

|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                             |           |                                                |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------|------|
| 舞鶴工業高等専門学校                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 開講年度 | 平成31年度 (2019年度)                             |           | 授業科目                                           | 特別実験 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                             |           |                                                |      |
| 科目番号                                                                                                                                                                                   | 0103                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                             | 科目区分      | 専門 / 必修                                        |      |
| 授業形態                                                                                                                                                                                   | 実験・実習                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                             | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 4                                        |      |
| 開設学科                                                                                                                                                                                   | 総合システム工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                             | 対象学年      | 専1                                             |      |
| 開設期                                                                                                                                                                                    | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                             | 週時間数      | 前期:6 後期:6                                      |      |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                 | 【教科書・教材等】 実験テーマ毎に、担当教員が指導書を用意する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                             |           |                                                |      |
| 担当教員                                                                                                                                                                                   | 小林 洋平,石川 一平,高木 太郎,篠原 正浩,村上 信太郎,玉田 和也,毛利 聡                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                             |           |                                                |      |
| 到達目標                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                             |           |                                                |      |
| 1 実験装置やシステムを理解し、これらを適切に取り扱ってデータを収集することができる。<br>2 実験の目的と手法を理解し、実験計画の立案および実験結果の予測ができる。<br>3 実験データの収集、処理、分析を通して、データの持つ意味、精度等を把握することができる。<br>4 実験結果に基づいて現象を考究し、その内容を適切に記述して報告書を作成することができる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                             |           |                                                |      |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                             |           |                                                |      |
|                                                                                                                                                                                        | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 標準的な到達レベルの目安                                |           | 未到達レベルの目安                                      |      |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                  | 実験装置やシステムを十分に理解し、これらを適切に取り扱ってデータを収集することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 実験装置やシステムを理解し、これらを適切に取り扱ってデータを収集することができる。   |           | 実験装置やシステムを理解できず、これらを適切に取り扱ってデータを収集することができない。   |      |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                  | 実験の目的と手法を十分に理解し、実験計画の立案および実験結果の予測ができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 実験の目的と手法を理解し、実験計画の立案および実験結果の予測ができる。         |           | 実験の目的と手法を理解できず、実験計画の立案および実験結果の予測ができない。         |      |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                  | 実験データの収集、処理、分析を通して、データの持つ意味、精度等を十分に把握することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 実験データの収集、処理、分析を通して、データの持つ意味、精度等を把握することができる。 |           | 実験データの収集、処理、分析を通して、データの持つ意味、精度等を把握することができない。   |      |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                  | 実験結果に基づいて現象を考究し、その内容を適切に記述して詳細な報告書を作成することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 実験結果に基づいて現象を考究し、その内容を適切に記述して報告書を作成することができる。 |           | 実験結果に基づいて現象を考究できず、その内容を適切に記述して報告書を作成することができない。 |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                             |           |                                                |      |
| 学習・教育到達度目標 (D) 学習・教育到達度目標 (G)                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                             |           |                                                |      |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                             |           |                                                |      |
| 概要                                                                                                                                                                                     | <p>この科目は、機械工学・制御工学分野の実験・解析手法等について実験形式で授業を行うものである。全30週のうち、</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・計測器からの信号取得とデータ処理法：企業で建築物の施工管理を担当していた教員</li><li>・構造部材の耐力試験：企業で橋梁の設計を担当していた教員</li><li>・風車工学実験：企業で新エネルギーの導入支援を担当していた教員</li></ul> <p>が担当する。</p> <p>【授業目的】</p> <p>1. 機械工学、制御工学およびこれらの基礎となる工学現象に関する事項について論考し、実験に先立って結果を予測する習慣を身につけさせる。</p> <p>2. 実験によって実証し、得られた結果についてデータ解析を行って詳細に検討し、考察を加えて、報告書を作成し、発表する力を育成する。</p> <p>【Course Objectives】</p> <p>The aim of this course is :</p> <p>1. to acquire the habit of examining matter related to engineering phenomena based on Mechanical engineering and Control Systems Engineering and the ability to predict the results before conducting experiments.</p> <p>2. to develop the ability to prove hypotheses by conducting experiments, to examine the derived data in detail through analysis techniques, and to make a report and presentation after considering the results.</p> |      |                                             |           |                                                |      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                              | <p>【授業方法】</p> <p>授業は、3週ごとの実験テーマを用意し、テーマ毎に担当教員が各々担当し、オムニバス形式で実験する。</p> <p>【学習方法】</p> <p>実験に先立ち、実験テーマに関連する基礎的事項をよく調べ、実験内容をよく理解する。実験に際しては、現象を支配する因子等を把握し、現象の理解に努めるとともに、結果の予測に努め、有効なデータ収集を工夫する。</p> <p>データ解析については、結果についての検討、考察を行い、報告書を作成する。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                             |           |                                                |      |
| 注意点                                                                                                                                                                                    | <p>【定期試験の実施方法】</p> <p>定期試験は行わず、実験テーマに対するレポートの提出を義務づけ、演習を加味し、また、場合に応じて発表を行わせる。</p> <p>【成績の評価方法・評価基準】</p> <p>テーマ毎のレポートを担当教員が評価する。各テーマの評価を平均して、60%以上の到達度をもって合格とする。実験の無断欠席は原則として不合格（60点未満）とする。正当な理由で欠席した場合に限り補講を行う。</p> <p>【教員の連絡先】</p> <p>各テーマの担当者</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                             |           |                                                |      |
| 授業計画                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                             |           |                                                |      |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 週    | 授業内容                                        |           | 週ごとの到達目標                                       |      |
| 前期                                                                                                                                                                                     | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1週   | オリエンテーション シラバス説明                            |           |                                                |      |

