

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                                               |                                 |                            |                                                    |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------|--|
| 福井工業高等専門学校                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                                                               |                                 | 授業科目                       | 材料力学Ⅲ                                              |  |
| 科目基礎情報                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                                               |                                 |                            |                                                    |  |
| 科目番号                                                                             | 0082                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                                                               | 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                                                                           | PEL編集委員会 材料力学 実教出版 久池井茂 編著                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                                                               |                                 |                            |                                                    |  |
| 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、より複雑で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。このため授業外学習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。定期試験の成績60%、授業外学習による課題、演習の評価30%、そして選択科目の位置づけを考慮し、自ら学ぶ意思の評価として受講態度、出席点を10%として成績を評価する。合格点に達しない場合は、追加課題もしくは追試験を実施する場合がある。その評価によって科目成績に最大10点の加点をする。ただし、上限は60点。<br>評価基準：学年成績 60点以上 |                                 |                                                                               |                                 |                            |                                                    |  |
| 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 checked="" 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                   |                                                    |  |
| 前期                                                                               | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1週                              | シラバスの説明, ガイダンス, 厚肉円筒の応力と変形<br>【授業外学習の内容】演習プリント                                |                                 | 厚肉円筒の力の釣り合い式が説明できる         |                                                    |  |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2週                              | 組み合わせ円筒, 焼きばめ<br>【授業外学習の内容】演習プリント                                             |                                 | 焼きばめしろの厚みを計算できる            |                                                    |  |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3週                              | 厚肉球の応力と変形<br>【授業外学習の内容】演習プリント, 第15章の予習 (P.190)                                |                                 | 厚肉球の力の釣り合い式が説明できる          |                                                    |  |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4週                              | 材料力学と設計<br>【授業外学習の内容】演習プリント, 第15章の予習 (P.192)                                  |                                 | 設計基準について説明できる              |                                                    |  |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5週                              | 組み合わせ応力状態の強度計算 (最大主応力説)<br>【授業外学習の内容】演習プリント, 第15章の予習 (P.192)                  |                                 | 主応力に基づいた強度計算ができる           |                                                    |  |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6週                              | 組み合わせ応力状態の強度計算 (最大せん断応力説, トレスカの降伏条件)<br>【授業外学習の内容】演習プリント, 第15章の予習 (P.192)     |                                 | トレスカの降伏条件式を説明できる           |                                                    |  |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 7週                              | 組み合わせ応力状態の強度計算 (せん断ひずみエネルギー説, ミーゼスの降伏条件)<br>【授業外学習の内容】演習プリント, 第15章の予習 (P.192) |                                 | ミーゼスの降伏条件式を説明できる           |                                                    |  |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 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                                                 |                                 | 中間確認完全解答の作成                |                                                    |  |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10週                             | 組み合わせ応力状態の強度計算演習<br>【授業外学習の内容】演習プリント, 第13章の予習 (P.165)                         |                                 | 降伏条件式の選択と適用ができる            |                                                    |  |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 11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13章の予習 (P.168)                            |                                 | オイラーの座屈荷重を計算できる            |                                                    |  |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 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13章の予習 (P.169)                            |                                 | 種々の端条件に対して、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<br>できる |
|  |  | 14週 | 座屈実験式，演習<br>【授業外学習の内容】演習プリント               | 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，過去問を用いた試験対策演習<br>【授業外学習の内容】期末試験対策学習 | 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   |