

|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                         |           |                         |          |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------|-----------|-------------------------|----------|--|
| 新居浜工業高等専門学校                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)         |           | 授業科目                    | 工学実験 1   |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                         |           |                         |          |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                   | 110415                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                         | 科目区分      | 専門 / 必修                 |          |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                   | 実験                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                         | 単位の種別と単位数 | 履修単位: 3                 |          |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                   | 機械工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                         | 対象学年      | 4                       |          |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                    | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                         | 週時間数      | 3                       |          |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                 | 工学実験1テキスト（1・2・3サイクル別冊）（新居浜高専・機械工学科）                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                         |           |                         |          |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                   | 吉川 貴士,谷口 佳文,松田 雄二,平田 傑之,谷脇 充浩,越智 真治,今西 望 ,糸野 紘範,田中 大介                                                                                                                                                                                                                                   |      |                         |           |                         |          |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                         |           |                         |          |  |
| 1.グループで協力して実験準備および機器の操作が正しく遂行できること。<br>2.実験データを記録・整理し、グラフや表にまとめることができること。<br>3.実験データを理論と実際を比較しながら考察できること。<br>4.実験準備、実験結果、考察までを論理立ててレポートにまとめられること。<br>5.実験内容について口頭あるいは筆記でもって簡単に説明できること。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                         |           |                         |          |  |
| 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                                                                                                                                                                                  | 協力して実験準備および機器の操作が正しく遂行できる。                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 協力して実験準備および機器の操作ができる。   |           | 実験準備・機器の操作を正しく遂行できない。   |          |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                  | 実験データを記録・整理し、グラフや表にまとめることができる。                                                                                                                                                                                                                                                          |      | 実験データを記録・整理することができる。    |           | 実験データを記録・整理することができない。   |          |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                  | 理論と実験結果を比較・考察することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 実験結果を考察することができる。        |           | 理論と実験結果を比較・考察することができない。 |          |  |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                  | 実験準備、実験結果、考察までを論理立ててレポートにまとめることができる。                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 事件結果をレポートにまとめることができる。   |           | レポートをまとめることができない。       |          |  |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                  | 実験内容についてよく理解し、簡単に説明することができる。                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 実験内容について、簡単に説明することができる。 |           | 実験内容について、理解できていない。      |          |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                         |           |                         |          |  |
| 問題解決能力 (C)                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                         |           |                         |          |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                         |           |                         |          |  |
| 概要                                                                                                                                                                                     | 機械工学に関する実験を通して現象を体験し、深く理解するとともに、実験データの整理法や報告書作成法に習熟することを目標とする。また、種々の器具、装置の取扱い方を習得することも目標とする。                                                                                                                                                                                            |      |                         |           |                         |          |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                              | 班に分けて、各教員が担当する実験テーマを順番に実施していき、最後に理解度をチェックする試験を行う。この工程を前期後期合わせて3週行う。<br>実験終了後は実験内容をまとめたレポートを作成し、各担当教員に提出すること。レポートがきちんと提出されない場合は単位を認められない。<br>配点：<br>各テーマについて評価点を予習30%、レポート70%とする。また、各サイクル終了後に実施する全テーマまとめテスト100%とし、すべてのテーマの評価点とテスト点を平均したものを総合評価とする。[評価]=[21部のレポート87.5%]+[3回のまとめテスト12.5%]。 |      |                         |           |                         |          |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                    | 服装は安全性と機能性から作業服・安全靴を着用することが望ましい。<br>配付する「実験の留意事項」には評価方法等の重要事項が記載されているので熟読してください。<br>また、テキストの予習として各担当の先生の指示にしたがい実験目的・実験方法・図表などを清書し、実験前に提出してチェックを受けましょう。<br>原則として欠席者には補講は行わないので注意して下さい。                                                                                                   |      |                         |           |                         |          |  |
| 本科目の区分                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                         |           |                         |          |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                         |           |                         |          |  |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 週    | 授業内容                    |           |                         | 週ごとの到達目標 |  |
| 前期                                                                                                                                                                                     | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1週   | 実験説明会(レポートの書き方指導)       |           |                         |          |  |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2週   | 実験 1 回目（1サイクル目開始）       |           |                         |          |  |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3週   | 実験 2 回目                 |           |                         |          |  |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4週   | 実験 3 回目                 |           |                         |          |  |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5週   | 実験 4 回目                 |           |                         |          |  |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6週   | 実験 5 回目                 |           |                         |          |  |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 7週   | 実験 6 回目                 |           |                         |          |  |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 8週   | 実験 7 回目                 |           |                         |          |  |
|                                                                                                                                                                                        | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 9週   | レポート整理日                 |           |                         |          |  |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10週  | 1 サイクル目小テスト             |           |                         |          |  |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 11週  | 実験 8 回目（2サイクル目開始）       |           |                         |          |  |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 12週  | 実験 9 回目                 |           |                         |          |  |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 13週  | 実験 1 0 回目               |           |                         |          |  |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 14週  | 実験 1 1 回目               |           |                         |          |  |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 15週  | 実験 1 2 回目               |           |                         |          |  |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 16週  | 実験 1 3 回目               |           |                         |          |  |
| 後期                                                                                                                                                                                     | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1週   | 実験 1 4 回目               |           |                         |          |  |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2週   | レポート整理日                 |           |                         |          |  |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3週   | 2 サイクル目小テスト             |           |                         |          |  |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4週   | 実験 1 5 回目（3サイクル目開始）     |           |                         |          |  |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5週   | 実験 1 6 回目               |           |                         |          |  |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6週   | 実験 1 7 回目               |           |                         |          |  |

