

|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                        |  |                                      |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------|--|--------------------------------------|----------|
| 松江工業高等専門学校                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)                                        |  | 授業科目                                 | 機械工学実験 1 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                        |  |                                      |          |
| 科目番号                                                                                                                                                                                 | 0028                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      | 科目区分                                                   |  | 専門 / 選択                              |          |
| 授業形態                                                                                                                                                                                 | 実験・実習                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 単位の種別と単位数                                              |  | 履修単位: 2                              |          |
| 開設学科                                                                                                                                                                                 | 機械工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 対象学年                                                   |  | 4                                    |          |
| 開設期                                                                                                                                                                                  | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 週時間数                                                   |  | 4                                    |          |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                               | テキスト：機械工学科が作成したテキスト [ 実験テーマごとに配布 ] 参考書：必要に応じて授業で使用する教科書などを準備すること。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                        |  |                                      |          |
| 担当教員                                                                                                                                                                                 | 門脇 健,本間 寛己,山根 清美,高見 昭康,齊藤 陽平,新野邊 幸市                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                        |  |                                      |          |
| 到達目標                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                        |  |                                      |          |
| 1) 実験目的を理解し, 装置の適正な操作方法と測定原理を身につけた。(理解度)(3-1)<br>2) 数学的解析に基づくデータ整理を行い, 的確な表・グラフを作成した。(解析力)(3-2)<br>3) 実験テーマに関連する文献を調査して専門的知識を習得した。(調査力)(3-2)<br>4) 得られた実験結果に対して自ら科学的に考察した。(考察力)(3-2) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                        |  |                                      |          |
| ルーブリック                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                        |  |                                      |          |
|                                                                                                                                                                                      | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 標準的な到達レベルの目安                                           |  | 未到達レベルの目安                            |          |
| 評価項目 1                                                                                                                                                                               | 実験目的を理解し, 装置の適正な操作方法と測定原理を正しく身につけている                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      | 実験目的を理解し, 装置の適正な操作方法と測定原理を身につけている                      |  | 実験目的を理解し, 装置の適正な操作方法と測定原理を身につけていない   |          |
| 評価項目 2                                                                                                                                                                               | 数学的解析に基づくデータ整理を行い, 的確な表・グラフを正しく作成できた                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      | 数学的解析に基づくデータ整理を行い, 的確な表・グラフを作成できた                      |  | 数学的解析に基づくデータ整理を行い, 的確な表・グラフを作成できていない |          |
| 評価項目 3                                                                                                                                                                               | 実験テーマに関連する文献を調査して専門的知識をきちんと習得した                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 実験テーマに関連する文献を調査して専門的知識をおおむね習得した                        |  | 実験テーマに関連する文献を調査して専門的知識を習得できていない      |          |
| 評価項目 4                                                                                                                                                                               | 得られた実験結果に対して自ら科学的にきちんと考察した                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | 得られた実験結果に対して自ら科学的におおむね考察できた                            |  | 得られた実験結果に対して自ら科学的に考察できていない           |          |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                        |  |                                      |          |
| 学習・教育到達度目標 2 学習・教育到達度目標 4                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                        |  |                                      |          |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                        |  |                                      |          |
| 概要                                                                                                                                                                                   | 機械技術者として必要となる専門的知見を実験により確認することで学習内容の理解度をより向上させる。また, 実験データに基づいてレポート作成を行い, データ整理, 数学的解析, 文献調査ならびに自ら考察する能力を養成する。本科目では次の3項目からなる機械工学分野に関連した研究テーマを実験する。本科目は機械機器の設計者として必要となる基礎知識を修得し, かつ活用できる水準となるように到達目標と評価基準を設定する。<br>【専門分野・担当】エネルギー工学(門脇, 本間), 制御システム(山根, 齊藤), 生産設計(高見, 新野邊)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                        |  |                                      |          |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                            | 成績評価式】<br>全6実験テーマについて, レポートと講義態度により評価する。レポートの評価は, 到達目標1)～4)の配点を原則各25%として, 次式で計算される。<br>評価 = 到達目標1 (25%) + 到達目標2 (25%) + 到達目標3 (25%) + 到達目標4 (25%)<br>最終評価点は, 全6実験テーマの評価を平均して算出し, 60点以上(100点満点)を合格とする。<br>【欠席の対応】<br>1) 忌引き・病気・怪我で欠席・遅刻する場合は, 原則として実験が始まる前までに, 各実験担当教員に連絡をすること。さらに, その後1週間以内に再実験の実施などの対応を相談に行くこと。<br>【レポートの作成と提出】<br>1) レポートの期限は, 指定日(原則として翌週の該当日)の午前8:40 までとする。<br>2) 提出遅れは, 期限日より1週間遅れるごとに得点の10%が減点される。<br>3) 提出先は, 各実験担当の教員室とし, 手渡しするか, レポートボックスに入れておく。<br>4) レポートの作成では, パソコンの使用は表・グラフおよび表紙の作成以外は認めない(ただし, 指導教員が使用を許可する場合は例外)。筆記用具は, 黒のボールペンとする。<br>5) レポートの作成において, 他人のレポートの書き写しと考えられる場合は, 双方の得点を零点とするか, 著しく減じる。 |      |                                                        |  |                                      |          |
| 注意点                                                                                                                                                                                  | 実験には次のものを必ず持参すること。<br>[ 筆記用具, 実験ノート, 関数電卓, 作業服の上着 ]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                        |  |                                      |          |
| 授業計画                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                        |  |                                      |          |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 週    | 授業内容                                                   |  | 週ごとの到達目標                             |          |
| 前期                                                                                                                                                                                   | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1週   | 実験内容指導 実験を行う際の心構えおよびレポート作成方法について学習する。                  |  |                                      |          |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2週   | 実験実習 1 週目 エネルギー工学(門脇, 本間) 制御システム(山根, 齊藤) 生産設計(高見, 新野邊) |  |                                      |          |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3週   | 実験実習 2 週目 エネルギー工学(門脇, 本間) 制御システム(山根, 齊藤) 生産設計(高見, 新野邊) |  |                                      |          |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4週   | 実験実習 3 週目 エネルギー工学(門脇, 本間) 制御システム(山根, 齊藤) 生産設計(高見, 新野邊) |  |                                      |          |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5週   | 実験実習 4 週目 エネルギー工学(門脇, 本間) 制御システム(山根, 齊藤) 生産設計(高見, 新野邊) |  |                                      |          |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6週   | 実験実習 5 週目 エネルギー工学(門脇, 本間) 制御システム(山根, 齊藤) 生産設計(高見, 新野邊) |  |                                      |          |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7週   | 実験実習 6 週目 エネルギー工学(門脇, 本間) 制御システム(山根, 齊藤) 生産設計(高見, 新野邊) |  |                                      |          |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 8週   | 実験実習 7 週目 エネルギー工学(門脇, 本間) 制御システム(山根, 齊藤) 生産設計(高見, 新野邊) |  |                                      |          |
|                                                                                                                                                                                      | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 9週   | 実験報告会 機械工学に関する各種テーマを設定して, 調査・考察した内容をレポートとしてまとめる。       |  |                                      |          |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10週  | 実験実習 8 週目 エネルギー工学(門脇, 本間) 制御システム(山根, 齊藤) 生産設計(高見, 新野邊) |  |                                      |          |

