

|                                                                                                                                                     |      |                                                                                                                 |                         |                                          |                            |                              |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------|----------------------------|------------------------------|--------|
| 久留米工業高等専門学校                                                                                                                                         |      | 開講年度                                                                                                            | 平成31年度 (2019年度)         |                                          | 授業科目                       | 化学実験                         |        |
| 科目基礎情報                                                                                                                                              |      |                                                                                                                 |                         |                                          |                            |                              |        |
| 科目番号                                                                                                                                                |      | 2E16                                                                                                            |                         | 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                                                                                                                                                |      | 電気電子工学科                                                                                                         |                         | 対象学年                                     | 2                          |                              |        |
| 開設期                                                                                                                                                 |      | 前期                                                                                                              |                         | 週時間数                                     | 4                          |                              |        |
| 教科書/教材                                                                                                                                              |      | 教科書：一般化学教室作成テキスト（1回目（前半）と8回目（後半）にお渡しします。）                                                                       |                         |                                          |                            |                              |        |
| 担当教員                                                                                                                                                |      | 宮本 久一,黒飛 敬                                                                                                      |                         |                                          |                            |                              |        |
| 到達目標                                                                                                                                                |      |                                                                                                                 |                         |                                          |                            |                              |        |
| 1.安全に実験が行えるように、薬品や火気の取り扱いなどを理解し、代表的な器具の取り扱い、基本操作（定性、定量、ろ過等）ができる。<br>2.目的に応じたテーマにおいて、測定データをもとに必要な計算や考察をしてレポートを作成できる。<br>3.座学の「化学」と結び付けて、化学の本質を理解できる。 |      |                                                                                                                 |                         |                                          |                            |                              |        |
| 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                                                                                                                                               |      | 基本的な実験器具に関して、目的に応じて選択し正しく使うことができる。                                                                              |                         | 基本的な実験器具に関して、目的に応じて選択できる。                |                            | 基本的な実験器具に関して、目的に応じて選択を知っている。 |        |
| 評価項目2                                                                                                                                               |      | レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。                                                                                       |                         | レポート作成の手順を理解している。                        |                            | レポート作成について知っている。             |        |
| 評価項目3                                                                                                                                               |      | 化学についての基礎的原理や現象を、実験を通じて説明できる。                                                                                   |                         | 化学についての基礎的原理や現象を、実験を通じて理解できる。            |                            | 化学についての基礎的原理や現象を、実験を通じてわかる。  |        |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                       |      |                                                                                                                 |                         |                                          |                            |                              |        |
| 教育方法等                                                                                                                                               |      |                                                                                                                 |                         |                                          |                            |                              |        |
| 概要                                                                                                                                                  |      | 化学物質・化学反応についての観察・実験などを行い、自然に対する関心や探究心を高めるための実験を行う。また、化学実験の心得と知識、技術の習得とともにレポートの書き方等を身につけて、座学の「化学」の本質をより興味深く理解する。 |                         |                                          |                            |                              |        |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                           |      | 計測機器、ガラス器具および試薬類を用いて化学の知識と技術を習得する。                                                                              |                         |                                          |                            |                              |        |
| 注意点                                                                                                                                                 |      | レポート（80％）、実験態度（20％）とし、総合的に評価する。<br>評価基準：60点以上を合格とする。                                                            |                         |                                          |                            |                              |        |
| 授業計画                                                                                                                                                |      |                                                                                                                 |                         |                                          |                            |                              |        |
|                                                                                                                                                     |      | 週                                                                                                               | 授業内容                    |                                          | 週ごとの到達目標                   |                              |        |
| 前期                                                                                                                                                  | 1stQ | 1週                                                                                                              | 化学実験心得とレポートの書き方等に関する説明  |                                          | 化学実験心得とレポートの書き方等について説明できる。 |                              |        |
|                                                                                                                                                     |      | 2週                                                                                                              | 化学実験3～7に関する説明           |                                          | 化学実験3～7に関するデモンストレーションを行う。  |                              |        |
|                                                                                                                                                     |      | 3週                                                                                                              | 第1属陽イオンの定性分析            |                                          | 第1属陽イオンの定性分析について説明できる。     |                              |        |
|                                                                                                                                                     |      | 4週                                                                                                              | 第2属陽イオンの定性分析            |                                          | 第2属陽イオンの定性分析について説明できる。     |                              |        |
|                                                                                                                                                     |      | 5週                                                                                                              | 第3属陽イオンの定性分析            |                                          | 第3属陽イオンの定性分析について説明できる。     |                              |        |
