

|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                   |                                 |                           |                                                 |                                                         |                                                  |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----|
| 旭川工業高等専門学校                                                                                 |                                                                                                                                                                                                   | 開講年度                            | 令和04年度 (2022年度)           |                                                 | 授業科目                                                    | 基礎工学概論Ⅱ                                          |     |
| 科目基礎情報                                                                                     |                                                                                                                                                                                                   |                                 |                           |                                                 |                                                         |                                                  |     |
| 科目番号                                                                                       | 0061                                                                                                                                                                                              |                                 |                           | 科目区分                                            | 専門 / 必修                                                 |                                                  |     |
| 授業形態                                                                                       | 講義                                                                                                                                                                                                |                                 |                           | 単位の種別と単位数                                       | 学修単位: 2                                                 |                                                  |     |
| 開設学科                                                                                       | 物質化学工学科                                                                                                                                                                                           |                                 |                           | 対象学年                                            | 5                                                       |                                                  |     |
| 開設期                                                                                        | 後期                                                                                                                                                                                                |                                 |                           | 週時間数                                            | 後期:2                                                    |                                                  |     |
| 教科書/教材                                                                                     | 教科書：基本高分子化学（柴田充弘著 三共出版），プリントを配布する                                                                                                                                                                 |                                 |                           |                                                 |                                                         |                                                  |     |
| 担当教員                                                                                       | 梅田 哲                                                                                                                                                                                              |                                 |                           |                                                 |                                                         |                                                  |     |
| 到達目標                                                                                       |                                                                                                                                                                                                   |                                 |                           |                                                 |                                                         |                                                  |     |
| 1.身の回りの高分子化合物に関して，構造と性質の違いを理解し，説明できる。<br>2.高分子を材料の面からとらえ，その設計と合成プロセスに基づく材料の開発と機能について説明できる。 |                                                                                                                                                                                                   |                                 |                           |                                                 |                                                         |                                                  |     |
| 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                                        |     |
| 評価項目1                                                                                      | 身の回りの高分子化合物に関して，構造と性質の違いを正確に理解し，正確に説明できる。                                                                                                                                                         |                                 |                           | 身の回りの高分子化合物に関して，構造と性質の違いをほぼ正確に理解し，ほぼ正確に説明できる。   |                                                         | 身の回りの高分子化合物に関して，構造と性質の違いを理解できない。                 |     |
| 評価項目2                                                                                      | 高分子を材料の面からとらえ，その設計と合成プロセスに基づく材料の開発と機能について正確に説明できる。                                                                                                                                                |                                 |                           | 高分子を材料の面からとらえ，その設計と合成プロセスに基づく材料の開発と機能について説明できる。 |                                                         | 高分子を材料の面からとらえ，その設計と合成プロセスに基づく材料の開発と機能について説明できない。 |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                              |                                                                                                                                                                                                   |                                 |                           |                                                 |                                                         |                                                  |     |
| 学習・教育到達度目標 物質化学工学科の教育目標 ② 学習・教育到達度目標 本科の教育目標 ③                                             |                                                                                                                                                                                                   |                                 |                           |                                                 |                                                         |                                                  |     |
| 教育方法等                                                                                      |                                                                                                                                                                                                   |                                 |                           |                                                 |                                                         |                                                  |     |
