

|                                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                              |                                           |      |                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------|-----|
| 八戸工業高等専門学校                                                                                                                                      |      | 開講年度                                                                                                                                                                                                                           | 令和02年度 (2020年度)                                                              |                                           | 授業科目 | 環境都市・建築デザインコース<br>実験Ⅱ (9911)                                  |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                          |      |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                              |                                           |      |                                                               |     |
| 科目番号                                                                                                                                            |      | 0005                                                                                                                                                                                                                           |                                                                              | 科目区分                                      |      | 専門 / 選択                                                       |     |
| 授業形態                                                                                                                                            |      | 実験・実習                                                                                                                                                                                                                          |                                                                              | 単位の種別と単位数                                 |      | 学修単位: 1                                                       |     |
| 開設学科                                                                                                                                            |      | 産業システム工学専攻環境都市・建築デザインコース                                                                                                                                                                                                       |                                                                              | 対象学年                                      |      | 専1                                                            |     |
| 開設期                                                                                                                                             |      | 後期                                                                                                                                                                                                                             |                                                                              | 週時間数                                      |      | 1                                                             |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                          |      | 教員作成資料                                                                                                                                                                                                                         |                                                                              |                                           |      |                                                               |     |
| 担当教員                                                                                                                                            |      | 古谷 一幸,黒沢 忠輝,古川 琢磨,新井 宏忠                                                                                                                                                                                                        |                                                                              |                                           |      |                                                               |     |
| 到達目標                                                                                                                                            |      |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                              |                                           |      |                                                               |     |
| 各実験テーマの目的を理解し、その目的を達成するための実験の進め方を理解すると共に、自ら考え実行に移せる能力を身に付ける。<br>グループ内での各自の役割分担を決め、責任を持って確実に遂行し実践する能力を習得する。<br>自専攻だけでなく、他分野の基礎的な知識と計測・実験技術を習得する。 |      |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                              |                                           |      |                                                               |     |
| 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                                                     |     |
| 評価項目1                                                                                                                                           |      | 実験テーマの目的を理解し、その目的を達成するための実験の進め方を理解すると共に、自ら考え実行に移せる。                                                                                                                                                                            |                                                                              | 実験テーマの目的を理解し、その目的を達成するための実験の進め方を理解している。   |      | 実験テーマの目的を理解しているが、その目的を達成するための実験の進め方を理解しておらず、自ら考え実行に移すこともできない。 |     |
| 評価項目2                                                                                                                                           |      | グループ内での各自の役割分担を決め、責任を持って確実に遂行し実践することができ、必要に応じてグループを主導することができる。                                                                                                                                                                 |                                                                              | グループ内での各自の役割分担を決め、責任を持って確実に遂行し実践することができる。 |      | グループ内での各自の役割分担を責任を持って遂行することができない。                             |     |
| 評価項目3                                                                                                                                           |      | 自専攻だけでなく、他分野の基礎的な知識と計測・実験技術を習得し、それらを実用できる。                                                                                                                                                                                     |                                                                              | 自専攻だけでなく、他分野の基礎的な知識と計測・実験技術を習得できる。        |      | 他分野の基礎的な知識と計測・実験技術を習得できない。                                    |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                   |      |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                              |                                           |      |                                                               |     |
| 学習・教育到達度目標 DP2 産業発展への寄与 学習・教育到達度目標 DP3 専門分野・他分野の知識・技術と応用力 学習・教育到達度目標 DP4 地域課題への関心と課題解決能力 学習・教育到達度目標 DP5 異文化理解と討議・発表力・英語基礎力<br>地域志向 ○            |      |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                              |                                           |      |                                                               |     |
| 教育方法等                                                                                                                                           |      |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                              |                                           |      |                                                               |     |
| 概要                                                                                                                                              |      | 【開講学期】後期1回あたり3時間を15回（12月初旬より開始されるため不規則な時間割となる）<br>様々な分野が融合して新技術が生み出されている今日、エンジニアには幅広い工学基礎知識と深い専門知識が求められる。その理解は、講義による習得だけでなく、問題点を把握して実際に試行錯誤しながら実験を進めることで深くなる。本実験は、他分野の基礎的なテーマを小人数で実施することにより、幅広い知識と技術の習得と理解をより確かなものにすることを目標とする。 |                                                                              |                                           |      |                                                               |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                       |      | 他コースの基礎的なテーマについて、各テーマ当たり5回ずつ、3コースで計15回（計45時間）行う。実験テーマごとに担当教員の指示に従って自発的に進める。                                                                                                                                                    |                                                                              |                                           |      |                                                               |     |