|                                                                                                                                                     |      | 6週                                                                                                              | 未知試料溶液の定性分析（1回目）        |                                          | 未知試料溶液の定性分析について説明できる。      |                              |        |
|                                                                                                                                                     |      | 7週                                                                                                              | 未知試料溶液の定性分析（2回目）        |                                          | 未知試料溶液の定性分析について説明できる。      |                              |        |
|                                                                                                                                                     |      | 8週                                                                                                              | 化学実験9～15に関する説明          |                                          | 化学実験9～15に関するデモンストレーションを行う。 |                              |        |
|                                                                                                                                                     | 2ndQ | 9週                                                                                                              | 標準溶液の調製と中和滴定            |                                          | 標準溶液の調製と中和滴定について説明できる。     |                              |        |
|                                                                                                                                                     |      | 10週                                                                                                             | 比色分析                    |                                          | 比色分析について説明できる。             |                              |        |
|                                                                                                                                                     |      | 11週                                                                                                             | 過酸化水素水の分解反応に関する反応速度式の決定 |                                          | 代表的な気体の発生の実験ができる。          |                              |        |
|                                                                                                                                                     |      | 12週                                                                                                             | ラスト法による分子量測定            |                                          | ラスト法による分子量測定について説明できる。     |                              |        |
|                                                                                                                                                     |      | 13週                                                                                                             | 分解電圧の測定                 |                                          | 分解電圧の測定について説明できる。          |                              |        |
|                                                                                                                                                     |      | 14週                                                                                                             | クロマトグラフィー               |                                          | クロマトグラフィーについて説明できる。        |                              |        |
|                                                                                                                                                     |      | 15週                                                                                                             | アルデヒド類の性質               |                                          | アルデヒド類の性質について説明できる。        |                              |        |
|                                                                                                                                                     |      | 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    |
| 基礎的能力                                                                                                                                               | 自然科学 | 化学実験                                                                                                            | 化学実験                    | 実験の基礎知識(安全防具の使用法、薬品、火気の取り扱い、整理整頓)を持っている。 |                            | 3                            | 前1     |
|                                                                                                                                                     |      |                                                                                                                 |                         | 事故への対処の方法(薬品の付着、引火、火傷、切り傷)を理解し、対応ができる。   |                            | 3                            | 前1     |
|                                                                                                                                                     |      |                                                                                                                 |                         | 測定と測定値の取り扱いができる。                         |                            | 3                            | 前2     |
|                                                                                                                                                     |      |                                                                                                                 |                         | 有効数字の概念・測定器具の精度が説明できる。                   |                            | 3                            | 前2     |
|                                                                                                                                                     |      |                                                                                                                 |                         | レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。                |                            | 3                            | 前2,前15 |
|                                                                                                                                                     |      |                                                                                                                 |                         | ガラス器具の取り扱いができる。                          |                            | 3                            | 前3     |
|                                                                                                                                                     |      |                                                                                                                 |                         | 基本的な実験器具に関して、目的に応じて選択し正しく使うことができる。       |                            | 3                            | 前3,前15 |
|                                                                                                                                                     |      |                                                                                                                 |                         | 試薬の調製ができる。                               |                            | 3                            | 前3     |
|                                                                                                                                                     |      |                                                                                                                 |                         | 代表的な気体発生の実験ができる。                         |                            | 3                            | 前11    |
| 代表的な無機化学反応により沈殿を作り、ろ過ができる。                                                                                                                          |      | 3                                                                                                               | 前3                      |                                          |                            |                              |        |

|      |                                 |                                 |                                                                 |   |        |
|------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---|--------|
| 工学基礎 | 工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)       | 工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)       | 物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。           | 3 | 前3     |
|      |                                 |                                 | 実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。                   | 3 | 前3     |
|      |                                 |                                 | 実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。                   | 3 | 前9     |
|      |                                 |                                 | 実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。                   | 3 | 前9     |
|      |                                 |                                 | 実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。                              | 3 | 前9,前15 |
|      | 技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史 | 技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史 | 環境問題の現状についての基本的な事項について把握し、科学技術が地球環境や社会に及ぼす影響を説明できる。             | 1 |        |
|      |                                 |                                 | 国際社会における技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。                                | 1 |        |
|      |                                 |                                 | 全ての人々が将来にわたって安心して暮らせる持続可能な開発を実現するために、自らの専門分野から配慮すべきことが何かを説明できる。 | 1 |        |

評価割合

|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | レポート | 合計  |
|---------|----|----|------|----|---------|------|-----|
| 総合評価割合  | 0  | 0  | 0    | 20 | 0       | 80   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 20 | 0       | 80   | 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   |