| 概要                                                                                         | 高分子材料の特徴の一つである熱的性質，力学的性質（ゴム弾性や粘弾性），さらに，環境，バイオ，分離・認識材料，電子・磁性・光材料，高性能材料といった高分子材料について概説する。                                                                                                           |                                 |                           |                                                 |                                                         |                                                  |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                  | 金属やセラミックス材料とは大きく異なる特徴を持つ高分子材料について，その熱および力学的性質に関する基礎知識を学ぶ。身の回りで観察される現象を可能な限り例示しながら解説するが，本校図書館常備のビデオ教材「高分子物性」（全3巻）の閲覧を勧める。<br>また，「ものづくり」の視点から高分子材料を観ること。高分子化学で学習する内容と重複する部分もあるので，関連性を意識して学習に取り組むこと。 |                                 |                           |                                                 |                                                         |                                                  |     |
| 注意点                                                                                        | ・総時間数90時間（自学自習60時間）<br>・自学自習時間（60時間）は，日常の授業（30時間）に対する自宅での予習・復習，レポート作成および定期試験の準備等の学習時間を総合したものである。<br>・評価については，合計点数が60点以上で単位修得となる。その場合，各到達目標項目の到達レベルが標準以上であることが認められる。                               |                                 |                           |                                                 |                                                         |                                                  |     |
| 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 type="checkbox"/> ICT 利用 |                           | <input 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                                                |                                                  |     |
| 後期                                                                                         | 3rdQ                                                                                                                                                                                              | 1週                              | ・ガイダンス<br>・ポリマーの物性（熱的性質1） |                                                 | ・授業の進め方と成績の評価方法が理解できる。<br>・高分子のガラス転移と融解を理解できる。          |                                                  |     |
|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                   | 2週                              | ・ポリマーの物性（熱的性質2）           |                                                 | ・高分子の熱分析方法を理解できる。                                       |                                                  |     |
|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                   | 3週                              | ・ポリマーの物性（熱的性質3）           |                                                 | ・高分子の構造とガラス転移温度・融点の関係を理解できる。<br>・高分子の構造と熱分解温度の関係を理解できる。 |                                                  |     |
|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                   | 4週                              | ・ポリマーの物性（力学的性質1）          |                                                 | ・理想的な弾性体および粘性体における応力とひずみの関係を理解できる。                      |                                                  |     |
|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                   | 5週                              | ・ポリマーの物性（力学的性質2）          |                                                 | ・力学的モデルを用いて粘弾性体の応力緩和およびクリープを説明できる。                      |                                                  |     |
|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                   | 6週                              | ・ポリマーの物性（力学的性質3）          |                                                 | ・ゴム弾性について理解できる。                                         |                                                  |     |
|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                   | 7週                              | ・ポリマーの構造                  |                                                 | ・ポリマーの一次構造から高次構造、および構造から発現する性質を説明できる。                   |                                                  |     |
|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                   | 8週                              | ・中間試験を実施する。               |                                                 | ・学んだ知識の確認ができる。                                          |                                                  |     |
|                                                                                            | 4thQ                                                                                                                                                                                              | 9週                              | ・機能性ポリマー1                 |                                                 | ・汎用プラスチックとエンジニアリングプラスチックについて説明できる。                      |                                                  |     |
|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                   | 10週                             | ・機能性ポリマー2                 |                                                 | ・導電性・イオン伝導性材料および磁性・光機能材料の機能について説明できる。                   |                                                  |     |
|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                   | 11週                             | ・機能性ポリマー3                 |                                                 | ・分離・認識材料としての高分子膜，溶液系における分離について説明できる。                    |                                                  |     |
|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                   | 12週                             | ・機能性ポリマー4                 |                                                 | ・分子認識材料の機能・機構について説明できる。                                 |                                                  |     |
|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                   | 13週                             | ・機能性ポリマー5                 |                                                 | ・生体適合性材料，人工臓器，バイオ人工臓器，薬物送達システム用材料について説明できる。             |                                                  |     |
|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                   | 14週                             | ・機能性ポリマー6                 |                                                 | ・生体適合性材料，人工臓器，バイオ人工臓器，薬物送達システム用材料について説明できる。             |                                                  |     |
|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                   | 15週                             | ・機能性ポリマー7                 |                                                 | ・地球温暖化と高分子，高分子のリサイクル，生分解性高分子について概説できる。                  |                                                  |     |
|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                   | 16週                             | 学年末試験                     |                                                 | ・学んだ知識の確認ができる。                                          |                                                  |     |
| 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 |

|       |          |          |      |                                         |   |                         |
|-------|----------|----------|------|-----------------------------------------|---|-------------------------|
| 専門的能力 | 分野別の専門工学 | 化学・生物系分野 | 有機化学 | 高分子の分子量、一次構造から高次構造、および構造から発現する性質を説明できる。 | 4 | 後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8 |
|       |          |          |      | 高分子の熱的性質を説明できる。                         | 4 | 後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8 |

| 評価割合    |    |       |   |   |    |     |
|---------|----|-------|---|---|----|-----|
|         | 試験 | 小テスト等 |   |   |    | 合計  |
| 総合評価割合  | 70 | 30    | 0 | 0 | 10 | 110 |
| 基礎的能力   | 20 | 0     | 0 | 0 | 0  | 20  |
| 専門的能力   | 50 | 30    | 0 | 0 | 10 | 90  |
| 分野横断的能力 | 0  | 0     | 0 | 0 | 0  | 0   |