

|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                  |                                 |                                                                                                                                                   |                                                    |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--|
| 香川高等専門学校                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 開講年度                            | 令和04年度 (2022年度)                  |                                 | 授業科目                                                                                                                                              | 工学実験・実習Ⅱ（機械電子工学コース）                                |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                  |                                 |                                                                                                                                                   |                                                    |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                       | 222302                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                  | 科目区分                            | 専門 / 必修                                                                                                                                           |                                                    |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                       | 実験                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                  | 単位の種別と単位数                       | 学修単位: 2                                                                                                                                           |                                                    |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                       | 創造工学専攻（機械電子工学コース）（2023年度以前入学者）                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                  | 対象学年                            | 専1                                                                                                                                                |                                                    |  |
| 開設期                                                                                                                                                                        | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                  | 週時間数                            | 後期:6                                                                                                                                              |                                                    |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                     | 各指導教員の指示による                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                  |                                 |                                                                                                                                                   |                                                    |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                       | 徳永 秀和,相馬 岳,川上 裕介                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                  |                                 |                                                                                                                                                   |                                                    |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                  |                                 |                                                                                                                                                   |                                                    |  |
| 1. 実験を通じて機械工学, 電気・電子工学または制御工学の知識を深める, 各種機器類の操作について習熟する。<br>2. 実験結果を正確に解析し, 工学的に考察する能力を身につける。<br>3. 実験グループで討議し, 与えられた制約時間で仕事を完了する能力を身につける。<br>4. 報告書作成を通じて, 論理的な記述能力を身につける。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                  |                                 |                                                                                                                                                   |                                                    |  |
| 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                                                                                                                                         |                                                    |  |
| 実験において何をなすべきかを理解し, 遂行できる。                                                                                                                                                  | 実験において何をなすべきかを深く理解し, 卓越して遂行できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 | 実験において何をなすべきかを理解し, 遂行できる。        |                                 | 実験において何をなすべきかを理解し, 遂行できない。                                                                                                                        |                                                    |  |
| 実験装置について, その機能を理解して説明, 操作できる。                                                                                                                                              | 実験装置について, その機能を深く理解して卓越して説明, 操作できる。                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 | 実験装置について, その機能を理解して説明, 操作できる。    |                                 | 実験装置について, その機能を理解して説明, 操作できない。                                                                                                                    |                                                    |  |
| 実験について, その目的, 内容を理解し説明できる。                                                                                                                                                 | 実験について, その目的, 内容を深く理解し卓越して説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 | 実験について, その目的, 内容を理解し説明できる。       |                                 | 実験について, その目的, 内容を理解し説明できない。                                                                                                                       |                                                    |  |
| 実験結果について, 背景, 理論を踏まえて考察し, 説明できる。                                                                                                                                           | 実験結果について, 背景, 理論を踏まえて卓越して考察し, 説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 | 実験結果について, 背景, 理論を踏まえて考察し, 説明できる。 |                                 | 実験結果について, 背景, 理論を踏まえて考察, 説明できない。                                                                                                                  |                                                    |  |
