

|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                          |      |                               |    |                                                       |        |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------|----|-------------------------------------------------------|--------|-----|
| 富山高等専門学校                                                                                                                                 |                                                                                                                                                          | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)               |    | 授業科目                                                  | 材料力学 I |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                   |                                                                                                                                                          |      |                               |    |                                                       |        |     |
| 科目番号                                                                                                                                     | 0115                                                                                                                                                     |      | 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                                                                                                                                     | 電気制御システム工学科                                                                                                                                              |      | 対象学年                          |    | 4                                                     |        |     |
| 開設期                                                                                                                                      | 前期                                                                                                                                                       |      | 週時間数                          |    | 2                                                     |        |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                   | 基礎から学ぶ材料力学 (臺丸谷, 小林著, 森北出版)                                                                                                                              |      |                               |    |                                                       |        |     |
| 担当教員                                                                                                                                     | 柴田 博司                                                                                                                                                    |      |                               |    |                                                       |        |     |
| 到達目標                                                                                                                                     |                                                                                                                                                          |      |                               |    |                                                       |        |     |
| 1. 応力・ひずみ・フックの法則に関する基本的な計算ができる。<br>2. 引張, 圧縮における応力とひずみの基本的な計算ができる。<br>3. せん断, ねじりの応力とひずみの基本的な計算ができる。<br>4. はりのSFD, BMD, 曲げ応力の基本的な計算ができる。 |                                                                                                                                                          |      |                               |    |                                                       |        |     |
| ルーブリック                                                                                                                                   |                                                                                                                                                          |      |                               |    |                                                       |        |     |
|                                                                                                                                          | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                             |      | 標準的な到達レベルの目安                  |    | 未到達レベルの目安                                             |        |     |
| 評価項目1                                                                                                                                    | 応力・ひずみ・フックの法則に関する基本的な計算が正確にできる。                                                                                                                          |      | 応力・ひずみ・フックの法則に関する基本的な計算ができる。  |    | 応力・ひずみ・フックの法則に関する基本的な計算ができない。                         |        |     |
| 評価項目2                                                                                                                                    | 引張, 圧縮における応力とひずみの基本的な計算が正確にできる。                                                                                                                          |      | 引張, 圧縮における応力とひずみの基本的な計算ができる。  |    | 引張, 圧縮における応力とひずみの基本的な計算ができない。                         |        |     |
| 評価項目3                                                                                                                                    | せん断, ねじりの応力とひずみの基本的な計算が正確にできる。                                                                                                                           |      | せん断, ねじりの応力とひずみの基本的な計算ができる。   |    | せん断, ねじりの応力とひずみの基本的な計算ができない。                          |        |     |
| 評価項目4                                                                                                                                    | はりのSFD, BMD, 曲げ応力の基本的な計算が正確にできる。                                                                                                                         |      | はりのSFD, BMD, 曲げ応力の基本的な計算ができる。 |    | はりのSFD, BMD, 曲げ応力の基本的な計算ができない。                        |        |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                            |                                                                                                                                                          |      |                               |    |                                                       |        |     |
| 学習・教育到達度目標 A-2<br>JABEE 1(2)(d)(1) JABEE 1(2)(d)(2) JABEE 2.1(1)<br>ディプロマポリシー 1                                                          |                                                                                                                                                          |      |                               |    |                                                       |        |     |
| 教育方法等                                                                                                                                    |                                                                                                                                                          |      |                               |    |                                                       |        |     |
| 概要                                                                                                                                       | 学習目標(授業の狙い)<br>機械や構造物の部材に外力が作用したとき, 部材は変形しその内部には変形に抵抗する力が発生する。この変形量や抵抗の大きさ, ならびにそれらの相互関係を演習問題を交えながら学び, いろいろな荷重条件での設計に際しての合理的かつ経済的な寸法の決定方法を理解させることを目的とする。 |      |                               |    |                                                       |        |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                | 教員単独による講義を実施する。                                                                                                                                          |      |                               |    |                                                       |        |     |
| 注意点                                                                                                                                      | 定期試験を70%, 提出物を30%として総合的に評価する。定期試験は再試験を行うことがある。                                                                                                           |      |                               |    |                                                       |        |     |
| 授業計画                                                                                                                                     |                                                                                                                                                          |      |                               |    |                                                       |        |     |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                          | 週    | 授業内容                          |    | 週ごとの到達目標                                              |        |     |
| 前期                                                                                                                                       | 1stQ                                                                                                                                                     | 1週   | ガイダンス。材料の機械的性質                |    | シラバスを理解できる。材料の機械的性質について概観し, 材料力学の工学上の位置付けを理解できる。      |        |     |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                          | 2週   | 応力とひずみ, ひずみ, フックの法則           |    | 変形の形態を分類し, ひずみの定義およびフックの法則について理解できる。                  |        |     |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                          | 3週   | 棒の引張りと圧縮                      |    | 荷重, 応力, ひずみ, 伸びを含む複合的な問題の解法について理解できる。                 |        |     |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                          | 4週   | 組合せ棒の応力と変形                    |    | 組合せ棒の応力と変形荷重, 応力, ひずみ, 伸びを含む複合的な問題の解法について理解できる。       |        |     |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                          | 5週   | 熱応力・不静定問題                     |    | 温度変化を受ける材料に発生する応力やひずみについて理解できる。次に基本的な不静定問題について理解できる。  |        |     |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                          | 6週   | せん断応力とせん断ひずみ                  |    | せん断応力とせん断ひずみの考え方を理解できる。                               |        |     |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                          | 7週   | 丸棒のねじり, 断面二次極モーメント, 極断面係数     |    | ねじりモーメント, ねじり角などの考え方を理解できる。断面二次極モーメント, 極断面係数などを理解できる。 |        |     |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                          | 8週   | 中間試験                          |    |                                                       |        |     |
|                                                                                                                                          | 2ndQ                                                                                                                                                     | 9週   | 伝動軸, 不静定ねじり部材                 |    | 動力と伝動軸について理解できる。次に不静定ねじり部材について理解できる。                  |        |     |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                          | 10週  | はりのせん断力と曲げモーメント               |    | はりの種類, せん断力と曲げモーメント, SFD, BMDについて理解できる。               |        |     |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                          | 11週  | はりのせん断力と曲げモーメント               |    | 種々の支持, 荷重形態における SFD, BMD を理解できる。                      |        |     |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                          | 12週  | はりのせん断力と曲げモーメント               |    | 種々の支持, 荷重形態における SFD, BMD を理解できる。                      |        |     |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                          | 13週  | 断面二次モーメント, 断面係数, 曲げ応力         |    | 断面二次モーメントおよび断面係数および曲げ応力について理解できる。                     |        |     |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                          | 14週  | はりの曲げ応力の演習                    |    | 種々の支持条件および荷重条件における曲げ応力の演習ができる。                        |        |     |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                          | 15週  | 期末試験                          |    |                                                       |        |     |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                          | 16週  | 成績評価・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                                               | 課題     | 合計  |

|         |    |   |   |   |   |    |     |
|---------|----|---|---|---|---|----|-----|
| 総合評価割合  | 70 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 100 |
| 基礎的能力   | 35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 50  |
| 専門的能力   | 35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 50  |
| 分野横断的能力 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0   |