

|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                 |                                   |                                   |                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|-----|
| 沼津工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                  | 開講年度                            | 令和04年度 (2022年度) |                                   | 授業科目                              | 表面工学                                    |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                 |                                   |                                   |                                         |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                          | 2022-778                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                 | 科目区分                              | 専門 / 選択                           |                                         |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                          | 授業                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                 | 単位の種別と単位数                         | 学修単位: 2                           |                                         |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                          | 新機能材料工学コース                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                 | 対象学年                              | 専2                                |                                         |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                           | 後期                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                 | 週時間数                              | 2                                 |                                         |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                        | プリント                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                 |                                   |                                   |                                         |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                          | 西田 友久                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                 |                                   |                                   |                                         |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                 |                                   |                                   |                                         |     |
| 1.表面工学の必要性および表面あらしの及ぼす効果について説明することができる。<br>2. 表面摩耗に関する用語を理解し、解説することができる。<br>3. 表面損傷の種類やき裂発生メカニズムを理解することができる。<br>4.金属疲労について説明できる。<br>5. 電子顕微鏡等の表面状態を観察する方法の原理や特徴を理解し、説明することができる。<br>6. 表面処理方法の原理等を理解するとともにプレゼンテーションの能力を身につけることができる。<br>7. 毎週の授業の内容をまとめることができる。 |                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                 |                                   |                                   |                                         |     |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                         | 表面工学の必要性や表面あらしが製品に及ぼす影響について具体的に事例を挙げて説明できる。                                                                                                                                                                                      |                                 |                 | 表面工学の必要性や表面あらしが製品に及ぼす影響について説明できる。 |                                   | 表面工学の必要性や表面あらしが製品に及ぼす影響について説明できない。      |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                         | 表面摩耗に関する用語を理解し、具体例を挙げてわかりやすく説明することができる。                                                                                                                                                                                          |                                 |                 | 表面摩耗に関する用語を理解し、説明することができる。        |                                   | 表面摩耗に関する用語を理解し、説明することができない。             |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                         | 表面損傷の種類やき裂発生メカニズムを理解することができわかりやすく説明できる。                                                                                                                                                                                          |                                 |                 | 表面損傷の種類やき裂発生メカニズムを理解することができ説明できる。 |                                   | 表面損傷の種類やき裂発生メカニズムを理解できない。               |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                 |                                   |                                   |                                         |     |
| 【プログラム学習・教育目標】 C 実践指針 (C1) 実践指針のレベル (C1-4)                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                 |                                   |                                   |                                         |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                 |                                   |                                   |                                         |     |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                            | 機械構造物や機器においては多くの接触部が存在し、その接触表面では様々な現象が起きることによって振動・騒音、さらには破壊に至ることもしばしば起こる。そのため表面あらし、表面性状の観察方法、摩耗現象や金属腐食について学ぶことが重要となる。本講においては、表面の状態、摩耗現象、疲労に対する表面損傷等の基本的概念について解説することを目的とする。また、いくつかの単元は学生に調査・発表、学生同士による質疑応答をさせ、プレゼンテーション練習の機会も与える。 |                                 |                 |                                   |                                   |                                         |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                     | 本講義では表面工学に関する基礎的な知識と応用について解説すると共に、表面処理方法では学生が課題に対してパワーポイントを作成し発表を行う。                                                                                                                                                             |                                 |                 |                                   |                                   |                                         |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                           | 材料力学、先端機械材料、材料強度学、機械工学概論などを履修していることが望ましい。<br>1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。<br>2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。                                                                       |                                 |                 |                                   |                                   |                                         |     |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                 |                                   |                                   |                                         |     |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                 | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応   |                                   | <input 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           |                                   | 表面工学の概要を説明できる。                    |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                  | 2週                              | 表面性状            |                                   | 表面工学の必要性、表面の状態、表面あらしの定義について説明できる。 |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                  | 3週                              | 表面の性質           |                                   | 表面の性質について説明できる。                   |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                  | 4週                              | 摩耗              |                                   | 摩耗の種類や特徴を説明できる。                   |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                  | 5週                              | 金属疲労            |                                   | 金属疲労について説明できる。                    |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                  | 6週                              | 表面疲労            |                                   | 表面疲労について説明できる。                    |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                  | 7週                              | フレッティング         |                                   | フレッティングの現象について説明できる。              |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                  | 8週                              | 電子顕微鏡           |                                   | 電子顕微鏡の特徴について説明できる。                |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                               | 4thQ                                                                                                                                                                                                                             | 9週                              | 表面処理方法 (1)      |                                   | パワーポイントを用いて課題発表できる。               |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                  | 10週                             | 表面処理方法 (2)      |                                   | パワーポイントを用いて課題発表できる。               |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                  | 11週                             | 表面処理方法 (3)      |                                   | パワーポイントを用いて課題発表できる。               |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                  | 12週                             | 表面処理方法 (4)      |                                   | パワーポイントを用いて課題発表できる。               |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                  | 13週                             | 表面処理方法 (5)      |                                   | パワーポイントを用いて課題発表できる。               |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                  | 14週                             | 表面処理方法 (6)      |                                   | パワーポイントを用いて課題発表できる。               |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                  | 15週                             | まとめ             |                                   | これまでの授業内容を理解し、説明できる。              |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                  | 16週                             |                 |                                   |                                   |                                         |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                 |                                   |                                   |                                         |     |
| 分類                                                                                                                                                                                                                                                            | 分野                                                                                                                                                                                                                               | 学習内容                            | 学習内容の到達目標       |                                   |                                   | 到達レベル                                   | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                 |                                   |                                   |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                               | 試験                                                                                                                                                                                                                               | 発表                              | 相互評価            | 態度                                | ポートフォリオ                           | 課題                                      | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                                                                                        | 50                                                                                                                                                                                                                               | 20                              | 0               | 0                                 | 0                                 | 30                                      | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                                                                                                                                                                         | 0                                                                                                                                                                                                                                | 0                               | 0               | 0                                 | 0                                 | 0                                       | 0   |

|         |    |    |   |   |   |    |     |
|---------|----|----|---|---|---|----|-----|
| 專門的能力   | 50 | 20 | 0 | 0 | 0 | 30 | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0  | 0   |