

|                                                                                                            |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |                                   |         |                                       |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------|---------|---------------------------------------|-----|
| 旭川工業高等専門学校                                                                                                 |          | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 平成29年度 (2017年度) |                                   | 授業科目    | 機能性材料                                 |     |
| 科目基礎情報                                                                                                     |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |                                   |         |                                       |     |
| 科目番号                                                                                                       |          | 0047                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | 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: 2                               |     |
| 開設学科                                                                                                       |          | 応用化学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 | 対象学年                              |         | 専2                                    |     |
| 開設期                                                                                                        |          | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 | 週時間数                              |         | 2                                     |     |
| 教科書/教材                                                                                                     |          | 教科書 なし / 教材 プリント / 参考書 工学のための高分子材料化学 (川上浩良著、サイエンス社)、高分子材料の化学 (井上祥平著 丸善)、高分子合成の化学 (大津隆行著 化学同人)                                                                                                                                                                                              |                 |                                   |         |                                       |     |
| 担当教員                                                                                                       |          | 堺井 亮介                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |                                   |         |                                       |     |
| 到達目標                                                                                                       |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |                                   |         |                                       |     |
| 1.種々の高分子の構造と性質、合成法について理解できる。<br>2.機能性材料として使われている高分子の構造や特性について理解できる。                                        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |                                   |         |                                       |     |
| 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<br>(C-1, D-1, D-2)                                                                                   |          | 種々の高分子の構造と性質、合成法について正しく説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                              |                 | 種々の高分子の構造と性質、合成法について説明できる。        |         | 種々の高分子の構造と性質、合成法について説明できない。           |     |
| 評価項目2<br>(C-1, D-1, D-2)                                                                                   |          | 機能性材料として使われている高分子の構造や特性について正しく説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | 機能性材料として使われている高分子の構造や特性について説明できる。 |         | 機能性材料として使われている高分子の構造や特性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 (応用化学専攻の教育目標) 学習・教育到達度目標 (専攻科の教育目標)<br>JABEE C-1 JABEE D-1 JABEE D-2<br>JABEE基準 (d) JABEE基準 (f) |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |                                   |         |                                       |     |
| 教育方法等                                                                                                      |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |                                   |         |                                       |     |
| 概要                                                                                                         |          | 金属、セラミックスと並ぶ三大材料群の一つである高分子を用いた機能性材料について概説する。この科目では、特に高分子材料に注目し、機能性材料としてどのように使われているかを理解し、最新の技術について学ぶ。また、関連分野の文献を読み、理解し、自分の言葉でまとめる力を養う。                                                                                                                                                      |                 |                                   |         |                                       |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                  |          | 高分子化学のおさらいから始め、高分子精密合成法および代表的な高分子を用いた機能性材料について概説する。                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                                   |         |                                       |     |
| 注意点                                                                                                        |          | ・教育プログラムの学習・教育到達目標の各項目の割合はC-1(30%) D-1(35%) D-2(35%)とする。<br>・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) のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察・解法の時間および小テストやプレゼンテーションの準備のための勉強時間を総合したものとする。<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、教育プログラムの学習・教育到達目標の各項目を満たしたことが認められる。 |                 |                                   |         |                                       |     |
| 授業計画                                                                                                       |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |                                   |         |                                       |     |
| 前期                                                                                                         | 1stQ     | 週                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 授業内容            |                                   |         | 週ごとの到達目標                              |     |
|                                                                                                            |          | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1. 高分子の構造と合成法①  |                                   |         | 様々な高分子の合成法について説明できる。                  |     |
|                                                                                                            |          | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1. 高分子の構造と合成法②  |                                   |         | 高分子の分子量と分子量制御について説明できる。               |     |
|                                                                                                            |          | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1. 高分子の構造と合成法③  |                                   |         | 高分子の様々な分子構造について説明できる。                 |     |
|                                                                                                            |          | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2. 高分子の精密合成①    |                                   |         | 精密重合、一次、高次構造の制御について説明できる。             |     |
|                                                                                                            |          | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2. 高分子の精密合成②    |                                   |         | 精密制御された高分子構造と物性の関係を説明できる。             |     |
|                                                                                                            |          | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3. 環境調和型高分子①    |                                   |         | 高分子の分解、リサイクルについて説明できる。                |     |
|                                                                                                            |          | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3. 環境調和型高分子②    |                                   |         | 生分解性高分子について説明できる。                     |     |
|                                                                                                            | 2ndQ     | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4.高分子材料による表面修飾  |                                   |         | 様々な材料の表面改質に用いられる高分子材料の構造と性質について説明できる。 |     |
|                                                                                                            |          | 9週                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5. 医用高分子材料①     |                                   |         | 医用用途で利用される生体適合性材料等について説明できる。          |     |
|                                                                                                            |          | 10週                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5. 医用高分子材料②     |                                   |         | 高分子ミセル等を利用したドラッグデリバリーシステム等について説明できる。  |     |
|                                                                                                            |          | 11週                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6. 超分子材料①       |                                   |         | 超分子化合物の設計と合成について説明できる。                |     |
|                                                                                                            |          | 12週                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6. 超分子材料②       |                                   |         | 超分子材料の構造と性質について説明できる。                 |     |
|                                                                                                            |          | 13週                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7. プレゼンテーション①   |                                   |         | 機能性材料に関する文献を選び、自分の言葉でレポートにまとめ、口頭発表する。 |     |
|                                                                                                            |          | 14週                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7. プレゼンテーション②   |                                   |         | 機能性材料に関する文献を選び、自分の言葉でレポートにまとめ、口頭発表する。 |     |
|                                                                                                            |          | 15週                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7. プレゼンテーション③   |                                   |         | 機能性材料に関する文献を選び、自分の言葉でレポートにまとめ、口頭発表する。 |     |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 物理化学            | ぬれの理論を定量的に説明できる。                  |         | 5                                     | 前8  |
| 評価割合                                                                                                       |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |                                   |         |                                       |     |
|                                                                                                            | 試験       | 小テスト・課題                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 口頭発表            | 態度                                | ポートフォリオ | その他                                   | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                                     | 0        | 60                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 40              | 0                                 | 0       | 0                                     | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                      | 0        | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0               | 0                                 | 0       | 0                                     | 0   |
| 専門的能力                                                                                                      | 0        | 45                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10              | 0                                 | 0       | 0                                     | 55  |
| 分野横断的能力                                                                                                    | 0        | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 30              | 0                                 | 0       | 0                                     | 45  |