

|                                                                                       |                                                                                                                                                                                      |                                 |                 |                                 |                          |                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------|-----|
| 福島工業高等専門学校                                                                            |                                                                                                                                                                                      | 開講年度                            | 令和06年度 (2024年度) |                                 | 授業科目                     | 現代化学                                    |     |
| 科目基礎情報                                                                                |                                                                                                                                                                                      |                                 |                 |                                 |                          |                                         |     |
| 科目番号                                                                                  | 0004                                                                                                                                                                                 |                                 |                 | 科目区分                            | 専門関連 / 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                                                                                  | 産業技術システム工学専攻（エネルギーシステム工学コース）（電気電子）（R4年度から）                                                                                                                                           |                                 |                 | 対象学年                            | 専1                       |                                         |     |
| 開設期                                                                                   | 前期                                                                                                                                                                                   |                                 |                 | 週時間数                            | 2                        |                                         |     |
| 教科書/教材                                                                                | 大人のための科学 高校で教わりたかった化学, 渡辺 正・北條博彦, 日本評論社                                                                                                                                              |                                 |                 |                                 |                          |                                         |     |
| 担当教員                                                                                  | 酒巻 健司                                                                                                                                                                                |                                 |                 |                                 |                          |                                         |     |
| 到達目標                                                                                  |                                                                                                                                                                                      |                                 |                 |                                 |                          |                                         |     |
| ①原子の電子構造や結合のミクロ世界を説明できる。<br>②反応の方向や平衡を, 標準生成ギブスエネルギーや酸化還元電位から説明できる。<br>③光エネルギーを説明できる。 |                                                                                                                                                                                      |                                 |                 |                                 |                          |                                         |     |
| ルーブリック                                                                                |                                                                                                                                                                                      |                                 |                 |                                 |                          |                                         |     |
|                                                                                       | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                         |                                 |                 | 標準的な到達レベルの目安                    |                          | 未到達レベルの目安                               |     |
| 評価項目1                                                                                 | 各授業項目の内容を理解し、応用できる。                                                                                                                                                                  |                                 |                 | 各授業項目の内容を理解している。                |                          | 各授業項目の内容を理解していない。                       |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                         |                                                                                                                                                                                      |                                 |                 |                                 |                          |                                         |     |
| 教育方法等                                                                                 |                                                                                                                                                                                      |                                 |                 |                                 |                          |                                         |     |
| 概要                                                                                    | 化学は, 未開の地も多い物質世界に分け入って創造を目指す学問ですが, その手前で想像の力を要求します。それは, 目に見えない電子や光子, 原子や分子の振る舞いを思い浮かべる力です。本講義では, 原子どうしがなぜつながりあうのか, 化学反応はなぜその向きに進むのかを, 簡単な量子論と結合論のミクロな世界や, 熱力学・平衡論や速度論のマクロな世界から概説します。 |                                 |                 |                                 |                          |                                         |     |
| 授業の進め方・方法                                                                             | 定期試験成績を100%として, 100点法の60点以上を合格とする。この科目は学修単位科目のため, 事前, 事後の学習として, 演習プリントの配布を実施する。                                                                                                      |                                 |                 |                                 |                          |                                         |     |
| 注意点                                                                                   | 化学は暮らしにいちばん縁の深い科目です。各自の専門分野と化学との関わりが非常に多いことに気がつくと思います。化学的知識の獲得は, 創造的な仕事に大いに役立つとともに, 境界領域や新分野の萌芽に生かされます。授業計画日程等に変更を要した際は, 早めにその連絡に努めます。                                               |                                 |                 |                                 |                          |                                         |     |
| 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                 |                                         |     |
| 前期                                                                                    | 1stQ                                                                                                                                                                                 | 1週                              | 序論 見えない世界       |                                 | 持続的発展可能な社会, 物質科学の原点      |                                         |     |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                      | 2週                              | 安定な元素はいくつ?      |                                 | 量子化学的にみた粒子とは,            |                                         |     |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                      | 3週                              | 周期表とはなんだろう?     |                                 | 量子化学的にみた原子, 分子, 化学結合     |                                         |     |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                      | 4週                              | 原子はなぜつながり合う?    |                                 | 量子化学的にみた電子やイオン           |                                         |     |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                      | 5週                              | イオンとはなに?        |                                 | 量子化学的にみた物質の構造            |                                         |     |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                      | 6週                              | 水分子はなぜ「く」の字に曲がる |                                 | 量子化学的にみた光学的性質, 光と物質      |                                         |     |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                      | 7週                              | モルとは何か?         |                                 | 量子化学的にみた物質の電氣的・磁氣的性質     |                                         |     |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                      | 8週                              | 熱と温度はどうちがう?     |                                 | ボルツマン定数, エネルギーの等分配則      |                                         |     |
|                                                                                       | 2ndQ                                                                                                                                                                                 | 9週                              | 化学反応の向き         |                                 | 標準生成ギブスエネルギー, 標準酸化還元電位   |                                         |     |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                      | 10週                             | 化学反応はどのように進む    |                                 | 反応の方向, 進み方, 終わりは?        |                                         |     |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                      | 11週                             | エネルギーと物質 (1)    |                                 | エネルギーの形態と変換              |                                         |     |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                      | 12週                             | エネルギーと物質 (2)    |                                 | 水の電気分解, 水の光分解, 燃料電池      |                                         |     |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                      | 13週                             | フェノールフタレインの色は?  |                                 | 光子, 光のエネルギー, 人工光合成       |                                         |     |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                      | 14週                             | 環境と技術           |                                 | グリーンケミストリー, 見果てぬ夢ー室温超伝導体 |                                         |     |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                      | 15週                             | 期末試験の解説, 総括     |                                 | 解答例配布とその解説, 達成度の記載       |                                         |     |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                      | 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 |
| 評価割合                                                                                  |                                                                                                                                                                                      |                                 |                 |                                 |                          |                                         |     |
|                                                                                       | 試験                                                                                                                                                                                   | 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                                                                                | 100                                                                                                                                                                                  | 0                               | 0               | 0                               | 0                        | 0                                       | 100 |
| 基礎的能力                                                                                 | 100                                                                                                                                                                                  | 0                               | 0               | 0                               | 0                        | 0                                       | 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   |