| 注意点                                                                                                                                             |      | 各実験テーマの視点を把握し、各自が積極的に考え実験を行うこと。グループ内でよくディスカッションし、協力して実験を進めるように心がけること。自分の考えを自分の言葉でレポートに書き、実験結果とその意味が正確に伝わるレポートを作成すること。レポートはできるだけ実験時間内に作成し、指定された提出期限を厳守すること。                                                                     |                                                                              |                                           |      |                                                               |     |
| 授業計画                                                                                                                                            |      |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                              |                                           |      |                                                               |     |
|                                                                                                                                                 |      | 週                                                                                                                                                                                                                              | 授業内容                                                                         |                                           |      | 週ごとの到達目標                                                      |     |
| 後期                                                                                                                                              | 3rdQ | 1週                                                                                                                                                                                                                             | Mコーステーマ（5回）<br>機械材料の硬さ・衝撃試験（材料・材料加工分野）・高周波電流加温の基礎（熱工学分野）・弾性体の振動（機械力学・計測制御分野） |                                           |      |                                                               |     |
|                                                                                                                                                 |      | 2週                                                                                                                                                                                                                             | Eコーステーマ（5回）<br>プログラマブルコントローラ制御（電気制御分野）                                       |                                           |      |                                                               |     |
|                                                                                                                                                 |      | 3週                                                                                                                                                                                                                             | Cコーステーマ（5回）<br>単蒸留（化学工学分野）                                                   |                                           |      |                                                               |     |
|                                                                                                                                                 |      | 4週                                                                                                                                                                                                                             |                                                                              |                                           |      |                                                               |     |
|                                                                                                                                                 |      | 5週                                                                                                                                                                                                                             |                                                                              |                                           |      |                                                               |     |
|                                                                                                                                                 |      | 6週                                                                                                                                                                                                                             |                                                                              |                                           |      |                                                               |     |
|                                                                                                                                                 |      | 7週                                                                                                                                                                                                                             |                                                                              |                                           |      |                                                               |     |
|                                                                                                                                                 |      | 8週                                                                                                                                                                                                                             |                                                                              |                                           |      |                                                               |     |
|                                                                                                                                                 | 4thQ | 9週                                                                                                                                                                                                                             |                                                                              |                                           |      |                                                               |     |
|                                                                                                                                                 |      | 10週                                                                                                                                                                                                                            |                                                                              |                                           |      |                                                               |     |
|                                                                                                                                                 |      | 11週                                                                                                                                                                                                                            |                                                                              |                                           |      |                                                               |     |
|                                                                                                                                                 |      | 12週                                                                                                                                                                                                                            |                                                                              |                                           |      |                                                               |     |
|                                                                                                                                                 |      | 13週                                                                                                                                                                                                                            |                                                                              |                                           |      |                                                               |     |
