

|                                                         |          |                                                                                                                                                                                          |                      |                                    |                                                      |                                         |                |
|---------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------|
| 旭川工業高等専門学校                                              |          | 開講年度                                                                                                                                                                                     | 令和03年度 (2021年度)      |                                    | 授業科目                                                 | 化学工学 I                                  |                |
| 科目基礎情報                                                  |          |                                                                                                                                                                                          |                      |                                    |                                                      |                                         |                |
| 科目番号                                                    |          | 0021                                                                                                                                                                                     |                      | 科目区分                               |                                                      | 専門 / 必修                                 |                |
| 授業形態                                                    |          | 講義                                                                                                                                                                                       |                      | 単位の種別と単位数                          |                                                      | 履修単位: 1                                 |                |
| 開設学科                                                    |          | 物質化学工学科                                                                                                                                                                                  |                      | 対象学年                               |                                                      | 3                                       |                |
| 開設期                                                     |          | 後期                                                                                                                                                                                       |                      | 週時間数                               |                                                      | 後期:2                                    |                |
| 教科書/教材                                                  |          | ベーシック化学工学（橋本健治 著，化学同人）                                                                                                                                                                   |                      |                                    |                                                      |                                         |                |
| 担当教員                                                    |          | 堺井 亮介                                                                                                                                                                                    |                      |                                    |                                                      |                                         |                |
| 到達目標                                                    |          |                                                                                                                                                                                          |                      |                                    |                                                      |                                         |                |
| 1.化学量論について理解し、物質収支の計算ができる。<br>2.化学量論について理解し、熱収支の計算ができる。 |          |                                                                                                                                                                                          |                      |                                    |                                                      |                                         |                |
| 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                                                   |          | 回分操作および連続操作に関して、物質収支の計算が正しくできる。                                                                                                                                                          |                      | 回分操作および連続操作に関して、物質収支の計算ができる。       |                                                      | 回分操作および連続操作に関して、物質収支の計算ができない。           |                |
| 評価項目2                                                   |          | 回分操作および連続操作に関して、熱収支の計算が正しくできる。                                                                                                                                                           |                      | 回分操作および連続操作に関して、熱収支の計算ができる。        |                                                      | 回分操作および連続操作に関して、熱収支の計算ができない。            |                |
| 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                                                      |          | 化学工学を取り扱う上で不可欠な物理量の単位と次元を学習し、様々な単位系の数値を単位換算できる能力を身につける。さらに、化学装置の設計と運転の基本となる、各種化学プロセスにおける物質収支および熱収支の計算方法を習得する。                                                                            |                      |                                    |                                                      |                                         |                |
| 授業の進め方・方法                                               |          | 化学装置設計の基本となる事項である、物理量の単位および表し方、単位換算、物質収支と熱収支、数値の取り扱いについて学ぶ。                                                                                                                              |                      |                                    |                                                      |                                         |                |
| 注意点                                                     |          | ・化学工学の知識は装置や生産プロセスの設計に応用されてこそ意味があるので、演習問題に積極的に取り組み、必要な数値の計算など実践的な能力を身につけるよう心がけること。<br>・随時、課題を課すので、必ず定められた期限までに提出すること。<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。この場合、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                                                                                                                                                                                       | 化学工業と化学工学<br>単位と単位換算 |                                    | 化学工業における化学工学の目的および位置付けがわかる。<br>国際単位系が理解できる。単位換算ができる。 |                                         |                |
|                                                         |          | 2週                                                                                                                                                                                       | 物質収支①                |                                    | バッチ式と連続式反応装置について特徴や用途を理解できる。                         |                                         |                |
|                                                         |          | 3週                                                                                                                                                                                       | 物質収支②                |                                    | 物質の流れと物質収支についての計算ができる。                               |                                         |                |
|                                                         |          | 4週                                                                                                                                                                                       | 物質収支③                |                                    | 化学反応を伴わない場合のプロセスの物質収支の計算ができる。                        |                                         |                |
|                                                         |          | 5週                                                                                                                                                                                       | 物質収支④                |                                    | 化学反応を伴わない場合のプロセスの物質収支の計算ができる。                        |                                         |                |
|                                                         |          | 6週                                                                                                                                                                                       | 物質収支⑤                |                                    | 化学反応を伴う場合のプロセスの物質収支の計算ができる。                          |                                         |                |
|                                                         |          | 7週                                                                                                                                                                                       | 物質収支⑥                |                                    | 化学反応を伴う場合のプロセスの物質収支の計算ができる。                          |                                         |                |
|                                                         |          | 8週                                                                                                                                                                                       | 物質収支⑦                |                                    | 化学反応を伴う場合のプロセスの物質収支の計算ができる。                          |                                         |                |
|                                                         | 4thQ     | 9週                                                                                                                                                                                       | 中間試験                 |                                    | 学んだ知識の確認ができる。                                        |                                         |                |
|                                                         |          | 10週                                                                                                                                                                                      | 熱収支①                 |                                    | 顕熱および潜熱を理解し、計算できる。                                   |                                         |                |
|                                                         |          | 11週                                                                                                                                                                                      | 熱収支②                 |                                    | 物理的過程のエンタルピー変化を計算できる。                                |                                         |                |
|                                                         |          | 12週                                                                                                                                                                                      | 熱収支③                 |                                    | 物理的過程のエンタルピー変化を計算できる。                                |                                         |                |
|                                                         |          | 13週                                                                                                                                                                                      | 熱収支④                 |                                    | 化学反応におけるエンタルピー変化を理解し、計算できる。                          |                                         |                |
|                                                         |          | 14週                                                                                                                                                                                      | 熱収支⑤                 |                                    | 各種化学プロセスにおける熱収支を計算できる。                               |                                         |                |
|                                                         |          | 15週                                                                                                                                                                                      | 熱収支⑥                 |                                    | 各種化学プロセスにおける熱収支を計算できる。                               |                                         |                |
|                                                         |          | 16週                                                                                                                                                                                      | 期末試験                 |                                    | 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                                                                                                                                                                                 | 化学工学                 | SI単位への単位換算ができる。                    |                                                      | 4                                       | 後1             |
|                                                         |          |                                                                                                                                                                                          |                      | 物質の流れと物質収支についての計算ができる。             |                                                      | 4                                       | 後2,後3,後4       |
|                                                         |          |                                                                                                                                                                                          |                      | 化学反応を伴う場合と伴わない場合のプロセスの物質収支の計算ができる。 |                                                      | 4                                       | 後4,後5,後6,後7,後8 |
|                                                         |          |                                                                                                                                                                                          |                      | バッチ式と連続式反応装置について特徴や用途を理解できる。       |                                                      | 4                                       | 後2             |

| 評価割合    |    |         |      |    |         |     |     |
|---------|----|---------|------|----|---------|-----|-----|
|         | 試験 | 小テスト・課題 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
| 総合評価割合  | 70 | 30      | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0       | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 70 | 20      | 0    | 0  | 0       | 0   | 90  |
| 分野横断的能力 | 0  | 10      | 0    | 0  | 0       | 0   | 10  |