|    |      |     |                                         |                                                                                                                                                                                        |
|----|------|-----|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |      | 2週  | 計測器からの信号取得とデータ処理法：実験の説明と準備（試験体作製）       | 1 実験装置やシステムを理解し、これらを適切に取り扱ってデータを収集することができる。<br>2 実験の目的と手法を理解し、実験計画の立案および実験結果の予測ができる。<br>3 実験データの収集、処理、分析を通して、データの持つ意味、精度等を把握することができる。<br>4 実験結果に基づいて現象を考究し、その内容を適切に記述して報告書を作成することができる。 |
|    |      | 3週  | 計測器からの信号取得とデータ処理法：実験（建築部材の温度、ひずみの計測）    | 同上                                                                                                                                                                                     |
|    |      | 4週  | 計測器からの信号取得とデータ処理法：データ処理手法の説明、データ整理      | 同上                                                                                                                                                                                     |
|    |      | 5週  | 構造部材の耐力試験：構造部材の不安定現象の概説、梁の座屈実験の説明       | 同上                                                                                                                                                                                     |
|    |      | 6週  | 構造部材の耐力試験：ボール紙でつくる梁の耐力試験の説明、試作品作成       | 同上                                                                                                                                                                                     |
|    |      | 7週  | 構造部材の耐力試験：ボール紙でつくる梁の載荷試験                | 同上                                                                                                                                                                                     |
|    |      | 8週  | 高分子材料の材料試験：高分子材料の力学的特性に関する解説            | 同上                                                                                                                                                                                     |
|    | 2ndQ | 9週  | 高分子材料の材料試験：実験の説明と準備（試験機、試験片の説明）         | 同上                                                                                                                                                                                     |
|    |      | 10週 | 高分子材料の材料試験：実験（静的3点曲げ試験）                 | 同上                                                                                                                                                                                     |
|    |      | 11週 | 風車工学実験：風車工学の基礎、風車の設計                    | 同上                                                                                                                                                                                     |
|    |      | 12週 | 風車工学実験：風車の製作                            | 同上                                                                                                                                                                                     |
|    |      | 13週 | 風車工学実験：風車の性能評価、発電量コンテスト                 | 同上                                                                                                                                                                                     |
|    |      | 14週 | レポート整理                                  |                                                                                                                                                                                        |
|    |      | 15週 | レポート整理                                  |                                                                                                                                                                                        |
|    |      | 16週 |                                         |                                                                                                                                                                                        |
| 後期 | 3rdQ | 1週  | 竹の利活用に向けた特性評価実験：評価課題の決定と実験方法の検討、竹の刈り出し  | 1 実験装置やシステムを理解し、これらを適切に取り扱ってデータを収集することができる。<br>2 実験の目的と手法を理解し、実験計画の立案および実験結果の予測ができる。<br>3 実験データの収集、処理、分析を通して、データの持つ意味、精度等を把握することができる。<br>4 実験結果に基づいて現象を考究し、その内容を適切に記述して報告書を作成することができる。 |
|    |      | 2週  | 竹の利活用に向けた特性評価実験：評価実験の実施                 | 同上                                                                                                                                                                                     |
|    |      | 3週  | 竹の利活用に向けた特性評価実験：データ整理、レポート作成            | 同上                                                                                                                                                                                     |
|    |      | 4週  | 2軸ロボットの運動制御実験：ロボットのモデリングと角度制御実験         | 同上                                                                                                                                                                                     |
|    |      | 5週  | 2軸ロボットの運動制御実験：2軸ロボットの運動学解析と軌道制御シミュレーション | 同上                                                                                                                                                                                     |
|    |      | 6週  | 2軸ロボットの運動制御実験：2軸ロボットの軌道制御実験、実験結果の整理と考察  | 同上                                                                                                                                                                                     |
|    |      | 7週  | P L CによるF A制御実験実習：シーケンス制御の基礎実習          | 同上                                                                                                                                                                                     |
|    |      | 8週  | P L CによるF A制御実験実習：P L Cラダープログラムによる回路設計  | 同上                                                                                                                                                                                     |
|    | 4thQ | 9週  | P L CによるF A制御実験実習：P L CによるF A制御実験       | 同上                                                                                                                                                                                     |
|    |      | 10週 | 熱線流速計の製作：熱線流速計の説明、熱線流速計の回路製作            | 同上                                                                                                                                                                                     |
|    |      | 11週 | 熱線流速計の製作：熱線流速計の回路製作、可変抵抗器の調節            | 同上                                                                                                                                                                                     |
|    |      | 12週 | 熱線流速計の製作：風洞による熱線流速計の校正                  | 同上                                                                                                                                                                                     |
|    |      | 13週 | レポート整理                                  |                                                                                                                                                                                        |
|    |      | 14週 | レポート整理                                  |                                                                                                                                                                                        |
|    |      | 15週 | レポート整理                                  |                                                                                                                                                                                        |
|    |      | 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 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
|----|----|------|-----------|-------|-----|

評価割合

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