

|                    |                                                                                                                                                                                      |      |    |                                                                                                                        |          |      |      |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|------|
| 科目名                | 材料力学Ⅰ<br>Strength of Materials Ⅰ                                                                                                                                                     |      |    | 担当教員                                                                                                                   | 前田 祐作    |      |      |
| 学 年                | 3 年                                                                                                                                                                                  | 学 期  | 通年 | 履修条件                                                                                                                   | 必修       | 単位数  | 2    |
| 分 野                | 専門                                                                                                                                                                                   | 授業形式 | 講義 | 科目番号                                                                                                                   | 17131009 | 単位区分 | 履修単位 |
| 学習目標               | 機械や構造物が外力を受けたときに生じる変形を求め、その強度を解析するための基礎理論を身に付ける。また、機械や構造物が壊れないように設計するための力学的な手法を身につける。                                                                                                |      |    |                                                                                                                        |          |      |      |
| 進め方                | 教科書を中心に授業を進める。下記の項目ごとに解説する。その後に例題や演習を行う。演習問題は各自が授業中あるいは家庭学習として行い、必要に応じてレポートを課す。授業中に行う演習のため、関数電卓はいつも持参しておくこと。                                                                         |      |    |                                                                                                                        |          |      |      |
| 学習内容               | 学習項目（時間数）                                                                                                                                                                            |      |    | 学習到達目標                                                                                                                 |          |      |      |
|                    | 1. 総説 (2)<br>(1) 材料力学とは<br>(2) 材料にかかる荷重と変形<br>2. 応力とひずみ (6)<br>(1) 材料の変形<br>(2) フックの法則<br>(3) 許容応力と安全率<br>(4) ポアソン比<br>3. 応力の発生要因 (6)<br>(1) 熱応力<br>(2) 自重による応力<br>(3) 衝撃荷重によって生ずる応力 |      |    | ・材料力学の主要な目的がわかる。<br>・材料にかかる荷重の種類とそれによる変形を説明できる。<br>・応力とひずみの定義とフックの法則が理解でき、演習問題が解ける。<br>・応力とひずみを基礎として、引張と圧縮の具体的な問題が解ける。 |          |      |      |
|                    | [前期中間試験] (2)                                                                                                                                                                         |      |    | 学習・教育目標との関連(B-2)                                                                                                       |          |      |      |
|                    | 前期中間試験答案返却および解説 (1)<br>4. せん断とねじり (6)<br>(1) 丸棒のねじり<br>(2) 伝動軸<br>5. はりの曲げ (34)<br>(1) はりの種類<br>(2) せん断力線図と曲げモーメント線図                                                                 |      |    | ・棒のねじりを考え、ねじり応力と変形を理解するとともに、伝動棒に応用した問題が解ける。<br><br>・はりの曲げにおけるせん断力と曲げモーメントが理解でき、様々な演習問題が解ける。                            |          |      |      |
|                    | 前期末試験                                                                                                                                                                                |      |    | 学習・教育目標との関連(B-2)                                                                                                       |          |      |      |
|                    | 前期末試験答案の返却および解説 (1)<br>(3) はりの変形<br>(4) 曲げモーメントと応力<br>(5) 図心と断面 2 次モーメント<br>(6) 断面係数<br>(7) いろいろな断面形状                                                                                |      |    | ・はりの断面形状と曲げ応力について理解し、曲げ応力の問題が完全に解ける。<br>学習・教育目標との関連(B-2)                                                               |          |      |      |
|                    | [後期中間試験] (2)                                                                                                                                                                         |      |    |                                                                                                                        |          |      |      |
|                    | 後期中間試験答案返却および解説 (1)<br>(8) 片持ちはりのたわみ<br>(9) 両端支持はりのたわみ                                                                                                                               |      |    | ・はりの曲げによるたわみの基礎式を理解し、各種はりのたわみ、たわみ角が計算できる。<br>学習・教育目標との関連(B-2)                                                          |          |      |      |
|                    | 後期末試験                                                                                                                                                                                |      |    |                                                                                                                        |          |      |      |
| 後期末試験答案の返却および解説(1) |                                                                                                                                                                                      |      |    |                                                                                                                        |          |      |      |
| 評価方法               | 演習課題のレポートを 20%、定期試験結果を 80%として評価し、総合成績 60%以上を合格とする。                                                                                                                                   |      |    |                                                                                                                        |          |      |      |
| 履修要件               | 特になし                                                                                                                                                                                 |      |    |                                                                                                                        |          |      |      |
| 関連科目               | 基礎力学（2 年）→材料力学Ⅰ（3 年）→材料力学Ⅱ（4 年）→材料力学Ⅲ・弾性力学（5 年）                                                                                                                                      |      |    |                                                                                                                        |          |      |      |
| 教 材                | 教科書：小山信次，鈴木幸三「はじめての材料力学(第2版)新装版」<br>ISBN 978-4-627-66353-4 森北出版（株）                                                                                                                   |      |    |                                                                                                                        |          |      |      |
| 備 考                | 演習問題を中心としたプリントも配布する。                                                                                                                                                                 |      |    |                                                                                                                        |          |      |      |