

|                                                                                                                     |      |                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                                             |         |                                                          |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------|-----|
| 有明工業高等専門学校                                                                                                          |      | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                       | 平成31年度 (2019年度)    |                                             | 授業科目    | 環境化学                                                     |     |
| 科目基礎情報                                                                                                              |      |                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                                             |         |                                                          |     |
| 科目番号                                                                                                                |      | 0070                                                                                                                                                                                                                                       |                    | 科目区分                                        | 専門 / 選択 |                                                          |     |
| 授業形態                                                                                                                |      | 授業                                                                                                                                                                                                                                         |                    | 単位の種別と単位数                                   | 学修単位: 1 |                                                          |     |
| 開設学科                                                                                                                |      | 物質工学科                                                                                                                                                                                                                                      |                    | 対象学年                                        | 5       |                                                          |     |
| 開設期                                                                                                                 |      | 前期                                                                                                                                                                                                                                         |                    | 週時間数                                        | 前期:1    |                                                          |     |
| 教科書/教材                                                                                                              |      | 環境化学 坂田昌弘編 講談社                                                                                                                                                                                                                             |                    |                                             |         |                                                          |     |
| 担当教員                                                                                                                |      | 内田 雅也                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                                             |         |                                                          |     |
| 到達目標                                                                                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                                             |         |                                                          |     |
| 1. 大気圏・水圏・土壌圏などで構成される地球環境の特徴について理解できること。<br>2. 地球環境の破壊・汚染の現状を化学的側面から理解できること。<br>3. 化学物質のリスクや環境への影響及び評価法について理解できること。 |      |                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                                             |         |                                                          |     |
| 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                                                                                                               |      | 大気圏・水圏・土壌圏などで構成される地球環境の特徴について詳細に説明できること。                                                                                                                                                                                                   |                    | 大気圏・水圏・土壌圏などで構成される地球環境の特徴について説明できること。       |         | 大気圏・水圏・土壌圏などで構成される地球環境の特徴について説明できない。                     |     |
| 評価項目2                                                                                                               |      | 地球環境の破壊・汚染の現状を化学的側面から詳細に説明できること。                                                                                                                                                                                                           |                    | 地球環境の破壊・汚染の現状を化学的側面から説明できること。               |         | 地球環境の破壊・汚染の現状を化学的側面から説明できない。                             |     |
| 評価項目3                                                                                                               |      | 化学物質のリスクや環境への影響及び評価法について原理や手法が詳細に説明できる。                                                                                                                                                                                                    |                    | 化学物質のリスクや環境への影響及び評価法について基礎的な原理や手法が説明できる。    |         | 化学物質のリスクや環境への影響及び評価法について基礎的な原理や手法が説明できない。                |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                       |      |                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                                             |         |                                                          |     |
| 学習・教育到達度目標 B-1 学習・教育到達度目標 B-4                                                                                       |      |                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                                             |         |                                                          |     |
| 教育方法等                                                                                                               |      |                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                                             |         |                                                          |     |
| 概要                                                                                                                  |      | 科学技術の進歩は我々の生活に多大な貢献をもたらしてきたが、一方では大気圏・水圏・土壌圏などで構成される地球環境を破壊してきた。また、工業化学物質による生態系汚染やヒトの健康に対する影響も顕在化している。本講義では、これら環境問題の実態を化学的側面から理解し、その原因・対策について考察する。またこの科目は企業にて化学物質のリスク評価に関わる業務に従事していた教員が、その経験を活かし、近年の化学物質による汚染やリスク評価手法などについて講義形式で授業を行うものである。 |                    |                                             |         |                                                          |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                           |      | 板書（パワーポイントを含む）による講義により授業を進めます。事後学習としてレポートを課す。                                                                                                                                                                                              |                    |                                             |         |                                                          |     |
| 注意点                                                                                                                 |      | 4年時までの関連科目の理解が低い場合は、理解度を高めておくこと。                                                                                                                                                                                                           |                    |                                             |         |                                                          |     |
| 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<br>人間活動と環境問題 |                                             |         | 人間活動とそれに伴う環境問題について理解する                                   |     |
|                                                                                                                     |      | 2週                                                                                                                                                                                                                                         | 環境中の物質循環           |                                             |         | 環境中の物質循環について理解する。                                        |     |
|                                                                                                                     |      | 3週                                                                                                                                                                                                                                         | 環境中の物質循環           |                                             |         | 環境中の物質循環について理解する。                                        |     |
