

|                                                                           |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                              |                                   |                                     |                               |  |
|---------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|--|
| 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                                | 材料力学Ⅱ A                       |  |
| 科目基礎情報                                                                    |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                              |                                   |                                     |                               |  |
| 科目番号                                                                      |      | 0206                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                              | 科目区分                              |                                     | 専門 / 必修                       |  |
| 授業形態                                                                      |      | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                              | 単位の種別と単位数                         |                                     | 履修単位: 1                       |  |
| 開設学科                                                                      |      | 機械工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                              | 対象学年                              |                                     | 4                             |  |
| 開設期                                                                       |      | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                              | 週時間数                              |                                     | 2                             |  |
| 教科書/教材                                                                    |      | 【教科書・教材等】 黒木剛司郎著「材料力学 第3版 新装版」森北出版                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                              |                                   |                                     |                               |  |
| 担当教員                                                                      |      | 篠原 正浩                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                              |                                   |                                     |                               |  |
| 到達目標                                                                      |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                              |                                   |                                     |                               |  |
| 1 はりの曲げにおいて、はりのたわみ量を容易に計算できるようになる。<br>2 与えられた条件の下で、材料に生ずる応力状態を計算できるようになる。 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                              |                                   |                                     |                               |  |
| 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                                                                     |      | はりの曲げにおいて、はりのたわみ量を容易に計算できるようになる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                              | はりの曲げにおいて、はりのたわみ量を計算できるようになる。     |                                     | はりの曲げにおいて、はりのたわみ量を計算できない。     |  |
| 評価項目2                                                                     |      | 与えられた条件の下で、材料に生ずる複雑な応力状態を計算できるようになる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                              | 与えられた条件の下で、材料に生ずる応力状態を計算できるようになる。 |                                     | 与えられた条件の下で、材料に生ずる応力状態を計算できない。 |  |
| 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>1. 材料力学は材料に生ずる抵抗や変形の大きさを調べ、機械および構造物がその機能を果たすために必要な事柄を計算と資料をまじえて提供するものである。<br>2. 機械工学の基礎を成す学問の1つであり、様々な条件下での材料の強度、応力状態等の算出法について解説する。<br><br>【Course Objectives】<br>1. Research into the strength of the materials focuses on the investigation of the reaction force and/or the deformation of the materials, and it provides data which are necessary for machines and the structures.<br>2. Research into the strength of materials provides the basis for mechanical engineering, and it explains the calculation method for the stress condition and the strength of the materials under the given condition. |                              |                                   |                                     |                               |  |
| 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。講義内容はシラバスに記載された教科書の該当箇所について詳しく解説するもので、主に黒板を使用する。<br>教科書中の例題、演習問題の解説も詳しく行ない、適宜授業中に演習問題を出題する。<br><br>【学習方法】<br>事前にシラバスを見て予習し、疑問点を明らかにしておく。<br>授業では、教科書の内容、例題、演習問題についてもさらに詳しく説明するので、黒板の説明はしっかりノートにとり、問題の解き方を身につけ、類似の問題が出題されてもきちんと解けるようにする。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                              |                                   |                                     |                               |  |
| 注意点                                                                       |      | 【履修上の注意】<br>授業中に演習問題を課すことがあるので、電卓を持参すること。<br><br>【定期試験の実施方法】<br>中間・期末の2回の試験を行う。時間は50分とする。<br>電卓の持ち込みを認める。<br><br>【成績の評価方法・評価基準】<br>2回の定期試験の成績（80％）および授業中の演習問題等（20％）により総合的に判断して評価する。<br>到達目標に基づき、はりの応力とたわみ、組み合わせ応力状態での応力計算についての到達度を評価基準とする。<br><br>【学生へのメッセージ】<br>材料力学は、機械工学の根幹を成す「ものづくり」とは切っても切れない関係にある学問であり、この学問をマスターしないでは「ものづくり」に携わる一人前の技術者とは言えない。<br>ぜひ、この材料力学という学問をマスターして、「ものづくり」の現場の最先端で活躍して欲しい。<br><br>【教員の連絡先】<br>研究室 A棟3階 (A-305)<br>内線電話 8939<br>e-mail: sinohara@maizuru-ct.ac.jp (アットマークは@に変えること。)                                                                                                              |                              |                                   |                                     |                               |  |
| 授業計画                                                                      |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                              |                                   |                                     |                               |  |
|                                                                           |      | 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 授業内容                         |                                   | 週ごとの到達目標                            |                               |  |
| 前期                                                                        | 1stQ | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | シラバス内容の説明、真直ばりのたわみ、たわみ曲線の基本式 |                                   | 1 はりの曲げにおいて、はりのたわみ量を容易に計算できるようになる。  |                               |  |
|                                                                           |      | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 片持ちばり                        |                                   | 1 はりの曲げにおいて、はりのたわみ量を容易に計算できるようになる。  |                               |  |
|                                                                           |      | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 両端支持ばり                       |                                   | 1 はりの曲げにおいて、はりのたわみ量を容易に計算できるようになる。  |                               |  |
|                                                                           |      | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 不静定はり、一端固定他端支持のはり            |                                   | 1 はりの曲げにおいて、はりのたわみ量を容易に計算できるようになる。  |                               |  |
|                                                                           |      | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 両端固定ばり                       |                                   | 1 はりの曲げにおいて、はりのたわみ量を容易に計算できるようになる。  |                               |  |
|                                                                           |      | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 両端固定ばり                       |                                   | 1 はりの曲げにおいて、はりのたわみ量を容易に計算できるようになる。  |                               |  |
|                                                                           |      | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 復習および演習問題                    |                                   |                                     |                               |  |
|                                                                           |      | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 前期中間試験                       |                                   |                                     |                               |  |
|                                                                           | 2ndQ | 9週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 組合せ応力                        |                                   | 2 与えられた条件の下で、材料に生ずる応力状態を計算できるようになる。 |                               |  |

|  |  |     |                    |                                     |
|--|--|-----|--------------------|-------------------------------------|
|  |  | 10週 | 主応力と主せん断応力         | 2 与えられた条件の下で，材料に生ずる応力状態を計算できるようになる。 |
|  |  | 11週 | モールの応力円            | 2 与えられた条件の下で，材料に生ずる応力状態を計算できるようになる。 |
|  |  | 12週 | 組合せ応力における応力とひずみの関係 | 2 与えられた条件の下で，材料に生ずる応力状態を計算できるようになる。 |
|  |  | 13週 | 弾性係数間関係            | 2 与えられた条件の下で，材料に生ずる応力状態を計算できるようになる。 |
|  |  | 14週 | 曲げねじり              | 2 与えられた条件の下で，材料に生ずる応力状態を計算できるようになる。 |
|  |  | 15週 | 復習および演習問題          |                                     |
|  |  | 16週 | 前期期末試験             |                                     |

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                    |
|-------|----------|-------|------|-----------------------------------------------------|-------|------------------------|
| 専門的能力 | 分野別の専門工学 | 機械系分野 | 力学   | 各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。                           | 4     | 前1,前2,前3,前4,前5,前6      |
|       |          |       |      | 多軸応力の意味を説明できる。                                      | 4     | 前9                     |
|       |          |       |      | 二軸応力について、任意の斜面上に作用する応力、主応力と主せん断応力をモールの応力円を用いて計算できる。 | 4     | 前9,前10,前11,前12,前13,前14 |

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  | 80 | 0  | 0    | 0  | 20      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 80 | 0  | 0    | 0  | 20      | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |