

|                                                                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                          |         |                |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------|---------|----------------|--|
| 久留米工業高等専門学校                                                                                    |      | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                            | 平成28年度 (2016年度)        |                                          | 授業科目    | 創造化学実験         |  |
| 科目基礎情報                                                                                         |      |                                                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                          |         |                |  |
| 科目番号                                                                                           |      | 0012                                                                                                                                                                                                                                            |                        | 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                                                                                           |      | 生物応用化学科                                                                                                                                                                                                                                         |                        | 対象学年                                     | 1       |                |  |
| 開設期                                                                                            |      | 後期                                                                                                                                                                                                                                              |                        | 週時間数                                     | 4       |                |  |
| 教科書/教材                                                                                         |      | 実験書は、学科で作成したものを配布。レポート用紙（書式あり）は実験の都度配布。実験衣・保護メガネは学生負担で購入。参考図書；「実験で学ぶ化学の世界1-4」，日本化学会編，丸善                                                                                                                                                         |                        |                                          |         |                |  |
| 担当教員                                                                                           |      | 梶 隆彦,松山 清,渡邊 勝宏,中島 めぐみ                                                                                                                                                                                                                          |                        |                                          |         |                |  |
| 到達目標                                                                                           |      |                                                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                          |         |                |  |
| 1. 実験器具の基本的な使い方をマスターする<br>2. 実験を通じ，「化学」を身近に感じ、基礎知識を体得する<br>3. レポート提出の重要性を認識し，コミュニケーション能力の基礎を学ぶ |      |                                                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                          |         |                |  |
| 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                                                                                          |      | 期限内にレポートが提出される。設問に対し，自ら積極的に調査する。誰が見ても理解でき，わかりやすいレポート作成がなされている。                                                                                                                                                                                  |                        | 期限内に実験レポートが提出される。                        |         | 実験レポートが提出されない。 |  |
| 評価項目2                                                                                          |      |                                                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                          |         |                |  |
| 評価項目3                                                                                          |      |                                                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                          |         |                |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                  |      |                                                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                          |         |                |  |
| 教育方法等                                                                                          |      |                                                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                          |         |                |  |
| 概要                                                                                             |      | 化学物質及び生体物質を触って知る生物応用化学の入門実験。応用化学関連では，セッケン，ナイロンなど実際の化学製品を合成する実験を主体にする。生物化学関連では身近な植物の栽培，発酵（パン作り）などの実験を行う。                                                                                                                                         |                        |                                          |         |                |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                      |      | 生物応用化学に関する興味を高めてもらおうと考え，面白そうな実験を準備した。操作も特段難しいものではなく，実験器具も中学時代から慣れ親しんだものが多くなっている。「生物応用化学」を身近に感じてほしい。実験時は毎回必ず実験着（白衣）・安全メガネを着用し，楽しい実験の中にも，危険ととなり合わせであることを認識し，実験を安全第一で遂行するよう心がけて欲しい。実験レポートはそれぞれ所定の書式に従い作成するが，項目以外にも実験中の「色の変化」「温度の変化」など細かくメモを取ってほしい。 |                        |                                          |         |                |  |
| 注意点                                                                                            |      | 1. 実験時は毎回必ず実験着（白衣）・安全メガネを着用。楽しい実験の中にも危険ととなり合わせであることを認識し，実験を安全第一で遂行すること<br>2. 実験レポートはそれぞれ所定の書式に従い作成すること。実験レポートの提出期限を厳守すること。<br>3. 各実験終了後，提出期限以内にレポートの提出がない場合は，その実験の点数は0点とする。                                                                     |                        |                                          |         |                |  |
| 授業計画                                                                                           |      |                                                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                          |         |                |  |
|                                                                                                |      | 週                                                                                                                                                                                                                                               | 授業内容                   |                                          |         | 週ごとの到達目標       |  |
| 後期                                                                                             | 3rdQ | 1週                                                                                                                                                                                                                                              | イントロダクション，実験器具の紹介      |                                          |         |                |  |
|                                                                                                |      | 2週                                                                                                                                                                                                                                              | 植物の種まき・観察・収穫（カイワレダイコン） |                                          |         |                |  |
|                                                                                                |      | 3週                                                                                                                                                                                                                                              | 廃油セッケン作り               |                                          |         |                |  |
|                                                                                                |      | 4週                                                                                                                                                                                                                                              | DNAの抽出（各種野菜）           |                                          |         |                |  |
|                                                                                                |      | 5週                                                                                                                                                                                                                                              | 色素の合成                  |                                          |         |                |  |
|                                                                                                |      | 6週                                                                                                                                                                                                                                              | 高分子実験                  |                                          |         |                |  |
|                                                                                                |      | 7週                                                                                                                                                                                                                                              | フルーツゼリー作り              |                                          |         |                |  |
|                                                                                                |      | 8週                                                                                                                                                                                                                                              | カルメ焼き作り                |                                          |         |                |  |
|                                                                                                | 4thQ | 9週                                                                                                                                                                                                                                              | 電池の作成                  |                                          |         |                |  |
|                                                                                                |      | 10週                                                                                                                                                                                                                                             | パン作り                   |                                          |         |                |  |
|                                                                                                |      | 11週                                                                                                                                                                                                                                             | ホタルライトによるホタルの発光実験      |                                          |         |                |  |
|                                                                                                |      | 12週                                                                                                                                                                                                                                             | 溶液の調製法・中和滴定・食酢中の酢酸の定量  |                                          |         |                |  |
|                                                                                                |      | 13週                                                                                                                                                                                                                                             | 使い捨てカイロの作成             |                                          |         |                |  |
|                                                                                                |      | 14週                                                                                                                                                                                                                                             | 工場見学                   |                                          |         |                |  |
|                                                                                                |      | 15週                                                                                                                                                                                                                                             | 確認テスト                  |                                          |         |                |  |
|                                                                                                |      | 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。 | 2       |                |  |
|                                                                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                 |                        | 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       |                |  |
|                                                                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                 |                        | 測定と測定値の取り扱いができる。                         | 3       |                |  |
|                                                                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                 |                        | 有効数字の概念・測定器具の精度が説明できる。                   | 1       |                |  |
|                                                                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                 |                        | レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。                | 3       |                |  |
|                                                                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                 |                        | ガラス器具の取り扱いができる。                          | 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       |                |  |
|                                                                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                 |                        | 試薬の調製ができる。                               | 3       |                |  |
|                                                                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                 |                        | 代表的な気体発生の実験ができる。                         | 3       |                |  |
|                                                                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                 |                        | 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       |                |  |

|       |               |                           |                           |                                                       |   |  |
|-------|---------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------|---|--|
|       | 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、工学についての基礎的原理や現象を、実験を通じて理解できる。                | 2 |  |
|       |               |                           |                           | 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。 | 2 |  |
|       |               |                           |                           | 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 |  |
|       |               |                           |                           | 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 |  |
|       |               |                           |                           | 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。         | 2 |  |
|       |               |                           |                           | 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。                    | 2 |  |
| 専門的能力 | 分野別の工学実験・実習能力 | 化学・生物系分野【実験・実習能力】         | 分析化学実験                    | 中和滴定法を理解し、酸あるいは塩基の濃度計算ができる。                           | 2 |  |

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