

|                                                                                                                      |                                                                                                        |                                    |                                       |                                                       |                                      |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------|
| 米子工業高等専門学校                                                                                                           |                                                                                                        | 開講年度                               | 令和02年度 (2020年度)                       |                                                       | 授業科目                                 | 生物機能材料 |
| 科目基礎情報                                                                                                               |                                                                                                        |                                    |                                       |                                                       |                                      |        |
| 科目番号                                                                                                                 | 0028                                                                                                   |                                    | 科目区分                                  | 専門 / 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                                                                                                                 | 専攻科 物質工学専攻                                                                                             |                                    | 対象学年                                  | 専2                                                    |                                      |        |
| 開設期                                                                                                                  | 前期                                                                                                     |                                    | 週時間数                                  | 2                                                     |                                      |        |
| 教科書/教材                                                                                                               | プリントなど用いて実施                                                                                            |                                    |                                       |                                                       |                                      |        |
| 担当教員                                                                                                                 | 榎間 由幸                                                                                                  |                                    |                                       |                                                       |                                      |        |
| 到達目標                                                                                                                 |                                                                                                        |                                    |                                       |                                                       |                                      |        |
| 1. 生命現象に関する英語論文を読んで内容を理解することができる。<br>2. 糖質・ビタミン・酵素の果たす役割について説明することができる。<br>3. 生命現象に係るホルモン・生体金属・受容体の役割について説明することができる。 |                                                                                                        |                                    |                                       |                                                       |                                      |        |
| ルーブリック                                                                                                               |                                                                                                        |                                    |                                       |                                                       |                                      |        |
|                                                                                                                      | 理想的な到達レベルの目安                                                                                           |                                    | 標準的な到達レベルの目安                          |                                                       | 未到達レベルの目安                            |        |
| 評価項目1                                                                                                                | 生命現象に係る英語論文を読んで内容理解ができる。                                                                               |                                    | 生命現象に係る英語論文を読んで内容理解がほぼできる。            |                                                       | 生命現象に係る英語論文を読んで内容理解ができない。            |        |
| 評価項目2                                                                                                                | 生命現象に係る糖質・ビタミン・酵素の役割について説明できる。                                                                         |                                    | 生命現象に係る糖質・ビタミン・酵素・ビタミンの役割についてほぼ説明できる。 |                                                       | 生命現象に係る糖質・ビタミン・酵素・ビタミンの役割について説明できない。 |        |
| 評価項目3                                                                                                                | 生命現象に係るホルモン・生体金属・受容体の役割について説明できる。                                                                      |                                    | 生命現象に係るホルモン・生体金属・受容体の役割についてほぼ説明できる。   |                                                       | 生命現象に係るホルモン・生体金属・受容体の役割について説明できない。   |        |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                        |                                                                                                        |                                    |                                       |                                                       |                                      |        |
| 学習・教育到達度目標 A-4<br>JABEE d1                                                                                           |                                                                                                        |                                    |                                       |                                                       |                                      |        |
| 教育方法等                                                                                                                |                                                                                                        |                                    |                                       |                                                       |                                      |        |
| 概要                                                                                                                   | 本科の有機化学で、反応基別の合成法、反応などについて学習してきた。本講義では生命を維持するために生体内でどのような反応がおきているかに焦点を絞り講義する。また授業の前半では英語のテキストの和訳を行う。   |                                    |                                       |                                                       |                                      |        |
| 授業の進め方・方法                                                                                                            | 講義は座学を中心におこなうが、復習をしっかりともらいたい。また、本科目は学修単位科目であるため、以下のよう<br>な自学自習を60時間以上行うこと。<br>1. 英語の和訳<br>2. 復習と定期試験準備 |                                    |                                       |                                                       |                                      |        |
| 注意点                                                                                                                  |                                                                                                        |                                    |                                       |                                                       |                                      |        |
| 授業計画                                                                                                                 |                                                                                                        |                                    |                                       |                                                       |                                      |        |