|                                                                                                                     |      | 4週                                                                                                                                                                                                                                         | 大気の化学              |                                             |         | 大気圏における化学について理解する<br>大気圏の化学物質挙動を理解する。<br>大気圏の現状と対策を理解する。 |     |
|                                                                                                                     |      | 5週                                                                                                                                                                                                                                         | 海洋および陸水の化学         |                                             |         | する。<br>水圏の化学物質挙動を理解する。                                   |     |
|                                                                                                                     |      | 6週                                                                                                                                                                                                                                         | 海洋および陸水の化学         |                                             |         | 水圏の現状と対策を理解する。                                           |     |
|                                                                                                                     |      | 7週                                                                                                                                                                                                                                         | 土壌の化学              |                                             |         | 土壌における化学について理解する<br>土壌の化学物質挙動を理解する。<br>土壌の現状と対策を理解する。    |     |
|                                                                                                                     |      | 8週                                                                                                                                                                                                                                         | 中間試験               |                                             |         |                                                          |     |
|                                                                                                                     | 2ndQ | 9週                                                                                                                                                                                                                                         | テスト返却<br>化学物質と生態系  |                                             |         | 化学物質と生態系について理解する。                                        |     |
|                                                                                                                     |      | 10週                                                                                                                                                                                                                                        | 化学物質による環境汚染        |                                             |         | 化学物質による環境汚染について理解する。                                     |     |
|                                                                                                                     |      | 11週                                                                                                                                                                                                                                        | 環境分析・モニタリング        |                                             |         | 環境分析手法やモニタリングの原理、方法を理解する。                                |     |
|                                                                                                                     |      | 12週                                                                                                                                                                                                                                        | 化学物質のリスク評価         |                                             |         | 化学物質のリスク評価の基本的概念について理解する。                                |     |
|                                                                                                                     |      | 13週                                                                                                                                                                                                                                        | 化学物質のリスク評価         |                                             |         | 化学物質のリスク評価手法について理解する。                                    |     |
|                                                                                                                     |      | 14週                                                                                                                                                                                                                                        | 環境の保全              |                                             |         | 環境保全対策について理解する。                                          |     |
|                                                                                                                     |      | 15週                                                                                                                                                                                                                                        | 期末試験               |                                             |         |                                                          |     |
|                                                                                                                     |      | 16週                                                                                                                                                                                                                                        | テスト返却              |                                             |         |                                                          |     |
| 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 | ライフサイエンス/アースサイエンス                                                                                                                                                                                                                          | ライフサイエンス/アースサイエンス  | 生態系の構成要素(生産者、消費者、分解者、非生物的環境)とその関係について説明できる。 |         | 4                                                        |     |
|                                                                                                                     |      |                                                                                                                                                                                                                                            |                    | 生態ピラミッドについて説明できる。                           |         | 4                                                        |     |
|                                                                                                                     |      |                                                                                                                                                                                                                                            |                    | 生態系における炭素の循環とエネルギーの流れについて説明できる。             |         | 4                                                        |     |
|                                                                                                                     |      |                                                                                                                                                                                                                                            |                    | 熱帯林の減少と生物多様性の喪失について説明できる。                   |         | 4                                                        |     |
|                                                                                                                     |      |                                                                                                                                                                                                                                            |                    | 有害物質の生物濃縮について説明できる。                         |         | 4                                                        |     |

|         |     |    |      |                           |         |     |
|---------|-----|----|------|---------------------------|---------|-----|
|         |     |    |      | 地球温暖化の問題点、原因と対策について説明できる。 | 4       |     |
| 評価割合    |     |    |      |                           |         |     |
|         | 試験  | 発表 | 相互評価 | 態度                        | ポートフォリオ | 合計  |
| 総合評価割合  | 100 | 0  | 0    | 0                         | 0       | 100 |
| 基礎的能力   | 0   | 0  | 0    | 0                         | 0       | 0   |
| 専門的能力   | 100 | 0  | 0    | 0                         | 0       | 100 |
| 分野横断的能力 | 0   | 0  | 0    | 0                         | 0       | 0   |