

|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                         |          |                                  |           |                                      |                  |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------|-----------|--------------------------------------|------------------|-----|
| 群馬工業高等専門学校                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                         | 開講年度     | 令和04年度 (2022年度)                  |           | 授業科目                                 | 材料機能工学実験         |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                         |          |                                  |           |                                      |                  |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                      | 4K020                                                                                                                                                                                                                   |          |                                  | 科目区分      | 専門 / 必修                              |                  |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                      | 実験・実習                                                                                                                                                                                                                   |          |                                  | 単位の種別と単位数 | 履修単位: 2                              |                  |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                      | 物質工学科                                                                                                                                                                                                                   |          |                                  | 対象学年      | 4                                    |                  |     |
| 開設期                                                                                                                                                                       | 後期                                                                                                                                                                                                                      |          |                                  | 週時間数      | 4                                    |                  |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                    | 実験書（プリント）を配布する。以前の学生実験で指定された教科書、参考書（「実験を安全に行うために」「化学のレポートと論文の書き方」「基礎有機化学実験 その操作と心得」「有機化学実験のてびき」「機器分析のてびき」など）を適宜参照して用いること。その他、有機化学の授業で使用している教科書を適宜参照すること。                                                                |          |                                  |           |                                      |                  |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                      | 出口 米和,ルカノフ アレクサンダー                                                                                                                                                                                                      |          |                                  |           |                                      |                  |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                         |          |                                  |           |                                      |                  |     |
| 有機化合物および有機高分子の合成に関する実験的技術を習得し、安全に取り扱うことができる。<br>有機化合物および有機高分子の諸性質を理解し、物性の測定をすることができる。<br>実験レポートの作成を通して、実験結果とその考察を論理的に表現することができる。<br>実験内容について調査を行い、その内容をプレゼンテーションにより報告できる。 |                                                                                                                                                                                                                         |          |                                  |           |                                      |                  |     |
| 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                                                                                                                                                                     | 有機化合物および有機高分子の合成に関する実験的技術を習得し、安全に取り扱うことができる。                                                                                                                                                                            |          | □有機化合物および有機高分子の合成に関する実験的技術を習得する。 |           | □有機化合物および有機高分子の合成に関する実験的技術を習得できない。   |                  |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                         |          |                                  |           |                                      |                  |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                         |          |                                  |           |                                      |                  |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                         |          |                                  |           |                                      |                  |     |
| 準学士課程 D-3 準学士課程 D-4                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                         |          |                                  |           |                                      |                  |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                         |          |                                  |           |                                      |                  |     |
| 概要                                                                                                                                                                        | 化学に基礎をおいた材料科学は、21世紀の生きる我々にとって最も重要な学問分野の一つである。<br>本実験では、材料科学の基礎と考えられる材料化学に対する基礎的理解と基本的実験技術の習得をめざして、いくつかのテーマについて実験を行う。<br>1) 有機化合物の合成と材料としての基礎<br>2) 合成した有機分子のスペクトル測定等による同定<br>3) 高分子の合成<br>4) 光触媒活性の評価<br>【教科書・教材・参考書 等】 |          |                                  |           |                                      |                  |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                 | 実験とレポートの作成<br>実験テーマに関する調査とプレゼンテーション資料の作成<br>英語を用いたプレゼンテーション実習                                                                                                                                                           |          |                                  |           |                                      |                  |     |
| 注意点                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                         |          |                                  |           |                                      |                  |     |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                         |          |                                  |           |                                      |                  |     |
| □ アクティブラーニング                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                         | □ ICT 利用 |                                  | □ 遠隔授業対応  |                                      | □ 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       | 災害防止<br>記録の取り方                   |           | 実験室の安全について<br>実験ノートの取り方<br>実験レポートの作成 |                  |     |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                         | 2週       | 有機合成（1）                          |           | 多段階合成<br>ベンゾインの合成                    |                  |     |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                         | 3週       | 有機合成（2）                          |           | 多段階合成<br>ベンジルの合成                     |                  |     |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                         | 4週       | プレゼンテーション実習（1）                   |           | プレゼンテーション実習ガイダンス<br>スライド作成           |                  |     |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                         | 5週       | プレゼンテーション実習（2）                   |           | スライド作成                               |                  |     |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                         | 6週       | プレゼンテーション実習（3）                   |           | プレゼンテーション                            |                  |     |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                         | 7週       | 有機合成（3）                          |           | 多段階合成<br>ヒドロベンゾインの合成                 |                  |     |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                         | 8週       | 有機合成（4）                          |           | 多段階合成<br>ベンジル、ベンゾインの紫外－可視分光光度計測定     |                  |     |
|                                                                                                                                                                           | 4thQ                                                                                                                                                                                                                    | 9週       | 高分子合成（1）                         |           | ポリ酢酸ビニルの合成                           |                  |     |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                         | 10週      | 高分子合成（2）                         |           | ポリビニルアルコールの合成                        |                  |     |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                         | 11週      | 光触媒（1）                           |           | 光触媒の合成                               |                  |     |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                         | 12週      | 光触媒（2）                           |           | 光触媒による色素の分解実験                        |                  |     |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                         | 13週      | 構造決定                             |           | X線構造解析による光触媒の構造決定                    |                  |     |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                         | 14週      | レポート返却、実験内容の復讐                   |           |                                      |                  |     |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                         | 15週      | まとめ                              |           |                                      |                  |     |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                         | 16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                                                                                                                                                                    | 0                                                                                                                                                                                                                       | 10       | 0                                | 15        | 0                                    | 75               | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                                                                                     | 0                                                                                                                                                                                                                       | 10       | 0                                | 15        | 0                                    | 75               | 100 |
| 専門的能力                                                                                                                                                                     | 0                                                                                                                                                                                                                       | 0        | 0                                | 0         | 0                                    | 0                | 0   |

|         |   |   |   |   |   |   |   |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|