|                                                                                                                                                 |      | 14週                                                                                                                                                                                                                            |                                                                              |                                           |      |                                                               |     |
|                                                                                                                                                 |      | 15週                                                                                                                                                                                                                            |                                                                              |                                           |      |                                                               |     |
|                                                                                                                                                 |      | 16週                                                                                                                                                                                                                            |                                                                              |                                           |      |                                                               |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                           |      |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                              |                                           |      |                                                               |     |
| 分類                                                                                                                                              |      | 分野                                                                                                                                                                                                                             | 学習内容                                                                         | 学習内容の到達目標                                 |      | 到達レベル                                                         | 授業週 |
| 基礎的能力                                                                                                                                           | 自然科学 | 化学(一般)                                                                                                                                                                                                                         | 化学(一般)                                                                       | 物質が原子からできていることを説明できる。                     |      | 3                                                             |     |
|                                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                              | 単体と化合物がどのようなものか具体例を挙げて説明できる。              |      | 3                                                             |     |
|                                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                              | 純物質と混合物の区別が説明できる。                         |      | 4                                                             |     |

|  |         |             |                           |                                                       |   |  |
|--|---------|-------------|---------------------------|-------------------------------------------------------|---|--|
|  |         |             |                           | 混合物の分離法について理解でき、分離操作を行う場合、適切な分離法を選択できる。               | 4 |  |
|  |         |             |                           | アボガドロ定数を理解し、物質量(mol)を用い物質の量を表すことができる。                 | 2 |  |
|  |         |             |                           | 分子量・式量がどのような意味をもつか説明できる。                              | 2 |  |
|  |         |             |                           | 質量パーセント濃度の説明ができ、質量パーセント濃度の計算ができる。                     | 4 |  |
|  |         |             |                           | モル濃度の説明ができ、モル濃度の計算ができる。                               | 4 |  |
|  |         | 化学実験        | 化学実験                      | 実験の基礎知識(安全防具の使用法、薬品、火気の取り扱い、整理整頓)を持っている。              | 1 |  |
|  |         |             |                           | 事故への対処の方法(薬品の付着、引火、火傷、切り傷)を理解し、対応ができる。                | 1 |  |
|  |         |             |                           | 測定と測定値の取り扱いができる。                                      | 4 |  |
|  |         |             |                           | 有効数字の概念・測定器具の精度が説明できる。                                | 4 |  |
|  |         |             |                           | レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。                             | 4 |  |
|  |         | 工学基礎        | 工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法) | ガラス器具の取り扱いができる。                                       | 3 |  |
|  |         |             |                           | 基本的な実験器具に関して、目的に応じて選択し正しく使うことができる。                    | 3 |  |
|  |         |             |                           | 試薬の調製ができる。                                            | 3 |  |
|  |         |             |                           | 物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。 | 4 |  |
|  |         |             |                           | 実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。         | 4 |  |
|  |         |             |                           | 実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。         | 4 |  |
|  |         |             |                           | 実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。         | 4 |  |
|  |         |             |                           | 実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。                    | 4 |  |
|  |         |             |                           | 実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。                           | 4 |  |
|  |         |             |                           | 実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。                           | 4 |  |
|  |         | 汎用的技能       | 汎用的技能                     | 実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。                            | 3 |  |
|  |         |             |                           | 個人・複数名での実験・実習であつても役割を意識して主体的に取り組むことができる。              | 4 |  |
|  |         |             |                           | 共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。                             | 4 |  |
|  |         |             |                           | レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。                      | 4 |  |
|  |         |             |                           | 日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。                          | 2 |  |
|  |         |             |                           | 書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。              | 4 |  |
|  |         |             |                           | 収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。                 | 4 |  |
|  |         |             |                           | 収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。              | 4 |  |
|  |         |             |                           | 情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。       | 4 |  |
|  |         |             |                           | 情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。              | 4 |  |
|  | 分野横断的能力 | 態度・志向性(人間力) | 態度・志向性                    | 複数の情報を整理・構造化できる。                                      | 3 |  |
|  |         |             |                           | 課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。          | 2 |  |
|  |         |             |                           | どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。                        | 3 |  |
|  |         |             |                           | 事実をもとに論理や考察を展開できる。                                    | 4 |  |
|  |         |             |                           | 結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。                       | 4 |  |
|  |         |             |                           | 当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。                        | 3 |  |
|  |         |             |                           | 法令やルールを遵守した行動をとれる。                                    | 3 |  |
|  |         |             |                           | 工学的な課題を論理的・合理的方法で明確化できる。                              | 4 |  |

|         |             |     |
|---------|-------------|-----|
| 評価割合    |             |     |
|         | レポート等による理解度 | 合計  |
| 総合評価割合  | 100         | 100 |
| 基礎的能力   | 0           | 0   |
| 専門的能力   | 0           | 0   |
| 分野横断的能力 | 100         | 100 |