

|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                               |                                 |                                                                                    |                                         |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 福井工業高等専門学校                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 開講年度                            | 令和03年度 (2021年度)                                               |                                 | 授業科目                                                                               | 環境システム工学実験Ⅱ(C)                          |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                               |                                 |                                                                                    |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                     | 0004                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 | 科目区分                                                          |                                 | 専門 / 必修                                                                            |                                         |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                     | 実験                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 | 単位の種別と単位数                                                     |                                 | 学修単位: 2                                                                            |                                         |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                     | 環境システム工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 | 対象学年                                                          |                                 | 専1                                                                                 |                                         |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                      | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 | 週時間数                                                          |                                 | 後期:6                                                                               |                                         |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                   | 配布プリント等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                               |                                 |                                                                                    |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                     | 川村 敏之,後反 克典,坂元 知里,山脇 夢彦                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                               |                                 |                                                                                    |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                               |                                 |                                                                                    |                                         |  |
| (1) 与えられた実験・演習課題の工学的意義を理解できること。提示された方法を計画・実行することができること。定められた期限までに妥当な結果を導けること。および、技術者としての基礎能力を身につけることができること。<br>(2) 数学や情報処理の知識・技術を用いて、実験または数値シミュレーションの結果を統計的に処理できること。適切な報告書をまとめることができること。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                               |                                 |                                                                                    |                                         |  |
| 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                                                                                                                                                                                    | 化学および生物の各専門分野の実験に関する原理を理解でき、適切な計算や解析および説明ができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 | 化学および生物の各専門分野の実験に関する原理を理解でき、適切な計算や解析ができる。                     |                                 | 化学および生物の各専門分野の実験に関する原理を理解できず、適切な計算や解析ができない。                                        |                                         |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                    | 実験・演習課題の工学的意義をよく理解でき、提示された方法で適切に計画・実行することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 | 実験・演習課題の工学的意義を理解でき、提示された方法を計画・実行することができる。                     |                                 | 実験・演習課題の工学的意義が理解できず、提示された方法を計画・実行することができない。                                        |                                         |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                    | 定められた期限までに妥当な結果を導け、技術者としての基礎能力がよく身につけている。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 | 定められた期限までに妥当な結果を導け、技術者としての基礎能力が身につけている。                       |                                 | 定められた期限までに妥当な結果を導け、技術者としての基礎能力が身につけていない。                                           |                                         |  |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                    | 数学や情報処理の知識・技術を用いて、実験または数値シミュレーションの結果を統計的に処理でき、適切な報告書をまとめることができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 | 数学や情報処理の知識・技術を用いて、実験または数値シミュレーションの結果を統計的に処理でき、報告書をまとめることができる。 |                                 | 数学や情報処理の知識・技術を用いて、実験または数値シミュレーションの結果を統計的に処理できず、報告書をまとめることができない。                    |                                         |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                               |                                 |                                                                                    |                                         |  |
| JABEE JE1 JABEE JE2                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                               |                                 |                                                                                    |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                               |                                 |                                                                                    |                                         |  |
| 概要                                                                                                                                                                                       | 出身学科の分野の応用的な専門分野の課題について実験を行い、正しいデータの解析法ならびに適切な実験レポートの作成方法を指導する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                               |                                 |                                                                                    |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                | 出身学科ごとの3ないし4つの課題（半期）について実験を実施する。各課題ごとに3～4週間にわたり、実験内容に関する概要、内容説明、実験、報告書等の提出を出身学科のグループ別に行う。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                               |                                 |                                                                                    |                                         |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                      | 環境生産システム工学プログラム：JE1(◎), JE2(◎)<br>関連科目：材料工学実験Ⅱ(物質系本科5年)、生物工学実験Ⅱ(物質系本科5年)、環境システム工学実験Ⅰ(環境システム工学専攻1年)<br>評価方法：<br>(1) 出身学科特有の高度に専門的な実験・演習課題を与え、それらの実験内容を正しく理解・実行し、実験方法及び得られたデータの処理・解析の妥当性を報告書として期日までにまとめ、提出させる。<br>(2) 与えられた課題を解決するために必要な数学や情報処理に関する知識と技術を理解させ、それにしたがって実験・解析結果を統計的に処理させる。これらを報告書にまとめる。<br>実験テーマごとに各レポートを採点し、JE1（2テーマ）のレポート点およびJE2（2テーマ）のレポート点の平均を最終評価とする。<br>評価基準：60点以上を合格とする。ただし、JE1及びJE2に関する評価がそれぞれ60点以上であること。 |                                 |                                                               |                                 |                                                                                    |                                         |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                               |                                 |                                                                                    |                                         |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                                               | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                                                                    | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                               |                                 |                                                                                    |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 週                               | 授業内容                                                          |                                 | 週ごとの到達目標                                                                           |                                         |  |
| 後期                                                                                                                                                                                       | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1週                              | シラバスの説明・ガイダンス・安全教育                                            |                                 |                                                                                    |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2週                              | 原子スペクトル法による溶液試料の元素分析(JE2)<br>事前学習・実験                          |                                 | 原子スペクトル法による溶液試料の元素分析に関する実験が理解でき、レポート作成ができること。<br>【授業外学習】：実験について復習し、次週の内容を予習しておくこと。 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3週                              | 原子スペクトル法による溶液試料の元素分析(JE2)<br>実験・報告書作成                         |                                 | 原子スペクトル法による溶液試料の元素分析に関する実験が理解でき、レポート作成ができること。<br>【授業外学習】：実験について復習し、次週の内容を予習しておくこと。 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4週                              | 原子スペクトル法による溶液試料の元素分析(JE2)<br>実験・報告書作成                         |                                 | 原子スペクトル法による溶液試料の元素分析に関する実験が理解でき、レポート作成ができること。<br>【授業外学習】：実験について復習し、次週の内容を予習しておくこと。 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5週                              | 未知有機化合物の構造解析(JE2)<br>事前学習・実験                                  |                                 | 未知有機化合物の構造解析に関する実験が理解でき、レポート作成ができること。<br>【授業外学習】：実験について復習し、次週の内容を予習しておくこと。         |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6週                              | 未知有機化合物の構造解析(JE2)<br>実験・報告書作成                                 |                                 | 未知有機化合物の構造解析に関する実験が理解でき、レポート作成ができること。<br>【授業外学習】：実験について復習し、次週の内容を予習しておくこと。         |                                         |  |

|  |      |     |                               |                                                                            |
|--|------|-----|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  |      | 7週  | 未知有機化合物の構造解析(JE2)<br>実験・報告書作成 | 未知有機化合物の構造解析に関する実験が理解でき、レポート作成ができること。<br>【授業外学習】：実験について復習し、次週の内容を予習しておくこと。 |
|  |      | 8週  | 生物化学に関する実験1(JE1)<br>事前学習・実験   | 生物化学に関する実験が理解でき、レポート作成ができること。<br>【授業外学習】：実験について復習し、次週の内容を予習しておくこと。         |
|  | 4thQ | 9週  | 生物化学に関する実験1(JE1)<br>実験・報告書作成  | 生物化学に関する実験が理解でき、レポート作成ができること。<br>【授業外学習】：実験について復習し、次週の内容を予習しておくこと。         |
|  |      | 10週 | 生物化学に関する実験1(JE1)<br>実験・報告書作成  | 生物化学に関する実験が理解でき、レポート作成ができること。<br>【授業外学習】：実験について復習し、次週の内容を予習しておくこと。         |
|  |      | 11週 | 生物化学に関する実験1(JE1)<br>実験・報告書作成  | 生物化学に関する実験が理解でき、レポート作成ができること。<br>【授業外学習】：実験について復習し、次週の内容を予習しておくこと。         |
|  |      | 12週 | 生物化学に関する実験2(JE1)<br>事前学習・実験   | 生物化学に関する実験が理解でき、レポート作成ができること。<br>【授業外学習】：実験について復習し、次週の内容を予習しておくこと。         |
|  |      | 13週 | 生物化学に関する実験2(JE1)<br>実験・報告書作成  | 生物化学に関する実験が理解でき、レポート作成ができること。<br>【授業外学習】：実験について復習し、次週の内容を予習しておくこと。         |
|  |      | 14週 | 生物化学に関する実験2(JE1)<br>実験・報告書作成  | 生物化学に関する実験が理解でき、レポート作成ができること。<br>【授業外学習】：実験について復習し、次週の内容を予習しておくこと。         |
|  |      | 15週 | まとめ                           |                                                                            |
|  |      | 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 |
|--------|----|---------|-----------|-------|-----|
| 評価割合   |    |         |           |       |     |
|        |    | JE1実験評価 | JE2実験評価   | 合計    |     |
| 総合評価割合 |    | 50      | 50        | 100   |     |
| 専門的能力  |    | 50      | 50        | 100   |     |