

|                                                                                               |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                             |                                                         |                               |                                                    |  |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------|--|------------|
| 津山工業高等専門学校                                                                                    |      | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 令和04年度 (2022年度)             |                                                         | 授業科目                          | 総合理工実験実習                                           |  |            |
| 科目基礎情報                                                                                        |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                             |                                                         |                               |                                                    |  |            |
| 科目番号                                                                                          |      | 0021                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                             | 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: 2                                            |  |            |
| 開設学科                                                                                          |      | 総合理工学科(情報システム系)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                             | 対象学年                                                    |                               | 1                                                  |  |            |
| 開設期                                                                                           |      | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                             | 週時間数                                                    |                               | 2                                                  |  |            |
| 教科書/教材                                                                                        |      | 各系担当者の説明にしたがうこと                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                             |                                                         |                               |                                                    |  |            |
| 担当教員                                                                                          |      | 前澤 孝信,荻木 登,山中 聡,久保 敏弘,島田 悠彦 ,関 一郎,高木 賢治,山本 綱之,中村 直人,山田 貴史                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                             |                                                         |                               |                                                    |  |            |
| 到達目標                                                                                          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                             |                                                         |                               |                                                    |  |            |
| 学習目的<br>4つの系の実験実習を受講して、基礎的な実験実習のスキルを身に付けるとともに、自己の学習目的、獲得したいスキルなどとの整合性を考慮し、2学年進級時の系選択の判断材料とする。 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                             |                                                         |                               |                                                    |  |            |
| 到達目標<br>1. 工学・理学を学ぶ上で必要な基本的なスキル（基礎的な数学、計測技術、プログラミング）について認識する。<br>2. 2学年進級時の希望系を明確にする。         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                             |                                                         |                               |                                                    |  |            |
| ルーブリック                                                                                        |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                             |                                                         |                               |                                                    |  |            |
|                                                                                               |      | 優                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 良                           | 可                                                       | 不可                            |                                                    |  |            |
| 評価項目1                                                                                         |      | 工学・理学を学ぶ上で必要な基本的なスキル（基礎的な数学、計測技術、プログラミング）について認識でき、明確に説明できる                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                             | 工学・理学を学ぶ上で必要な基本的なスキル（基礎的な数学、計測技術、プログラミング）について認識でき、説明できる |                               | 工学・理学を学ぶ上で必要な基本的なスキル（基礎的な数学、計測技術、プログラミング）について認識できる |  | 左記に達していない。 |
| 評価項目2                                                                                         |      | 2学年進級時の希望系を明確に確定でき明確に説明できる                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                             | 2学年進級時の希望系を確定でき説明できる                                    |                               | 2学年進級時の希望系を確定できる                                   |  | 左記に達していない。 |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                             |                                                         |                               |                                                    |  |            |
| 教育方法等                                                                                         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                             |                                                         |                               |                                                    |  |            |
| 概要                                                                                            |      | 一般・専門の別：専門<br><br>学習の分野：実験・実習他<br><br>基礎となる学問分野：数物系科学／（物理，数学），生物学／基礎生物学，化学／（無機，有機化学），情報学／計算基盤／プログラミング，工学／（電気電子工学，機械工学）<br><br>学習教育目標との関連：本科目は「③基盤となる専門性の深化」，「⑥課題探求・解決能力の育成」に相当する科目である。<br><br>授業の概要：四半期単位で4系が担当する実験実習をそれぞれ受講する。                                                                                                                                                |                             |                                                         |                               |                                                    |  |            |
| 授業の進め方・方法                                                                                     |      | 授業の方法：各系で初日に行われるガイダンスで、授業の進め方が説明される。グループ分けや実施場所等が指示されるので注意して受講すること。<br><br>成績評価方法：各系における評価（100点満点）の均等平均を成績とする                                                                                                                                                                                                                                                                  |                             |                                                         |                               |                                                    |  |            |
| 注意点                                                                                           |      | 履修上の注意：本科目は、学年の課程修了のために履修（欠課時間数が所定授業時間数の5分の1以下）および単位修得が必須である。<br><br>履修のアドバイス：<br>・各系7週を担当。<br>・事前に行う準備学習として、各系でガイダンスを実施するので、配布資料等をもとに予習を行っておくこと。<br>・系によっては3クラスに分け、さらに内部を2～4グループに分けて実施する場合もある。<br>・実施場所については担当者の指示に従うこと。<br><br>基礎科目：中学校までの理科，数学<br><br>関連科目：先進科学実験実習Ⅰ（先進2年），機械システム工学実験実習Ⅰ（機械2年），電気電子システム工学実験実習Ⅰ（電気電子2年），情報システム工学実験実習Ⅰ（情報2年）<br><br>受講上のアドバイス：各系担当者の説明にしたがうこと |                             |                                                         |                               |                                                    |  |            |
| 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 checked="" 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            |  |            |
| 必修                                                                                            |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                             |                                                         |                               |                                                    |  |            |
| 授業計画                                                                                          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                             |                                                         |                               |                                                    |  |            |
|                                                                                               |      | 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 授業内容                        |                                                         | 週ごとの到達目標                      |                                                    |  |            |
| 前期                                                                                            | 1stQ | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 先進：全体ガイダンス                  |                                                         | 数学・物理・化学生物の内容を理解し、3つから分野を選択する |                                                    |  |            |
|                                                                                               |      | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 先進：テーマ選定                    |                                                         | 探求活動のテーマを選定し、実施計画を立てる         |                                                    |  |            |
|                                                                                               |      | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 先進：探求活動                     |                                                         | 探求活動の実施し、結果を検証する              |                                                    |  |            |
|                                                                                               |      | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 先進：探求活動                     |                                                         | 探求活動の実施し、結果を検証する              |                                                    |  |            |
|                                                                                               |      | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 先進：探求活動                     |                                                         | 探求活動の実施し、結果を検証する              |                                                    |  |            |
|                                                                                               |      | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 先進：報告書作成                    |                                                         | 研究結果をまとめて報告書やプレゼンテーションを作成する   |                                                    |  |            |
|                                                                                               |      | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 先進：プレゼンテーション                |                                                         | 研究報告会を通してお互いの探求活動を理解する        |                                                    |  |            |
|                                                                                               |      | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 前期中間試験日                     |                                                         |                               |                                                    |  |            |
|                                                                                               | 2ndQ | 9週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 機械：全体ガイダンス                  |                                                         | 実験内容の理解および安全に対する注意事項の理解       |                                                    |  |            |
|                                                                                               |      | 10週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 機械：旋盤〔操作の基本と基礎，端面・側面削り，穴あけ〕 |                                                         | 旋盤の基本知識の理解および基本操作ができる         |                                                    |  |            |

