

|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                            |           |                                                                                  |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------|------|
| 茨城工業高等専門学校                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)            |           | 授業科目                                                                             | 環境化学 |
| 科目基礎情報                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                            |           |                                                                                  |      |
| 科目番号                                                                                                                        | 0098                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                            | 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II: 1                                                                        |      |
| 開設学科                                                                                                                        | 国際創造工学科 化学・生物・環境系                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                            | 対象学年      | 4                                                                                |      |
| 開設期                                                                                                                         | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                            | 週時間数      | 後期:1                                                                             |      |
| 教科書/教材                                                                                                                      | 教科書：庄司良, 下ヶ橋雅樹「基礎からわかる環境化学」(森北出版)                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                            |           |                                                                                  |      |
| 担当教員                                                                                                                        | 澤井 光                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                            |           |                                                                                  |      |
| 到達目標                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                            |           |                                                                                  |      |
| 1.環境化学における基本的なキーワードの意味を理解する。<br>2.地球環境・地域環境の汚染や問題点の現状を理解する。<br>3.各種環境問題の対策のための技術を理解する。<br>4.環境問題に対する技術者としての考え方を社会的観点から理解する。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                            |           |                                                                                  |      |
| 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                                                                        |      |
| 環境化学における基本的なキーワードの意味を理解する。                                                                                                  | 環境化学における基本的なキーワードを的確に説明できる                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | 環境化学における基本的なキーワードの意味を知っている |           | 環境化学における基本的なキーワードを把握できていない                                                       |      |
| 地球環境・地域環境の汚染や問題点の現状を理解する。                                                                                                   | 地球環境・地域環境の汚染や問題点の現状を的確に説明できる                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 地球環境・地域環境の汚染や問題点の現状を知っている  |           | 地球環境・地域環境の汚染や問題点の現状を把握できていない                                                     |      |
| 環境問題に対する技術者としての考え方を社会的観点からも理解する。                                                                                            | 環境問題に対する技術者としての考え方を的確に説明できる                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 環境問題に対する技術者としての考え方を知っている   |           | 環境問題に対する技術者としての考え方を把握できていない                                                      |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                            |           |                                                                                  |      |
| 学習・教育到達度目標 (A)                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                            |           |                                                                                  |      |
| 教育方法等                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                            |           |                                                                                  |      |
| 概要                                                                                                                          | 人類の発展と環境の汚損はトレードオフの関係にあるため、今日の技術者はこのバランスを適切にコントロールする努力を要請されています。環境化学は人類の活動に起因する自然界の諸問題を対象として、化学の観点に基づいて洞察を与え、その対策を模索する比較的新しい学問です。本講義では、近年の大気・水・土壌の環境汚染(地球規模・地域規模)の現状およびその対策のための取り組みを理解し、よりよい未来に向けて技術者が何をなすべきかを技術的・社会的観点から考える契機を提供します。担当教員は地方自治体(環境センター)での勤務を経験しており、実務経験に基づいて環境とその保全技術に関する講義を行ないます。 |      |                            |           |                                                                                  |      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                   | 一回の授業で多くの資料を紹介するため、講義は主にスライド投影によって行ないます。環境化学で取り扱う事象は学者の間でも意見が分かれていたり、或いは社会的な立場の違いから異なった考え方が成り立つことが多々あります。また環境問題は市井の関心が高い一方で、様々な主張の中には科学的な妥当性に乏しい論説も散見されます。各自で興味を持った事柄については、講義ノートや教科書、或いはウェブサイト、図書、学術論文などで理解を深め、「この論説は妥当か」、「自分はどうか考えるか」など常に能動的な態度で考えを巡らせる習慣をつけると良いでしょう。                             |      |                            |           |                                                                                  |      |
| 注意点                                                                                                                         | 成績の評価は期末試験(60%)とレポート(40%)で行い、60点以上の者を合格とする。<br>授業計画は、学生の理解度に応じて変更する場合があります。                                                                                                                                                                                                                        |      |                            |           |                                                                                  |      |
| 授業計画                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                            |           |                                                                                  |      |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 週    | 授業内容                       |           | 週ごとの到達目標                                                                         |      |
| 後期                                                                                                                          | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1週   | 環境化学とは<br>地球の誕生と歴史, 成り立ち   |           | 環境化学の位置づけ, 必要性, 環境問題と化学物質の関係について理解する。<br>また地球環境問題を学ぶに先立ち, 前提知識となる地球環境の成り立ちを整理する。 |      |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2週   | 環境汚染物質                     |           | 環境汚染物質の種類, 発生源, 生態系への影響, 環境リスク, 法的整備などについて理解する。                                  |      |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3週   | エネルギーと資源 (1)               |           | 人類の生活を支えるエネルギーについて, その種類, 存在量や消費の動向, 再生可能エネルギーについて学ぶ。                            |      |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4週   | エネルギーと資源 (2)               |           | 文明を支える資源の変遷, 成り立ち, 採掘に伴う環境保全コスト, リスクについて学ぶ。                                      |      |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5週   | 廃棄物 (1)                    |           | 廃棄物の分類と動向, 処理, 法的整備の状況, リサイクルについて理解する。                                           |      |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6週   | 廃棄物 (2)                    |           | 廃棄物の分類と動向, 処理, 法的整備の状況, リサイクルについて理解する。                                           |      |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7週   | 地球規模の環境問題 (1)              |           | 温暖化, オゾン層の破壊, 砂漠化, 化学物質の越境移動などの地球規模の環境問題について理解する。                                |      |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 8週   | 地球規模の環境問題 (2)              |           | 温暖化, オゾン層の破壊, 砂漠化, 化学物質の越境移動などの地球規模の環境問題について理解する。                                |      |
|                                                                                                                             | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 9週   | 水環境と水質汚濁 (1)               |           | 水資源, 水環境を概観し, 化学物質との関係, 法的規制, 水質浄化技術について理解する。                                    |      |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10週  | 水環境と水質汚濁 (2)               |           | 水質汚濁のケーススタディを通して, 水環境の保全についての理解を深める。                                             |      |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 11週  | 大気環境と大気汚染 (1)              |           | 大気の理化学的・地球科学的特性を概観し, 化学物質との関係, 法的規制, 大気汚染の防止技術について理解する。                          |      |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 12週  | 大気環境と大気汚染 (2)              |           | 大気汚染のケーススタディを通して, 大気環境の保全についての理解を深める。                                            |      |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 13週  | 土壌環境と土壌汚染 (1)              |           | 土壌化学, 水環境との関係を概観し, 化学物質との関係, 法的規制, 土壌の汚染処理技術について理解する。                            |      |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 14週  | 土壌環境と土壌汚染 (2)              |           | 土壌汚染のケーススタディを通して, 土壌環境の保全についての理解を深める。                                            |      |
|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 15週  | (期末試験)                     |           |                                                                                  |      |

|         |    |      |      |    |                                          |     |     |
|---------|----|------|------|----|------------------------------------------|-----|-----|
|         |    | 16週  | まとめ  |    | 講義を振り返り，持続可能な社会を形成するための環境保全のあり方について確認する。 |     |     |
| 評価割合    |    |      |      |    |                                          |     |     |
|         | 試験 | レポート | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ                                  | その他 | 合計  |
| 総合評価割合  | 60 | 40   | 0    | 0  | 0                                        | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 10 | 10   | 0    | 0  | 0                                        | 0   | 20  |
| 専門的能力   | 20 | 20   | 0    | 0  | 0                                        | 0   | 40  |
| 分野横断的能力 | 30 | 10   | 0    | 0  | 0                                        | 0   | 40  |