

|                                                                                                          |          |                                                                                                                                                                                                                 |                 |                                            |                      |                                         |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------|-----|
| 富山高等専門学校                                                                                                 |          | 開講年度                                                                                                                                                                                                            | 令和04年度 (2022年度) |                                            | 授業科目                 | 分析化学Ⅱ                                   |     |
| 科目基礎情報                                                                                                   |          |                                                                                                                                                                                                                 |                 |                                            |                      |                                         |     |
| 科目番号                                                                                                     |          | 0089                                                                                                                                                                                                            |                 | 科目区分                                       |                      | 専門 / 選択                                 |     |
| 授業形態                                                                                                     |          | 授業                                                                                                                                                                                                              |                 | 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                                                                                                      |          | 前期                                                                                                                                                                                                              |                 | 週時間数                                       |                      | 2                                       |     |
| 教科書/教材                                                                                                   |          | 基礎 分析化学 ISBN:9784781911557                                                                                                                                                                                      |                 |                                            |                      |                                         |     |
| 担当教員                                                                                                     |          | 間中 淳                                                                                                                                                                                                            |                 |                                            |                      |                                         |     |
| 到達目標                                                                                                     |          |                                                                                                                                                                                                                 |                 |                                            |                      |                                         |     |
| ①分析化学に必要な各種濃度を正しく計算することができる<br>②分析データの処理のための計算をすることができる。<br>③酸塩基反応を理解できる<br>④沈殿反応を理解できる<br>⑤酸化還元反応を理解できる |          |                                                                                                                                                                                                                 |                 |                                            |                      |                                         |     |
| 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                                                                                                    |          | 各種濃度計算の計算方法を十分理解できる                                                                                                                                                                                             |                 | 各種濃度計算の計算方法を理解できる                          |                      | 各種濃度計算の計算方法を十分理解できない                    |     |
| 評価項目2                                                                                                    |          | 各種分析データ処理の計算方法を十分理解できる                                                                                                                                                                                          |                 | 各種分析データ処理の計算方法を理解できる                       |                      | 各種分析データ処理の計算方法を十分理解できない                 |     |
| 評価項目3                                                                                                    |          | 各種酸塩基反応を十分理解できる                                                                                                                                                                                                 |                 | 各種酸塩基反応を理解できる                              |                      | 各種酸塩基反応を十分理解できない                        |     |
| 評価項目4                                                                                                    |          | 溶解度積から沈殿の有無に関する計算方法を十分理解できる                                                                                                                                                                                     |                 | 溶解度積から沈殿の有無に関する計算方法を理解できる                  |                      | 溶解度積から沈殿の有無に関する計算方法を十分理解できない            |     |
| 評価項目5                                                                                                    |          | 酸化還元反応や環境分析への応用を十分理解できる                                                                                                                                                                                         |                 | 酸化還元反応や環境分析への応用を理解できる                      |                      | 酸化還元反応や環境分析への応用を十分理解できない                |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                            |          |                                                                                                                                                                                                                 |                 |                                            |                      |                                         |     |
| ディプロマポリシー 1 ディプロマポリシー 2 ディプロマポリシー 3                                                                      |          |                                                                                                                                                                                                                 |                 |                                            |                      |                                         |     |
| 教育方法等                                                                                                    |          |                                                                                                                                                                                                                 |                 |                                            |                      |                                         |     |
| 概要                                                                                                       |          | 「分析化学I」を基礎として、物質収支、電荷収支による発展的な酸塩基、酸化還元反応、沈殿反応における各化学種の濃度の計算方法を学習する。また、統計的な計算に基づく分析データ処理の計算方法・各種濃度単位の計算方法を習得する。                                                                                                  |                 |                                            |                      |                                         |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                |          | 講義                                                                                                                                                                                                              |                 |                                            |                      |                                         |     |
| 注意点                                                                                                      |          | 授業計画は、学生の理解度に応じて変更する場合がある。単に答えや数式を暗記するのではなく、化学反応式や計算式を理解・使用し、順序だてて計算をできるようにすること。また、状況により授業や試験等をオンライン形式で行うこともある。本科目では、60点以上の評価で単位を認定する。評価が60点に満たない者は、願い出により追認試験を受けることができる。追認試験の結果、単位の修得が認められた者に対しては、その評価を60点とする。 |                 |                                            |                      |                                         |     |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                             |          |                                                                                                                                                                                                                 |                 |                                            |                      |                                         |     |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                           |          | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用                                                                                                                                                                      |                 | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                      | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |     |
| 授業計画                                                                                                     |          |                                                                                                                                                                                                                 |                 |                                            |                      |                                         |     |