| 実験の専門的位置づけが説明できる。                                                                                                                                                          | 実験の専門的位置づけが卓越して説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 | 実験の専門的位置づけが説明できる。                |                                 | 実験の専門的位置づけが説明できない。                                                                                                                                |                                                    |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                  |                                 |                                                                                                                                                   |                                                    |  |
| 学習教育目標 B-1 学習教育目標 C-1 学習教育目標 D-1                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                  |                                 |                                                                                                                                                   |                                                    |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                  |                                 |                                                                                                                                                   |                                                    |  |
| 概要                                                                                                                                                                         | 学習到達目標に基づいて, 提出された報告書により, 実験テーマごとに評価する。最終結果は各テーマ時間数に応じての平均とする。<br>欠席者は当該実験日の報告書を提出する権利を失う。<br>報告書作成における不正（データの盗用および改ざん, 文面の丸写し等）が発覚した場合は当該部分の得点をゼロとする。<br><br>※実務経験との関連<br>この科目では企業でプラント設計開発を担当していた教員が, その経験を活かし, LabVIEWを用いた伝熱計測について実習形式で授業を行い, 企業で情報システム開発を担当していた教員が, その経験を活かし, データマイニングについて実習形式で授業を行うものである。 |                                 |                                  |                                 |                                                                                                                                                   |                                                    |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                  | 実験は, 各テーマの実験を4~5名のグループに分かれて実施する。担当する教員と技術職員のアドバイスの下で, 指導書に従って, 学生が主体的に行う。実験結果は, 詳細に分析・検討し, 十分な考察とともに報告書にまとめ提出する。                                                                                                                                                                                               |                                 |                                  |                                 |                                                                                                                                                   |                                                    |  |
| 注意点                                                                                                                                                                        | 具体的なスケジュールはガイダンスにて知らせる。                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                  |                                 |                                                                                                                                                   |                                                    |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                  |                                 |                                                                                                                                                   |                                                    |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                  | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                                                                                                                                   | <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                  |                                 |                                                                                                                                                   |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 週                               | 授業内容                             |                                 | 週ごとの到達目標                                                                                                                                          |                                                    |  |
| 後期                                                                                                                                                                         | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1週                              | ガイダンス<br>データマイニング(1)             |                                 | 実験において何をなすべきかを理解し, 遂行できる。<br>実験装置について, その機能を理解して説明, 操作できる。<br>実験について, その目的, 内容を理解し説明できる。<br>実験結果について, 背景, 理論を踏まえて考察し, 説明できる。<br>実験の専門的位置づけが説明できる。 |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2週                              | データマイニング(2)                      |                                 | 実験において何をなすべきかを理解し, 遂行できる。<br>実験装置について, その機能を理解して説明, 操作できる。<br>実験について, その目的, 内容を理解し説明できる。<br>実験結果について, 背景, 理論を踏まえて考察し, 説明できる。<br>実験の専門的位置づけが説明できる。 |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3週                              | データマイニング(3)                      |                                 | 実験において何をなすべきかを理解し, 遂行できる。<br>実験装置について, その機能を理解して説明, 操作できる。<br>実験について, その目的, 内容を理解し説明できる。<br>実験結果について, 背景, 理論を踏まえて考察し, 説明できる。<br>実験の専門的位置づけが説明できる。 |                                                    |  |

|  |      |     |                    |                                                                                                                                           |
|--|------|-----|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |      | 4週  | データマイニング(4)        | 実験において何をなすべきかを理解し、遂行できる。<br>実験装置について、その機能を理解して説明、操作できる。<br>実験について、その目的、内容を理解し説明できる。<br>実験結果について、背景、理論を踏まえて考察し、説明できる。<br>実験の専門的位置づけが説明できる。 |
|  |      | 5週  | データマイニング(5)        | 実験において何をなすべきかを理解し、遂行できる。<br>実験装置について、その機能を理解して説明、操作できる。<br>実験について、その目的、内容を理解し説明できる。<br>実験結果について、背景、理論を踏まえて考察し、説明できる。<br>実験の専門的位置づけが説明できる。 |
|  |      | 6週  | LabVIEWを用いた伝熱計測(1) | 実験において何をなすべきかを理解し、遂行できる。<br>実験装置について、その機能を理解して説明、操作できる。<br>実験について、その目的、内容を理解し説明できる。<br>実験結果について、背景、理論を踏まえて考察し、説明できる。<br>実験の専門的位置づけが説明できる。 |
|  |      | 7週  | LabVIEWを用いた伝熱計測(2) | 実験において何をなすべきかを理解し、遂行できる。<br>実験装置について、その機能を理解して説明、操作できる。<br>実験について、その目的、内容を理解し説明できる。<br>実験結果について、背景、理論を踏まえて考察し、説明できる。<br>実験の専門的位置づけが説明できる。 |
|  |      | 8週  | LabVIEWを用いた伝熱計測(3) | 実験において何をなすべきかを理解し、遂行できる。<br>実験装置について、その機能を理解して説明、操作できる。<br>実験について、その目的、内容を理解し説明できる。<br>実験結果について、背景、理論を踏まえて考察し、説明できる。<br>実験の専門的位置づけが説明できる。 |