|    |      |     |                       |                                           |
|----|------|-----|-----------------------|-------------------------------------------|
| 後期 |      | 11週 | 機械：仕上げ〔けがき、穴あけ、タップ立て〕 | 工作機械の基本知識および基本操作ができる                      |
|    |      | 12週 | 機械：仕上げ〔けがき、切断、やすりがけ〕  | 工作機械の基本知識および基本操作ができる                      |
|    |      | 13週 | 機械：計測（ノギス、マイクロメータ）    | 計測の基本知識を理解する                              |
|    |      | 14週 | 機械：ロボットアーム            | 基本操作ができる                                  |
|    |      | 15週 | 前期期末試験日               |                                           |
|    |      | 16週 | 機械：報告書作成・提出           | 最終報告書の提出                                  |
|    | 3rdQ | 1週  | 電気電子：全体ガイダンス          | 実験室と準備と電流と電圧の理解                           |
|    |      | 2週  | 電気電子：①直流回路            | 直列回路と並列回路の理解                              |
|    |      | 3週  | 電気電子：②分流器・倍率器         | 分流器と倍率器の理解                                |
|    |      | 4週  | 電気電子：③テストの取扱い         | テストの使い方の理解                                |
|    |      | 5週  | 電気電子：④論理回路            | 論理回路の使い方と働きの理解                            |
|    |      | 6週  | 電気電子：⑤タイマーの製作         | ハンダ付けの良否の理解                               |
|    |      | 7週  | 電気電子：⑥タイマーの製作         | ハンダ付けの良否の理解                               |
|    |      | 8週  | 後期中間試験日               |                                           |
|    | 4thQ | 9週  | 情報：全体ガイダンス            | 実験内容の理解                                   |
|    |      | 10週 | 情報：小型パソコンIchigoJamの製作 | マイコンキットの完成                                |
|    |      | 11週 | 情報：Basicプログラミング演習①    | マイコンとパソコンの接続とプログラム開発環境の構築、プログラム作成と実行結果の報告 |
|    |      | 12週 | 情報：Basicプログラミング演習②    | プログラム作成と実行結果の確認と報告                        |
|    |      | 13週 | 情報：Basicプログラミング演習③    | プログラム作成と実行結果の確認と報告                        |
|    |      | 14週 | 情報：Basicプログラミング演習④    | プログラム作成と実行結果の確認と報告                        |
|    |      | 15週 | 後期期末試験日               |                                           |
|    |      | 16週 | 情報：Basicプログラミング演習のまとめ | プログラム演習のまとめ                               |

# 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                      | 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     | 前3,前4,前5,前10,前11,前12,前13,前14,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後10,後11,後12,後13,後14 |
|       |      |                           | 安全を確保して、実験を行うことができる。                                  | 3     | 前3,前4,前5,前10,前11,前12,前13,前14,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後10,後11,後12,後13,後14 |
|       |      |                           | 実験報告書を決められた形式で作成できる。                                  | 3     | 前7,前16                                                             |
|       |      |                           | 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     |                                                                    |
|       |      |                           | 波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     |                                                                    |
|       |      |                           | 光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) | 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。 | 1     |                                                                    |
|       |      |                           | 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。         | 1     |                                                                    |
|       |      |                           | 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。         | 1     |                                                                    |
|       |      |                           | 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。         | 1     |                                                                    |
|       |      |                           | 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。                    | 1     |                                                                    |
|       |      |                           | 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。                           | 1     |                                                                    |
|       |      |                           | 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。                           | 1     |                                                                    |
|       |      |                           | 実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。                            | 1     |                                                                    |
|       |      |                           | 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。              | 1     |                                                                    |

|         |    |    |      |                                  |         |     |
|---------|----|----|------|----------------------------------|---------|-----|
|         |    |    |      | 共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。        | 1       |     |
|         |    |    |      | 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。 | 1       |     |
| 評価割合    |    |    |      |                                  |         |     |
|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度                               | ポートフォリオ | 合計  |
| 総合評価割合  | 0  | 10 | 10   | 0                                | 70      | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0                                | 0       | 0   |
| 専門的能力   | 0  | 10 | 10   | 0                                | 70      | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0                                | 0       | 0   |