|                                                                                                          |          | 週                                                                                                                                                                                                               | 授業内容            |                                            | 週ごとの到達目標             |                                         |     |
| 前期                                                                                                       | 1stQ     | 1週                                                                                                                                                                                                              | ガイダンス           |                                            | 化学の基本事項と各種濃度の計算の確認試験 |                                         |     |
|                                                                                                          |          | 2週                                                                                                                                                                                                              | 化学平衡            |                                            | 化学平衡、平衡定数、物質収支、電荷収支  |                                         |     |
|                                                                                                          |          | 3週                                                                                                                                                                                                              | 弱酸・弱塩基のpH       |                                            | 弱酸・弱塩基とその塩のpH,緩衝液    |                                         |     |
|                                                                                                          |          | 4週                                                                                                                                                                                                              | 滴定曲線            |                                            | 滴定曲線、分率の計算           |                                         |     |
|                                                                                                          |          | 5週                                                                                                                                                                                                              | 溶解度積            |                                            | 溶解度積に基づく沈殿生成の予測      |                                         |     |
|                                                                                                          |          | 6週                                                                                                                                                                                                              | 実験データの処理        |                                            | 誤差・精度、有効数字、結果の棄却     |                                         |     |
|                                                                                                          |          | 7週                                                                                                                                                                                                              | 濃度計算            |                                            | 濃度の単位の計算             |                                         |     |
|                                                                                                          |          | 8週                                                                                                                                                                                                              | 演習              |                                            |                      |                                         |     |
|                                                                                                          | 2ndQ     | 9週                                                                                                                                                                                                              | 中間試験            |                                            |                      |                                         |     |
|                                                                                                          |          | 10週                                                                                                                                                                                                             | 中間試験返却&解説, 復習   |                                            |                      |                                         |     |
|                                                                                                          |          | 11週                                                                                                                                                                                                             | 酸化還元平衡          |                                            | 水溶液の電位, 参照電極について     |                                         |     |
|                                                                                                          |          | 12週                                                                                                                                                                                                             | 酸化還元滴定 (1)      |                                            | 酸化還元滴定の概要            |                                         |     |
|                                                                                                          |          | 13週                                                                                                                                                                                                             | 酸化還元滴定 (2)      |                                            | 環境分析への応用について         |                                         |     |
|                                                                                                          |          | 14週                                                                                                                                                                                                             | 演習              |                                            | 演習問題                 |                                         |     |
|                                                                                                          |          | 15週                                                                                                                                                                                                             | 期末試験            |                                            |                      |                                         |     |
|                                                                                                          |          | 16週                                                                                                                                                                                                             | 期末試験返却&解説       |                                            |                      |                                         |     |
| 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 |
| 基礎的能力                                                                                                    | 自然科学     | 化学(一般)                                                                                                                                                                                                          | 化学(一般)          | 中和反応がどのような反応であるか説明できる。                     |                      | 3                                       |     |
|                                                                                                          |          |                                                                                                                                                                                                                 |                 | 中和滴定の計算ができる。                               |                      | 3                                       |     |
| 専門的能力                                                                                                    | 分野別の専門工学 | 化学・生物系分野                                                                                                                                                                                                        | 分析化学            | 溶解度・溶解度積について理解し必要な計算ができる。                  |                      | 4                                       |     |
|                                                                                                          |          |                                                                                                                                                                                                                 |                 | 強酸、強塩基および弱酸、弱塩基についての各種平衡について説明できる。         |                      | 4                                       |     |
|                                                                                                          |          |                                                                                                                                                                                                                 |                 | 強酸、強塩基、弱酸、弱塩基、弱酸の塩、弱塩基の塩のpHの計算ができる。        |                      | 4                                       |     |

|  |  |  |  |                                                  |   |  |
|--|--|--|--|--------------------------------------------------|---|--|
|  |  |  |  | 陽イオンや陰イオンの関係した化学反応について理解し、溶液中の物質の濃度計算(定量計算)ができる。 | 4 |  |
|  |  |  |  | 中和滴定についての原理を理解し、酸及び塩基濃度の計算ができる。                  | 4 |  |
|  |  |  |  | 酸化還元滴定についての原理を理解し、酸化剤及び還元剤の濃度計算ができる。             | 4 |  |
|  |  |  |  | キレート滴定についての原理を理解し、金属イオンの濃度計算ができる。                | 4 |  |

| 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  | 100 | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 50  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 50  |
| 専門的能力   | 50  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 50  |
| 分野横断的能力 | 0   | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |