

|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                            |                                 |                                  |                                            |                                            |                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 香川高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                            | 開講年度                            | 令和04年度 (2022年度)                  |                                            | 授業科目                                       | 機械計測                                    |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                            |                                 |                                  |                                            |                                            |                                         |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                | 221338                                                                                                                     |                                 |                                  | 科目区分                                       | 専門 / 選択                                    |                                         |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                | 講義                                                                                                                         |                                 |                                  | 単位の種別と単位数                                  | 学修単位: 2                                    |                                         |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                | 機械電子工学科 (2019年度以降入学者)                                                                                                      |                                 |                                  | 対象学年                                       | 4                                          |                                         |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                 | 後期                                                                                                                         |                                 |                                  | 週時間数                                       | 2                                          |                                         |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                              | 谷口修, 堀込泰雄, 「計測工学 第2版」森北出版, ISBN 978-4-627-61161-0                                                                          |                                 |                                  |                                            |                                            |                                         |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                | 嶋崎 真一                                                                                                                      |                                 |                                  |                                            |                                            |                                         |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                            |                                 |                                  |                                            |                                            |                                         |
| 目標1: 測定器を線度器と端度器に分類できる。<br>目標2: 測定時の系統誤差を, 原理図を用いて説明することができる。<br>目標3: Abbeの原理を説明できる。<br>目標4: 各種の拡大について, それらの原理・機構を説明できる。<br>目標5: JISで定められた表記方法で角度を表現できる。<br>目標6: 真直度, 平面度, 真円度の定義と測定法を図を用いて説明できる。<br>目標7: 表面粗さのJIS規格3つを説明できる。<br>目標8: 三針法によるねじの有効径の測定方法を図を用いて説明できる。 |                                                                                                                            |                                 |                                  |                                            |                                            |                                         |
| 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                                  |                                         |
| 線度器と端度器                                                                                                                                                                                                                                                             | 測定器を線度器と端度器に分類できる。                                                                                                         |                                 | 線度器と端度器を説明できる。                   |                                            | 線度器と端度器を説明できない。                            |                                         |
| 誤差                                                                                                                                                                                                                                                                  | 偶然誤差, 系統誤差について議論することができる。                                                                                                  |                                 | 測定時の系統誤差を, 原理図を用いて説明することができる。    |                                            | 測定時の誤差について, 説明できない。                        |                                         |
| Abbeの原理                                                                                                                                                                                                                                                             | Abbeの原理を説明でき, 具体的な機器に基づいて議論することができる                                                                                        |                                 | Abbeの原理を説明できる。                   |                                            | Abbeの原理を説明できない。                            |                                         |
| 拡大                                                                                                                                                                                                                                                                  | 各種の拡大について, 拡大率を計算できる。                                                                                                      |                                 | 各種の拡大について, それらの原理・機構を説明できる。      |                                            | 各種の拡大について, それらの原理・機構を説明できない。               |                                         |
| 角度                                                                                                                                                                                                                                                                  | JISで定められた表記方法で角度を表現でき, 各種表記法との換算ができる。                                                                                      |                                 | JISで定められた表記方法で角度を表現できる。          |                                            | JISで定められた表記方法で角度を表現できない。                   |                                         |
| 真直度, 平面度, 真円度                                                                                                                                                                                                                                                       | 真直度, 平面度, 真円度の計算ができる。                                                                                                      |                                 | 真直度, 平面度, 真円度の定義と測定法を図を用いて説明できる。 |                                            | 真直度, 平面度, 真円度の定義と測定法を図を用いて説明できない。          |                                         |
| 表面荒さ                                                                                                                                                                                                                                                                | 表面粗さのJIS規格3つを計算できる。                                                                                                        |                                 | 表面粗さのJIS規格3つを説明できる。              |                                            | 表面粗さのJIS規格3つを説明できない。                       |                                         |
| ねじ                                                                                                                                                                                                                                                                  | 三針法によるねじの有効径の測定方法を図を用いて説明でき, 計算ができる。                                                                                       |                                 | 三針法によるねじの有効径の測定方法を図を用いて説明できる。    |                                            | 三針法によるねじの有効径の測定方法を図を用いて説明できない。             |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                            |                                 |                                  |                                            |                                            |                                         |
| 学習・教育到達度目標 B-(2)                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                            |                                 |                                  |                                            |                                            |                                         |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                            |                                 |                                  |                                            |                                            |                                         |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                  | 寸法の拡大方法, 角度を測定する方法, JISで規定されている形状(真直度・平面度・真円度・表面粗さ)の測定法について基本的な原理を説明でき, 特殊な機械要素の測定に応用することができる。さらにその内容について記述した専門書を理解・説明できる。 |                                 |                                  |                                            |                                            |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                           | 教科書を中心に講義を行う。各内容ごとにレポートを課す。                                                                                                |                                 |                                  |                                            |                                            |                                         |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                 | 授業前に関連する数学(微分, 積分, テイラー展開, マクローリン展開)を復習しておくこと。                                                                             |                                 |                                  |                                            |                                            |                                         |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                            |                                 |                                  |                                            |                                            |                                         |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                  | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                            | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |
| 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>線度器                     |                                            | 線度器の説明ができる。                                |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                            | 2週                              | 端度器                              |                                            | 短度器の説明ができる。                                |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                            | 3週                              | 熱膨張・測定力による誤差                     |                                            | 熱膨張・測定力による誤差を説明でき, 計算することができる。             |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                            | 4週                              | 幾何学的誤差                           |                                            | 幾何学的誤差を説明でき, 計算することができる。<br>Abbeの原理を説明できる。 |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                            | 5週                              | 機械的拡大                            |                                            | 機械的拡大を説明でき, 拡大率を計算できる。                     |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                            | 6週                              | 光学的拡大                            |                                            | 光学的拡大を説明でき, 拡大率を計算できる。                     |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                            | 7週                              | 流体的拡大                            |                                            | 流体的拡大を説明でき, 拡大率を計算できる。                     |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                            | 8週                              | 中間試験                             |                                            |                                            |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4thQ                                                                                                                       | 9週                              | 電氣的拡大                            |                                            | 電氣的拡大を説明でき, 拡大率を計算できる。                     |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                            | 10週                             | 角度の標準                            |                                            | JISによる角度の表記法に従って, 角度を表現できる。                |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                            | 11週                             | 角度測定器                            |                                            | 角度測定器について説明できる。                            |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                            | 12週                             | 真直度と平面度                          |                                            | 真直度と平面度を説明し, 計算することができる。                   |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                            | 13週                             | 真円度                              |                                            | 真円度を説明し, 計算することができる。                       |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                            | 14週                             | 表面荒さ                             |                                            | 表面荒さを説明し, 計算することができる。                      |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                            | 15週                             | 特殊な機械要素の測定                       |                                            | 三線法によるねじの有効径を説明できる。                        |                                         |

|                       |          |       |      |                                        |       |                                     |
|-----------------------|----------|-------|------|----------------------------------------|-------|-------------------------------------|
|                       |          | 16週   | 期末試験 |                                        |       |                                     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |          |       |      |                                        |       |                                     |
| 分類                    |          | 分野    | 学習内容 | 学習内容の到達目標                              | 到達レベル | 授業週                                 |
| 基礎的能力                 | 自然科学     | 物理    | 波動   | 2つの波が干渉するとき、互いに強めあう条件と弱めあう条件について計算できる。 | 3     | 後6                                  |
| 専門的能力                 | 分野別の専門工学 | 機械系分野 | 計測制御 | 計測の定義と種類を説明できる。                        | 4     | 後1                                  |
|                       |          |       |      | 測定誤差の原因と種類、精度と不確かさを説明できる。              | 4     | 後3,後4                               |
|                       |          |       |      | 国際単位系の構成を理解し、SI単位およびSI接頭語を説明できる。       | 4     | 後1                                  |
|                       |          |       |      | 代表的な物理量の計測方法と計測機器を説明できる。               | 4     | 後5,後6,後7,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15 |
| 評価割合                  |          |       |      |                                        |       |                                     |
|                       |          |       | 試験   | レポート                                   | 合計    |                                     |
| 総合評価割合                |          |       | 50   | 50                                     | 100   |                                     |
| 線度器と端度器               |          |       | 5    | 5                                      | 10    |                                     |
| 誤差                    |          |       | 10   | 10                                     | 20    |                                     |
| Abbeの原理               |          |       | 5    | 5                                      | 10    |                                     |
| 拡大                    |          |       | 10   | 10                                     | 20    |                                     |
| 角度                    |          |       | 5    | 5                                      | 10    |                                     |
| 真直度, 平面度, 真円度         |          |       | 5    | 5                                      | 10    |                                     |
| 表面荒さ                  |          |       | 5    | 5                                      | 10    |                                     |
| ねじ                    |          |       | 5    | 5                                      | 10    |                                     |