| 前期                                                                                                                   | 1stQ                                                                                                   | 週                                  | 授業内容                                  |                                                       | 週ごとの到達目標                             |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                        | 1週                                 | ガイダンス 有機化学の歴史                         |                                                       | 有機化学の代表的な歴史を説明できる                    |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                        | 2週                                 | 生体物質の化学ー糖質の化学                         |                                                       | 生命現象を司る糖質について説明できる                   |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                        | 3週                                 | 生体物質の化学ー脂質の化学                         |                                                       | 生命現象を司る脂質について説明できる                   |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                        | 4週                                 | 生体物質の化学ータンパク質の化学                      |                                                       | 生命現象を司るタンパク質について説明できる                |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                        | 5週                                 | 生体物質の化学ー酵素の化学                         |                                                       | 生命現象を司る酵素の役割について説明できる                |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                        | 6週                                 | 生体物質の化学ービタミンの化学                       |                                                       | 生命現象を司るビタミンの役割について説明できる              |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                        | 7週                                 | 中間試験                                  |                                                       | 第1～6週までの学修内容の復習においてある一定の成績をとることができる  |        |
|                                                                                                                      | 2ndQ                                                                                                   | 8週                                 | 生体物質の化学ーホルモンの化学                       |                                                       | 生命現象を司るホルモンの役割について説明できる              |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                        | 9週                                 | 生体物質の化学ー生体金属化合物の化学                    |                                                       | 生命現象を司る生体金属の役割について説明できる              |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                        | 10週                                | 生理活性物質の受容体と情報の伝達                      |                                                       | 受容体と情報伝達の仕組みを説明することができる              |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                        | 11週                                | 生理作用の発現機構                             |                                                       | 生理作用の発現機構について説明できる                   |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                        | 12週                                | 有機反応機構論 (1)                           |                                                       | 生命現象に係る有機反応機構を説明することができる (1)         |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                        | 13週                                | 有機反応機構論 (2)                           |                                                       | 生命現象に係る有機反応機構を説明することができる (2)         |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                        | 14週                                | 有機反応機構論 (3)                           |                                                       | 生命現象に係る有機反応機構を説明することができる (3)         |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                        | 15週                                | 定期試験                                  |                                                       | 1-14週で学んだことを試験にて評価する。                |        |
| 16週                                                                                                                  | 復習                                                                                                     |                                    | 1-15週で学んだことを復習する。                     |                                                       |                                      |        |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                |                                                                                                        |                                    |                                       |                                                       |                                      |        |
| 分類                                                                                                                   | 分野                                                                                                     | 学習内容                               | 学習内容の到達目標                             |                                                       | 到達レベル                                | 授業週    |
| 専門的能力                                                                                                                | 分野別の専門工学                                                                                               | 化学・生物系分野                           | 有機化学                                  | 有機物が炭素骨格を持つ化合物であることを説明できる。                            | 3                                    |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                        |                                    |                                       | 代表的な官能基を有する化合物を含み、IUPACの命名法に基づき、構造から名前、名前から構造の変換ができる。 | 3                                    |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                        |                                    |                                       | σ結合とπ結合について説明できる。                                     | 3                                    |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                        |                                    |                                       | 混成軌道を用い物質の形を説明できる。                                    | 3                                    |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                        |                                    |                                       | 誘起効果と共鳴効果を理解し、結合の分極を予測できる。                            | 3                                    |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                        |                                    |                                       | σ結合とπ結合の違いを分子軌道を使い説明できる。                              | 3                                    |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                        |                                    |                                       | ルイス構造を書くことができ、それを利用して反応に結びつけることができる。                  | 3                                    |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                        |                                    |                                       | 共鳴構造について説明できる。                                        | 3                                    |        |
|                                                                                                                      |                                                                                                        | 炭化水素の種類と、それらに関する性質および代表的な反応を説明できる。 | 3                                     |                                                       |                                      |        |

|         |    |    |      |                                 |         |     |     |
|---------|----|----|------|---------------------------------|---------|-----|-----|
|         |    |    |      | 芳香族性についてヒュッケル則に基づき説明できる。        | 3       |     |     |
|         |    |    |      | 分子の三次元的な構造がイメージでき、異性体について説明できる。 | 3       |     |     |
|         |    |    |      | 構造異性体、シス・トランス異性体、鏡像異性体などを説明できる。 | 3       |     |     |
|         |    |    |      | 化合物の立体化学に関して、その表記法により正しく表示できる。  | 3       |     |     |
|         |    |    |      | 代表的な官能基に関して、その構造および性質を説明できる。    | 3       |     |     |
|         |    |    |      | それらの官能基を含む化合物の合成法およびその反応を説明できる。 | 3       | 前16 |     |
|         |    |    |      | 代表的な反応に関して、その反応機構を説明できる。        | 3       |     |     |
|         |    |    |      | 電子論に立脚し、構造と反応性の関係が予測できる。        | 3       |     |     |
|         |    |    |      | 反応機構に基づき、生成物が予測できる。             | 3       |     |     |
| 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  | 70 | 30 | 0    | 0                               | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 70 | 30 | 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   |