

|                                                            |          |                                                                                                                                 |                                                     |                                                                                      |                                         |                                   |  |
|------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|--|
| 高知工業高等専門学校                                                 |          | 開講年度                                                                                                                            | 平成28年度 (2016年度)                                     |                                                                                      | 授業科目                                    | 無機材料                              |  |
| 科目基礎情報                                                     |          |                                                                                                                                 |                                                     |                                                                                      |                                         |                                   |  |
| 科目番号                                                       |          | 0051                                                                                                                            |                                                     | 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                                                                                 | 5                                       |                                   |  |
| 開設期                                                        |          | 前期                                                                                                                              |                                                     | 週時間数                                                                                 | 2                                       |                                   |  |
| 教科書/教材                                                     |          | 教科書: 塩川 二郎「入門無機材料」(化学同人)                                                                                                        |                                                     |                                                                                      |                                         |                                   |  |
| 担当教員                                                       |          | 安川 雅啓                                                                                                                           |                                                     |                                                                                      |                                         |                                   |  |
| 到達目標                                                       |          |                                                                                                                                 |                                                     |                                                                                      |                                         |                                   |  |
| 【到達目標】<br>1. 代表的な機能性無機材料について、その構造・製法・物性、及び応用について理解し、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                         |  |
| 評価項目1                                                      |          | 各種の機能性無機材料について、その構造・製法・物性を詳細に説明できる。                                                                                             |                                                     | 各種の機能性無機材料について、その構造・製法・物性を理解し、説明できる。                                                 |                                         | 各種の機能性無機材料について、その構造・製法・物性を理解できない。 |  |
| 評価項目2                                                      |          | 各種の機能性無機材料の応用について詳しく説明できる。                                                                                                      |                                                     | 各種の機能性無機材料の応用について説明できる。                                                              |                                         | 各種の機能性無機材料の応用について説明できない。          |  |
| 評価項目3                                                      |          |                                                                                                                                 |                                                     |                                                                                      |                                         |                                   |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                              |          |                                                                                                                                 |                                                     |                                                                                      |                                         |                                   |  |
| 学習教育到達目標 (D) JABEE基準1(2) (d)(3)                            |          |                                                                                                                                 |                                                     |                                                                                      |                                         |                                   |  |
| 教育方法等                                                      |          |                                                                                                                                 |                                                     |                                                                                      |                                         |                                   |  |
| 概要                                                         |          | 化学技術者が身につけるべき専門基礎知識として、各種の機能性無機材料に関する基礎的な知識を習得する。シリコン、セラミックスを中心とする機能性構造材料、半導体材料、誘電材料、磁性材料、発光材料などについて、それらの構造、製法、性質、及び応用について学習する。 |                                                     |                                                                                      |                                         |                                   |  |
| 授業の進め方・方法                                                  |          | 教科書の内容および授業計画に従って授業を行う。                                                                                                         |                                                     |                                                                                      |                                         |                                   |  |
| 注意点                                                        |          | 試験の成績を90%、平素の学習状況等(課題等を含む)を10%の割合で総合的に評価する。学年の評価は前学期中間及び前学期末の各期間の評価を平均する。技術者が身につけるべき専門基礎として、到達目標に対する達成度を試験等において評価する。            |                                                     |                                                                                      |                                         |                                   |  |
| 授業計画                                                       |          |                                                                                                                                 |                                                     |                                                                                      |                                         |                                   |  |
|                                                            |          | 週                                                                                                                               | 授業内容                                                |                                                                                      | 週ごとの到達目標                                |                                   |  |
| 前期                                                         | 1stQ     | 1週                                                                                                                              | 1. ニューカーボン[1]: ダイヤモンド, グラファイト, フラーレンの構造, 性質, 応用を学ぶ。 |                                                                                      | ダイヤモンド, グラファイト, フラーレンの構造, 性質, 応用を説明できる。 |                                   |  |
|                                                            |          | 2週                                                                                                                              | 2. 無機繊維[2]: 無機繊維の種類, 製法, 応用について学習する。                |                                                                                      | 無機繊維の種類, 製法, 応用を説明できる。                  |                                   |  |
|                                                            |          | 3週                                                                                                                              | 3. アモルファスシリコン[3-5]: シリコンの構造, 性質, 太陽電池の発電原理について学ぶ。   |                                                                                      | シリコンの構造, 性質, 太陽電池の発電原理について説明できる。        |                                   |  |
|                                                            |          | 4週                                                                                                                              | 3. アモルファスシリコン[3-5]: シリコンの構造, 性質, 太陽電池の発電原理について学ぶ。   |                                                                                      | シリコンの構造, 性質, 太陽電池の発電原理について説明できる。        |                                   |  |
|                                                            |          | 5週                                                                                                                              | 3. アモルファスシリコン[3-5]: シリコンの構造, 性質, 太陽電池の発電原理について学ぶ。   |                                                                                      | シリコンの構造, 性質, 太陽電池の発電原理について説明できる。        |                                   |  |
|                                                            |          | 6週                                                                                                                              | 4. 超伝導材料[6-7]: 超伝導体の特徴, 種類, 歴史, 及び応用について学習する。       |                                                                                      | 超伝導体の特徴, 種類, 歴史, 及び応用について説明できる。         |                                   |  |
|                                                            |          | 7週                                                                                                                              | 4. 超伝導材料[6-7]: 超伝導体の特徴, 種類, 歴史, 及び応用について学習する。       |                                                                                      | 超伝導体の特徴, 種類, 歴史, 及び応用について説明できる。         |                                   |  |
|                                                            |          | 8週                                                                                                                              | 5. 誘電体[8-9]: 誘電体の性質, 種類, 応用について学習する。                |                                                                                      | 誘電体の性質, 種類, 応用について説明できる。                |                                   |  |
|                                                            | 2ndQ     | 9週                                                                                                                              | 5. 誘電体[8-9]: 誘電体の性質, 種類, 応用について学習する。                |                                                                                      | 誘電体の性質, 種類, 応用について説明できる。                |                                   |  |
|                                                            |          | 10週                                                                                                                             | 6. 固体電解質[10-11]: 固体電解質の性質, 種類, 応用について学習する。          |                                                                                      | 固体電解質の性質, 種類, 応用について説明できる。              |                                   |  |
|                                                            |          | 11週                                                                                                                             | 6. 固体電解質[10-11]: 固体電解質の性質, 種類, 応用について学習する。          |                                                                                      | 固体電解質の性質, 種類, 応用について説明できる。              |                                   |  |
|                                                            |          | 12週                                                                                                                             | 7. 磁性材料[12-13]: 物質の磁性と磁気特性, 磁性材料の種類と応用について学習する。     |                                                                                      | 物質の磁性と磁気特性, 磁性材料の種類と応用について説明できる。        |                                   |  |
|                                                            |          | 13週                                                                                                                             | 7. 磁性材料[12-13]: 物質の磁性と磁気特性, 磁性材料の種類と応用について学習する。     |                                                                                      | 物質の磁性と磁気特性, 磁性材料の種類と応用について説明できる。        |                                   |  |
|                                                            |          | 14週                                                                                                                             | 8. 発光材料[14-15]: 蛍光体及びレーザーの発光原理, 応用について学習する。         |                                                                                      | 蛍光体及びレーザーの発光原理, 応用について説明できる。            |                                   |  |
|                                                            |          | 15週                                                                                                                             | 8. 発光材料[14-15]: 蛍光体及びレーザーの発光原理, 応用について学習する。         |                                                                                      | 蛍光体及びレーザーの発光原理, 応用について説明できる。            |                                   |  |
|                                                            |          | 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                               |  |
| 専門的能力                                                      | 分野別の専門工学 | 化学・生物系分野                                                                                                                        | 無機化学                                                | セラミックス(ガラス、半導体等)、金属材料、炭素材料、半導体材料、複合材料等から、生活及び産業を支えるいくつかの重要な無機材料の用途・製法・構造等について理解している。 | 3                                       |                                   |  |
|                                                            |          |                                                                                                                                 |                                                     | 現代を支える代表的な新素材を例に、その機能と合成方法、材料開発による環境や生命(医療)等、現代社会への波及効果について説明できる。                    | 3                                       |                                   |  |
| 評価割合                                                       |          |                                                                                                                                 |                                                     |                                                                                      |                                         |                                   |  |

|         | 試験 | その他 | 合計  |
|---------|----|-----|-----|
| 総合評価割合  | 90 | 10  | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 90 | 10  | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0   | 0   |