|  | 4thQ | 9週  | LabVIEWを用いた伝熱計測(4) | 実験において何をなすべきかを理解し、遂行できる。<br>実験装置について、その機能を理解して説明、操作できる。<br>実験について、その目的、内容を理解し説明できる。<br>実験結果について、背景、理論を踏まえて考察し、説明できる。<br>実験の専門的位置づけが説明できる。 |
|  |      | 10週 | LabVIEWを用いた伝熱計測(5) | 実験において何をなすべきかを理解し、遂行できる。<br>実験装置について、その機能を理解して説明、操作できる。<br>実験について、その目的、内容を理解し説明できる。<br>実験結果について、背景、理論を踏まえて考察し、説明できる。<br>実験の専門的位置づけが説明できる。 |
|  |      | 11週 | F Aシステムのシーケンス制御(1) | 実験において何をなすべきかを理解し、遂行できる。<br>実験装置について、その機能を理解して説明、操作できる。<br>実験について、その目的、内容を理解し説明できる。<br>実験結果について、背景、理論を踏まえて考察し、説明できる。<br>実験の専門的位置づけが説明できる。 |
|  |      | 12週 | F Aシステムのシーケンス制御(2) | 実験において何をなすべきかを理解し、遂行できる。<br>実験装置について、その機能を理解して説明、操作できる。<br>実験について、その目的、内容を理解し説明できる。<br>実験結果について、背景、理論を踏まえて考察し、説明できる。<br>実験の専門的位置づけが説明できる。 |
|  |      | 13週 | F Aシステムのシーケンス制御(3) | 実験において何をなすべきかを理解し、遂行できる。<br>実験装置について、その機能を理解して説明、操作できる。<br>実験について、その目的、内容を理解し説明できる。<br>実験結果について、背景、理論を踏まえて考察し、説明できる。<br>実験の専門的位置づけが説明できる。 |
|  |      | 14週 | F Aシステムのシーケンス制御(4) | 実験において何をなすべきかを理解し、遂行できる。<br>実験装置について、その機能を理解して説明、操作できる。<br>実験について、その目的、内容を理解し説明できる。<br>実験結果について、背景、理論を踏まえて考察し、説明できる。<br>実験の専門的位置づけが説明できる。 |
|  |      | 15週 | F Aシステムのシーケンス制御(5) | 実験において何をなすべきかを理解し、遂行できる。<br>実験装置について、その機能を理解して説明、操作できる。<br>実験について、その目的、内容を理解し説明できる。<br>実験結果について、背景、理論を踏まえて考察し、説明できる。<br>実験の専門的位置づけが説明できる。 |
|  |      | 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 | 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。                            | 5 | 後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15 |
|       |               |                           |                           | 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。                                    | 5 | 後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15 |
|       |               |                           |                           | 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。                                    | 5 | 後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15 |
|       |               |                           |                           | 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。                                    | 5 | 後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15 |
|       |               |                           |                           | 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。                                               | 5 | 後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15 |
|       |               |                           |                           | 実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。                                                       | 5 | 後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15 |
|       |               |                           |                           | 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。                                         | 5 | 後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15 |
|       |               |                           |                           | 共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。                                                        | 5 | 後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15 |
|       |               |                           |                           | 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。                                                 | 5 | 後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15 |
| 専門的能力 | 分野別の専門工学      | 機械系分野                     | 情報処理                      | プログラムを実行するための手順を理解し、操作できる。                                                       | 5 | 後6,後7,後8,後9,後10                     |
|       |               |                           |                           | 定数と変数を説明できる。                                                                     | 5 | 後6,後7,後8,後9,後10                     |
|       |               |                           |                           | 整数型、実数型、文字型などのデータ型を説明できる。                                                        | 5 | 後6,後7,後8,後9,後10                     |
|       |               |                           |                           | 演算子の種類と優先順位を理解し、適用できる。                                                           | 5 |                                     |
|       |               |                           |                           | 算術演算および比較演算のプログラムを作成できる。                                                         | 5 |                                     |
|       |               |                           |                           | データを入力し、結果を出力するプログラムを作成できる。                                                      | 5 | 後6,後7,後8,後9,後10                     |
|       |               |                           |                           | 条件判断プログラムを作成できる。                                                                 | 5 | 後6,後7,後8,後9,後10                     |
|       |               |                           |                           | 繰り返し処理プログラムを作成できる。                                                               | 5 | 後6,後7,後8,後9,後10                     |
|       | 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。                                                          | 5 | 後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15 |
|       |               |                           |                           | 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。                                                    | 5 | 後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15 |
|       |               |                           |                           | レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。                                                            | 5 | 後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15 |
|       |               |                           |                           | 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。 | 5 | 後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15 |
|       |               |                           |                           | 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。                                                  | 5 |                                     |
| 評価割合  |               |                           |                           |                                                                                  |   |                                     |
|       |               |                           | レポート                      | 合計                                                                               |   |                                     |

|        |     |     |
|--------|-----|-----|
| 綜合評價割合 | 100 | 100 |
| 基礎的能力  | 50  | 50  |
| 專門的能力  | 50  | 50  |