

|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                |                                 |                                 |                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|
| 舞鶴工業高等専門学校                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 開講年度                            | 令和03年度 (2021年度)                |                                 | 授業科目                            | 流体工学特論                                  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                |                                 |                                 |                                         |
| 科目番号                                                                                                                                               | 0026                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 | 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                                                                                                                                               | 総合システム工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 | 対象学年                           | 専1                              |                                 |                                         |
| 開設期                                                                                                                                                | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 | 週時間数                           | 2                               |                                 |                                         |
| 教科書/教材                                                                                                                                             | 参考書：たとえば、田中勝之・川久保洋一共著「メカトロニクスのためのトライボロジー入門」（コロナ社） 教材：必要に応じて資料を配付する。                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                |                                 |                                 |                                         |
| 担当教員                                                                                                                                               | 野間 正泰                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                |                                 |                                 |                                         |
| 到達目標                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                |                                 |                                 |                                         |
| 1 トライボロジーの意義と役割について理解し，説明できる。<br>2 固体表面間の摩擦について理解し，説明できる。<br>3 境界潤滑と混合潤滑について理解し，説明できる。<br>4 流体潤滑について理解し，説明できる。<br>5 トライボロジーの現代技術への応用について理解し，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                       |                                         |
| 評価項目1                                                                                                                                              | トライボロジーの意義と役割について理解し，十分に説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 | トライボロジーの意義と役割について理解し，説明できる。    |                                 | トライボロジーの意義と役割について理解し，説明できない。    |                                         |
| 評価項目2                                                                                                                                              | 固体表面間の摩擦について理解し，十分に説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 | 固体表面間の摩擦について理解し，説明できる。         |                                 | 固体表面間の摩擦について理解し，説明できない。         |                                         |
| 評価項目3                                                                                                                                              | 境界潤滑と混合潤滑について理解し，十分に説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 | 境界潤滑と混合潤滑について理解し，説明できる。        |                                 | 境界潤滑と混合潤滑について理解し，説明できない。        |                                         |
| 評価項目4                                                                                                                                              | 流体潤滑について理解し，十分に説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 | 流体潤滑について理解し，説明できる。             |                                 | 流体潤滑について理解し，説明できない。             |                                         |
| 評価項目5                                                                                                                                              | トライボロジーの現代技術への応用について理解し，十分に説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 | トライボロジーの現代技術への応用について理解し，説明できる。 |                                 | トライボロジーの現代技術への応用について理解し，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)                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                |                                 |                                 |                                         |
| 教育方法等                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                |                                 |                                 |                                         |
| 概要                                                                                                                                                 | 【授業目的】<br>トライボロジーとは，相対運動をしながら相互干渉する二面間およびそれに関連する諸問題と実地応用に関する科学と技術である。人類にとって必要不可欠な省エネルギー，省資源に直接関連するトライボロジーの基礎について学習する。<br><br>【Course Objectives】<br>Understanding of boundary lubrication, mixed lubrication, fluid film lubrication, friction and so forth.                                                                    |                                 |                                |                                 |                                 |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                          | 【授業方法】<br>講義を中心に授業を進める。その展開の中では，すでに修得しているべき基本事項について復習や学生に質問しながら，基本事項の整理を行う。トライボロジーの対象はわれわれが日常的に経験・観察していることが多く，その関連も重視し，最新の話題も取り入れながら説明をする。<br><br>【学習方法】<br>トライボロジーの理解には基礎的な力学の知識と数学力が必要であるため，日常的にこれらについて復習しておくことが重要である。<br>また，トライボロジーの理解を深め，応用力を養うために，毎回演習問題等の課題を含む復習として4時間程度の自己学習を義務づけ，課題レポートを提出させる。                          |                                 |                                |                                 |                                 |                                         |
| 注意点                                                                                                                                                | 【定期試験の実施方法】<br>定期試験を行う。時間は50分とする。<br>持ち込みは電卓を可とする。<br><br>【成績の評価方法・評価基準】<br>成績の評価方法は定期試験結果（60％）と毎回の授業ごとに課す自己学習としての演習課題等に対する解答の内容の評価（40％）の合計をもって総合成績とする。<br>到達目標に基づき，トライボロジーの意義と役割，固体表面間の摩擦，流体潤滑，境界潤滑と混合潤滑，トライボロジーの現代技術への応用等の各項目の理解についての達成度を評価基準とする。<br><br>【教員の連絡先】<br>研 究 室 S棟2階<br>内線電話 8956<br>e-mail: noma@maizuru-ct.ac.jp |                                 |                                |                                 |                                 |                                         |
| 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                              | トライボロジーの意義と役割，シラバスの説明          |                                 | 1                               |                                         |
|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2週                              | 固体の表面と接触                       |                                 | 2                               |                                         |
|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3週                              | 固体の表面と接触                       |                                 | 2                               |                                         |
|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4週                              | 固体表面間の摩擦                       |                                 | 2                               |                                         |
|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5週                              | 固体表面間の摩擦                       |                                 | 2                               |                                         |
|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6週                              | 固体表面の摩耗                        |                                 | 2                               |                                         |

|  |      |     |                                  |         |
|--|------|-----|----------------------------------|---------|
|  |      | 7週  | 固体表面の摩耗                          | 2       |
|  |      | 8週  | 固体表面の摩耗, 演習問題                    | 2       |
|  | 4thQ | 9週  | 境界潤滑と混合潤滑                        | 3       |
|  |      | 10週 | 流体潤滑                             | 4       |
|  |      | 11週 | 流体潤滑                             | 4       |
|  |      | 12週 | 流体潤滑                             | 4       |
|  |      | 13週 | 流体潤滑                             | 4       |
|  |      | 14週 | 流体潤滑, トライボロジーの現代技術への応用           | 4, 5    |
|  |      | 15週 | 演習問題                             | 3, 4, 5 |
|  |      | 16週 | (15週目の後に期末試験を実施)<br>期末試験返却・達成度確認 |         |

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  | 60 | 0  | 0    | 0  | 0       | 40  | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 60 | 0  | 0    | 0  | 0       | 40  | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |