                                                       | 講義                                                                                                                                                                                            |      | 単位の種別と単位数                                          | 履修単位: 1                                                      |                                          |
| 開設学科                                                                                                                                                       | 物質工学科                                                                                                                                                                                         |      | 対象学年                                               | 4                                                            |                                          |
| 開設期                                                                                                                                                        | 後期                                                                                                                                                                                            |      | 週時間数                                               | 2                                                            |                                          |
| 教科書/教材                                                                                                                                                     | 「化学教科書シリーズ 固体化学の基礎と無機材料」 足立吟也 編著 (丸善)                                                                                                                                                         |      |                                                    |                                                              |                                          |
| 担当教員                                                                                                                                                       | 西野 純一                                                                                                                                                                                         |      |                                                    |                                                              |                                          |
| 到達目標                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                               |      |                                                    |                                                              |                                          |
| (1) 固体化学に関する基礎知識を理解できること。<br>(2) 固体の電気的, 磁氣的, 熱的性質など固体物理に関する基礎知識を理解できること。<br>(3) 無機材料の構造・物性と合成方法を理解できること。<br>(4) 材料科学・技術の開発における環境負荷の低減化の重要性を認識ならびに理解できること。 |                                                                                                                                                                                               |      |                                                    |                                                              |                                          |
| 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                                                                                                                                                      | 固体化学に関する基礎知識を十分理解できる。                                                                                                                                                                         |      | 固体化学に関する基礎知識を理解できる。                                |                                                              | 固体化学に関する基礎知識を理解できない。                     |
| 評価項目2                                                                                                                                                      | 固体の電気的, 磁氣的, 熱的性質など固体物理に関する基礎知識を十分理解できる。                                                                                                                                                      |      | 固体の電気的, 磁氣的, 熱的性質など固体物理に関する基礎知識を理解できること。           |                                                              | 固体の電気的, 磁氣的, 熱的性質など固体物理に関する基礎知識を理解できない。  |
| 評価項目3                                                                                                                                                      | 無機材料の構造・物性と合成方法を十分理解できる。                                                                                                                                                                      |      | 無機材料の構造・物性と合成方法を理解できる。                             |                                                              | 無機材料の構造・物性と合成方法を理解できない。                  |
| 評価項目4                                                                                                                                                      | 材料科学・技術の開発における環境負荷の低減化の重要性を十分認識ならびに理解できる。                                                                                                                                                     |      | 材料科学・技術の開発における環境負荷の低減化の重要性を認識ならびに理解できる。            |                                                              | 材料科学・技術の開発における環境負荷の低減化の重要性を認識ならびに理解できない。 |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                               |      |                                                    |                                                              |                                          |
| JABEE JB1 JABEE JB3                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                               |      |                                                    |                                                              |                                          |
| 教育方法等                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                               |      |                                                    |                                                              |                                          |
| 概要                                                                                                                                                         | 基礎材料化学 (第4学年前期) において学習した固体化学の基礎の上に, その応用としての「無機材料」の構造・物性と合成方法に関して習得し, その理解を深める。                                                                                                               |      |                                                    |                                                              |                                          |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                  | 基礎材料化学の内容の復習を適宜行いながら, 教科書に沿って講義ならびに演習を行う。また, その理解に役立つ無機材料の入門的な事象例や最近の研究・技術開発についても紹介・解説する。                                                                                                     |      |                                                    |                                                              |                                          |
| 注意点                                                                                                                                                        | 環境生産システム工学プログラム: JB1(○), JB3(◎)<br>関連科目: 基礎材料化学 (本科4年), 材料工学 (本科5年)<br>評価方法: 定期試験 (中間試験・期末試験) の成績の平均で到達目標を総合的に評価し, 学年成績とする。なお, 60点に達しない場合は課題の追加提出あるいは再試験を実施することもある。<br>評価基準: 最終成績60点以上で合格とする。 |      |                                                    |                                                              |                                          |
| 授業計画                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                               |      |                                                    |                                                              |                                          |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                               | 週    | 授業内容                                               | 週ごとの到達目標                                                     |                                          |
| 後期                                                                                                                                                         | 3rdQ                                                                                                                                                                                          | 1週   | 授業概要, ガイダンス<br>シラバスの説明<br>固体の物性と材料合成               | 固体の物性と材料合成について理解できる。                                         |                                          |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                               | 2週   | 固体の電気的性質<br>固体中の電子やイオンの動き, 電子伝導                    | 固体の電気的性質 (固体中の電子やイオンの動き) について理解できる。                          |                                          |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                               | 3週   | 固体の電気的性質<br>電子伝導                                   | 固体の電気的性質 (電子伝導) について理解できる。                                   |                                          |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                               | 4週   | 固体の電気的性質<br>超伝導                                    | 固体の電気的性質 (超伝導) について理解できる。                                    |                                          |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                               | 5週   | 固体の電気的性質<br>イオン伝導                                  | 固体の電気的性質 (イオン伝導) について理解できる。                                  |                                          |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                               | 6週   | 固体の電気的性質<br>誘電性                                    | 固体の電気的性質 (誘電性) について理解できる。                                    |                                          |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                               | 7週   | 固体の電気的性質<br>半導体の製造・機能・応用                           | 固体の電気的性質 (半導体の製造・機能・応用) について理解できる。                           |                                          |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                               | 8週   | 中間試験                                               |                                                              |                                          |
|                                                                                                                                                            | 4thQ                                                                                                                                                                                          | 9週   | 試験の返却と解答・解説<br>固体の磁氣的性質<br>磁性を担っているもの              | 固体の磁氣的性質 (磁性を担っているもの) について理解できる。                             |                                          |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                               | 10週  | 固体の磁氣的性質<br>反磁性と常磁性, 磁氣的相互作用と磁気配列 - 強磁性・反強磁性・フェリ磁性 | 固体の磁氣的性質 (反磁性と常磁性, 磁氣的相互作用と磁気配列 - 強磁性・反強磁性・フェリ磁性) について理解できる。 |                                          |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                               | 11週  | 固体の磁氣的性質<br>磁性の測定法                                 | 固体の磁氣的性質 (磁性の測定法) について理解できる。                                 |                                          |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                               | 12週  | 固体の磁氣的性質<br>永久磁石, 軟磁性体                             | 固体の磁氣的性質 (永久磁石, 軟磁性体) について理解できる。                             |                                          |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                               | 13週  | 固体の磁氣的性質<br>磁気記録材料, 磁気冷凍                           | 固体の磁氣的性質 (磁気記録材料, 磁気冷凍) について理解できる。                           |                                          |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                               | 14週  | 固体の光物性<br>ルミネセンス, 発光ダイオード, レーザ                     | 固体の光物性 (ルミネセンス, 発光ダイオード, レーザ) について理解できる。                     |                                          |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                               | 15週  | 期末試験                                               |                                                              |                                          |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                               | 16週  | 学習のまとめ<br>試験の返却と解答・解説, まとめ                         |                                                              |                                          |
| 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  | 発表   | 相互評価      | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計    |     |
| 総合評価割合  | 100 | 0    | 0         | 0  | 0       | 0   | 100   |     |
| 基礎的能力   | 0   | 0    | 0         | 0  | 0       | 0   | 0     |     |
| 専門的能力   | 100 | 0    | 0         | 0  | 0       | 0   | 100   |     |
| 分野横断的能力 | 0   | 0    | 0         | 0  | 0       | 0   | 0     |     |