|  |  |     |                                                          |  |
|--|--|-----|----------------------------------------------------------|--|
|  |  | 11週 | 実験実習 9 週目 エネルギー工学(門脇, 本間) 制御システム(山根, 齊藤) 生産設計(高見, 新野邊)   |  |
|  |  | 12週 | 実験実習 1 0 週目 エネルギー工学(門脇, 本間) 制御システム(山根, 齊藤) 生産設計(高見, 新野邊) |  |
|  |  | 13週 | 実験実習 1 1 週目 エネルギー工学(門脇, 本間) 制御システム(山根, 齊藤) 生産設計(高見, 新野邊) |  |
|  |  | 14週 | 実験実習 1 2 週目 エネルギー工学(門脇, 本間) 制御システム(山根, 齊藤) 生産設計(高見, 新野邊) |  |
|  |  | 15週 | 実験報告会 機械工学に関する各種テーマを設定して, 調査・考察した内容をレポートとしてまとめる.         |  |
|  |  | 16週 | 予備日 災害等で休講になった場合や学科指定テーマがある場合に実施する.                      |  |

#### 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。                            | 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     |     |
| 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】                 | 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     |     |
|       |               |                           |                           | 実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。                                                          | 3     |     |
|       |               |                           |                           | 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。                                                    | 3     |     |
|       |               |                           |                           | レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。                                                            | 3     |     |
|       |               |                           |                           | 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     |     |
|       |               |                           |                           | 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     |     |

#### 評価割合

|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | レポート | 合計  |
|---------|----|----|------|----|---------|-----|------|-----|
| 総合評価割合  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 100  | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0    | 0   |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 100  | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0    | 0   |