

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                             |      |                                                                     |         |                               |       |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------|-------|
| 福井工業高等専門学校                                                                       |                                                                                                                                                                                                             | 開講年度 | 平成31年度 (2019年度)                                                     |         | 授業科目                          | 材料力学Ⅲ |
| 科目基礎情報                                                                           |                                                                                                                                                                                                             |      |                                                                     |         |                               |       |
| 科目番号                                                                             | 0138                                                                                                                                                                                                        |      | 科目区分                                                                | 専門 / 選択 |                               |       |
| 授業形態                                                                             | 講義                                                                                                                                                                                                          |      | 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                                                                | 5       |                               |       |
| 開設期                                                                              | 前期                                                                                                                                                                                                          |      | 週時間数                                                                | 2       |                               |       |
| 教科書/教材                                                                           | 材料力学 第3版 新装版 黒木剛司郎                                                                                                                                                                                          |      |                                                                     |         |                               |       |
| 担当教員                                                                             | 村中 貴幸                                                                                                                                                                                                       |      |                                                                     |         |                               |       |
| 到達目標                                                                             |                                                                                                                                                                                                             |      |                                                                     |         |                               |       |
| 材料力学Ⅰ, およびⅡで学んだ基礎知識と解析力をもとに、より複雑に進んだ諸問題に対する解析法を学び、各種構造物や機器の強度設計に十分対応しうる応用力を養成する。 |                                                                                                                                                                                                             |      |                                                                     |         |                               |       |
| 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                                                                            | 構造物に生じる応力やたわみを様々な方法で、求めることができる                                                                                                                                                                              |      | 構造物に生じる応力やたわみを一つの方法で、求めることができる                                      |         | 構造物に生じる応力やたわみを求めることができない      |       |
| 評価項目2                                                                            |                                                                                                                                                                                                             |      |                                                                     |         |                               |       |
| 評価項目3                                                                            |                                                                                                                                                                                                             |      |                                                                     |         |                               |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                    |                                                                                                                                                                                                             |      |                                                                     |         |                               |       |
| 学習・教育到達度目標 RB2<br>JABEE JB3 JABEE JD1                                            |                                                                                                                                                                                                             |      |                                                                     |         |                               |       |
| 教育方法等                                                                            |                                                                                                                                                                                                             |      |                                                                     |         |                               |       |
| 概要                                                                               | この授業は複合融合型「環境生産システム工学」教育プログラムの基礎工学である「力学系」科目群の科目群のひとつです。<br>実務との関連：この科目は企業で編機の設計を担当していた教員が、その経験を活かし、複雑な形状の構造物の変形や座屈などの強度設計について講義形式で授業を行うものです。                                                               |      |                                                                     |         |                               |       |
| 授業の進め方・方法                                                                        | 講義は、教科書に沿いながら行います。教科書の例題や演習問題についてその都度解説を加えます。材料力学の理論や公式について理解を深め、解析力を身につけるためには、できるだけ多くの問題を自ら解くことが重要です。このため授業外学修のための課題はほぼ毎回配布し、提出する必要があります。このような課題には積極的に取り組むことをお勧めします。                                       |      |                                                                     |         |                               |       |
| 注意点                                                                              | 学習・教育目標：本科(準学士課程)：RB2(◎)、環境生産システム工学プログラム：JD1(○),JB3(◎)<br>関連科目：材料力学Ⅱ(本科4年)、生産材料工学(専攻科生産システム系1年)<br>評価方法：試験の採点では、最終結果のみならず中間の誘導過程にも配慮する。中間試験および期末試験の成績(70%)、授業外学習による課題の評価(30%)として成績を評価する。<br>評価基準：学年成績 60点以上 |      |                                                                     |         |                               |       |
| 授業計画                                                                             |                                                                                                                                                                                                             |      |                                                                     |         |                               |       |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                             | 週    | 授業内容                                                                |         | 週ごとの到達目標                      |       |
| 前期                                                                               | 1stQ                                                                                                                                                                                                        | 1週   | シラバスの説明, ガイダンス, 曲りばりの応力<br>【授業外学習の内容】第10章の予習(10・1～10・2)             |         | 曲がりばりの中立面について説明できる            |       |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                             | 2週   | 曲りばりの応力, 断面係数<br>【授業外学習の内容】演習プリント, 第10章の予習(10・3)                    |         | 曲がりばりの断面係数を計算し、応力分を導出できる      |       |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                             | 3週   | 曲りばりのたわみ(厚肉), 演習<br>【授業外学習の内容】章末問題                                  |         | 厚肉の曲がりばりについて、応力分布を計算できる       |       |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                             | 4週   | 曲りばりのたわみ(厚肉), 演習<br>【授業外学習の内容】演習プリント, 第10章の予習(10・5)                 |         | 最大引張り応力と最大圧縮応力を計算できる          |       |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                             | 5週   | 曲りばりのたわみ(薄肉), 演習<br>【授業外学習の内容】章末問題                                  |         | 曲がりばりの変形を説明できる                |       |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                             | 6週   | 曲りばりのたわみ(薄肉), 演習<br>【授業外学習の内容】演習プリント                                |         | 曲がりばりのたわみを計算できる               |       |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                             | 7週   | 曲りばりのたわみ(ピストンリング), 演習<br>【授業外学習の内容】演習プリント                           |         | ピストンリング開口部の開きを計算できる           |       |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                             | 8週   | 中間確認                                                                |         |                               |       |
|                                                                                  | 2ndQ                                                                                                                                                                                                        | 9週   | 試験の返却と解説<br>【授業外学習の内容】完全解答の作成, 第10章の予習(10.4)                        |         | 中間確認完全解答の作成                   |       |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                             | 10週  | 曲りばりの不静定問題(細い円環の応力とたわみ), 演習<br>【授業外学習の内容】演習プリント, 第10章の予習(10.4)      |         | 円環の変形を説明できる                   |       |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                             | 11週  | 曲りばりの不静定問題(太い円環の応力とたわみ), 演習<br>【授業外学習の内容】演習プリント, 第11章の予習(11.1～11・2) |         | 円環の変形量を計算できる                  |       |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                             | 12週  | オイラーの座屈公式, 演習<br>【授業外学習の内容】演習プリント, 第11章の予習(11.3)                    |         | オイラーの座屈荷重を計算できる               |       |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                             | 13週  | 座屈実験式, 演習<br>【授業外学習の内容】演習プリント                                       |         | ランキン, テトマイヤー, ジョンソンの実験式を説明できる |       |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                             | 14週  | 座屈問題演習<br>【授業外学習の内容】期末試験対策学習                                        |         | 実験式に基づいた座屈荷重を計算できる            |       |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                             | 15週  | 学習のまとめ<br>【授業外学習の内容】期末試験対策                                          |         | 期末試験対策勉強                      |       |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                             | 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 | 課題・レポート | 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 | 30      | 0         | 10 | 0       | 0     | 100 |
| 基礎的能力                 | 0  | 0       | 0         | 0  | 0       | 0     | 0   |
| 専門的能力                 | 60 | 30      | 0         | 10 | 0       | 0     | 100 |
| 分野横断的能力               | 0  | 0       | 0         | 0  | 0       | 0     | 0   |