

|                                                                                          |                                                                                                |                                            |                              |                                            |                                               |                                         |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 茨城工業高等専門学校                                                                               |                                                                                                | 開講年度                                       | 令和03年度 (2021年度)              |                                            | 授業科目                                          | 材料化学概論                                  |  |
| 科目基礎情報                                                                                   |                                                                                                |                                            |                              |                                            |                                               |                                         |  |
| 科目番号                                                                                     | 0137                                                                                           |                                            | 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II: 2                                  |                                               |                                         |  |
| 開設学科                                                                                     | 国際創造工学科 機械・制御系(機械コース)                                                                          |                                            | 対象学年                         | 5                                          |                                               |                                         |  |
| 開設期                                                                                      | 前期                                                                                             |                                            | 週時間数                         | 前期:2                                       |                                               |                                         |  |
| 教科書/教材                                                                                   | 教科書：特に指定しない 参考書：米沢宣行「要説 高分子材料化学」(三共出版)。                                                        |                                            |                              |                                            |                                               |                                         |  |
| 担当教員                                                                                     | 山口 一弘,宮下 美晴                                                                                    |                                            |                              |                                            |                                               |                                         |  |
| 到達目標                                                                                     |                                                                                                |                                            |                              |                                            |                                               |                                         |  |
| 1. セラミックスや半導体といった無機材料の製法、構造、物性、用途等を説明できる。<br>2. プラスチックに代表される有機・高分子材料の製法、構造、特徴、用途等を説明できる。 |                                                                                                |                                            |                              |                                            |                                               |                                         |  |
| 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                                     |                                         |  |
|                                                                                          | 無機系材料とは何かを、具体例を挙げながら説明できる。                                                                     |                                            | 無機系材料とはどのようなものかを概ね説明できる。     |                                            | 無機系材料とは何かを説明できない。                             |                                         |  |
|                                                                                          | 各種無機系材料の製造法を具体的に説明できる。                                                                         |                                            | 無機系材料の製造法を概ね説明できる。           |                                            | 無機系材料の製造法を説明できない。                             |                                         |  |
|                                                                                          | 無機系材料の構造と性質を説明できる。また、その性質を活かした用途を説明できる。                                                        |                                            | 無機系材料の構造、性質、用途を挙げることができる。    |                                            | 無機系材料の構造、性質、用途を説明できない。                        |                                         |  |
|                                                                                          | 有機・高分子材料とは何かを、具体例を挙げながら説明できる。                                                                  |                                            | 有機・高分子材料とはどのようなものかを概ね説明できる。  |                                            | 有機・高分子材料とは何かを説明できない。                          |                                         |  |
|                                                                                          | 各種有機・高分子系材料の製造法を具体的に説明できる。                                                                     |                                            | 有機・高分子材料の製造法を概ね説明できる。        |                                            | 有機・高分子材料の製造法を説明できない。                          |                                         |  |
|                                                                                          | 有機・高分子材料の構造と性質を説明できる。また、その性質を活かした用途を説明できる。                                                     |                                            | 有機・高分子材料の構造、性質、用途を挙げることができる。 |                                            | 有機・高分子材料の構造、性質、用途を説明できない。                     |                                         |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                            |                                                                                                |                                            |                              |                                            |                                               |                                         |  |
| 学習・教育到達度目標 (A)                                                                           |                                                                                                |                                            |                              |                                            |                                               |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                    |                                                                                                |                                            |                              |                                            |                                               |                                         |  |
| 概要                                                                                       | 工業的に多量に用いられている種々の材料を知り、その性質や用途を学ぶ。前半はセラミックスや半導体などの無機材料について、後半はプラスチックに代表される有機・高分子材料についての理解を深める。 |                                            |                              |                                            |                                               |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                | 講義を中心に授業を進める。各種材料について、黒板やスライドを使って解説をしていく。必要に応じて、適宜、資料を配付する。                                    |                                            |                              |                                            |                                               |                                         |  |
| 注意点                                                                                      | 受講する者は化学の基礎について理解していることが望ましい。毎回の授業後には、ノートや配布したプリントを見直して復習すること。また、参考書等を利用して次回授業の内容を予習すること。      |                                            |                              |                                            |                                               |                                         |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                             |                                                                                                |                                            |                              |                                            |                                               |                                         |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                      |                                                                                                | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 |                              | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                               | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |  |
| 授業計画                                                                                     |                                                                                                |                                            |                              |                                            |                                               |                                         |  |
|                                                                                          |                                                                                                | 週                                          | 授業内容                         |                                            | 週ごとの到達目標                                      |                                         |  |
| 前期                                                                                       | 1stQ                                                                                           | 1週                                         | 無機材料の基礎                      |                                            | 物質と材料の違いや材料の分類を理解し説明できる。                      |                                         |  |
|                                                                                          |                                                                                                | 2週                                         | 無機材料の一般的製法と電気的性質             |                                            | 無機材料の一般的製法、電気的な性質から金属・半導体・絶縁体の違いを理解し説明できる。    |                                         |  |
|                                                                                          |                                                                                                | 3週                                         | 無機材料のエレクトロニクスへの応用 1          |                                            | 半導体材料および半導体の応用について理解し説明できる。                   |                                         |  |
|                                                                                          |                                                                                                | 4週                                         | 無機材料のエレクトロニクスへの応用 2 光通信用部品材料 |                                            | 圧電体、焦電体、強誘電体について理解し説明できる。                     |                                         |  |
|                                                                                          |                                                                                                | 5週                                         | 無機材料の光デバイスへの応用               |                                            | 光ファイバやレーザなど光通信に用いられている部品材料について理解し説明できる。       |                                         |  |
|                                                                                          |                                                                                                | 6週                                         | 無機材料の応用                      |                                            | 耐熱材料や光触媒の材料などへの無機材料の応用を理解し説明できる。              |                                         |  |
|                                                                                          |                                                                                                | 7週                                         | 中間試験                         |                                            |                                               |                                         |  |
|                                                                                          |                                                                                                | 8週                                         | 有機・高分子材料とは                   |                                            | 高分子材料、プラスチック材料とは何かを理解し説明できる。                  |                                         |  |
|                                                                                          | 2ndQ                                                                                           | 9週                                         | 高分子の作り方                      |                                            | 高分子の作り方(重合法)の基礎について理解できる。                     |                                         |  |
|                                                                                          |                                                                                                | 10週                                        | 汎用樹脂として使われる高分子 1             |                                            | ポリエチレンやポリプロピレンの製法、構造、性質、用途を説明できる。             |                                         |  |
|                                                                                          |                                                                                                | 11週                                        | 汎用樹脂として使われる高分子 2             |                                            | ポリスチレン、ポリ塩化ビニルなどの各種ビニルポリマーの製法、構造、性質、用途を説明できる。 |                                         |  |
|                                                                                          |                                                                                                | 12週                                        | エンジニアリングプラスチックとして使われる高分子 1   |                                            | ポリエステル製の製法、構造、性質、用途を説明できる。                    |                                         |  |
|                                                                                          |                                                                                                | 13週                                        | エンジニアリングプラスチックとして使われる高分子 2   |                                            | ポリアミドの製法、構造、性質、用途を説明できる。                      |                                         |  |
|                                                                                          |                                                                                                | 14週                                        | 液晶                           |                                            | 液晶性化合物とはどのようなものかを理解し、液晶の性質や用途を説明できる。          |                                         |  |
|                                                                                          |                                                                                                | 15週                                        | 期末試験                         |                                            |                                               |                                         |  |
|                                                                                          |                                                                                                | 16週                                        | 総復習                          |                                            | これまでに学んだことのまとめと復習                             |                                         |  |
| 評価割合                                                                                     |                                                                                                |                                            |                              |                                            |                                               |                                         |  |

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