|  |      |     |             |  |
|--|------|-----|-------------|--|
|  |      | 7週  | 実験 1 8 回目   |  |
|  |      | 8週  | 実験 1 9 回目   |  |
|  | 4thQ | 9週  | 実験 2 0 回目   |  |
|  |      | 10週 | 実験 2 1 回目   |  |
|  |      | 11週 | レポート整理日     |  |
|  |      | 12週 | 3 サイクル目小テスト |  |
|  |      | 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          | 物理実験                      | 物理実験                      | 測定機器などの取り扱い方を理解し、基本的な操作を行うことができる。                     | 3     |                                                                                           |
|       |               |                           |                           | 安全を確保して、実験を行うことができる。                                  | 3     |                                                                                           |
|       |               |                           |                           | 実験報告書を決められた形式で作成できる。                                  | 3     |                                                                                           |
|       |               |                           |                           | 有効数字を考慮して、データを集計することができる。                             | 3     |                                                                                           |
|       |               |                           |                           | 力学に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。                    | 3     |                                                                                           |
|       |               |                           |                           | 熱に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。                     | 3     |                                                                                           |
|       |               |                           |                           | 電磁気に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。                   | 3     |                                                                                           |
|       |               |                           |                           | 電子・原子に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。                 | 3     |                                                                                           |
|       | 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) | 工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法) | 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。 | 3     |                                                                                           |
|       |               |                           |                           | 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。         | 3     |                                                                                           |
|       |               |                           |                           | 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。         | 3     |                                                                                           |
|       |               |                           |                           | 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。         | 3     |                                                                                           |
|       |               |                           |                           | 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。                    | 3     |                                                                                           |
|       |               |                           |                           | 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。                           | 3     |                                                                                           |
|       |               |                           |                           | 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。                           | 3     |                                                                                           |
|       |               |                           |                           | 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・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。              | 3     |                                                                                           |
|       |               |                           |                           | 共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。                             | 3     |                                                                                           |
|       |               |                           |                           | 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。                      | 3     |                                                                                           |
| 専門的能力 | 分野別の工学実験・実習能力 | 機械系分野【実験・実習能力】            | 機械系【実験実習】                 | 実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。                               | 4     | 前1,前2,前3,前4,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後12                          |
|       |               |                           |                           | 災害防止と安全確保のためにすべきことを理解し、実践できる。                         | 4     | 前1,前2,前3,前4,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後12                          |
|       |               |                           |                           | レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。                                 | 4     | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12 |

|  |  |  |  |                                                                                  |   |                                                                                     |
|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  | 加工学実験、機械力学実験、材料学実験、材料力学実験、熱力学実験、流体力学実験、制御工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。 | 3 | 前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後12       |
|  |  |  |  | 実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。                                                  | 3 | 前2,前3,前4,前6,前7,前8,前9,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12 |

| 評価割合    |      |      |    |
|---------|------|------|----|
|         | 小テスト | レポート | 合計 |
| 総合評価割合  | 0    | 0    | 0  |
| 基礎的能力   | 0    | 0    | 0  |
| 専門的能力   | 12.5 | 87.5 | 0  |
| 分野横断的能力 | 0    | 0    | 0  |