

|                                                                  |          |                                                                                                                                                                                        |                 |                                      |                            |                                         |                   |
|------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------|-------------------|
| 呉工業高等専門学校                                                        |          | 開講年度                                                                                                                                                                                   | 令和05年度 (2023年度) |                                      | 授業科目                       | 材料力学Ⅱ                                   |                   |
| 科目基礎情報                                                           |          |                                                                                                                                                                                        |                 |                                      |                            |                                         |                   |
| 科目番号                                                             |          | 0070                                                                                                                                                                                   |                 | 科目区分                                 | 専門 / 選択必修                  |                                         |                   |
| 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                                 | 3                          |                                         |                   |
| 開設期                                                              |          | 後期                                                                                                                                                                                     |                 | 週時間数                                 | 2                          |                                         |                   |
| 教科書/教材                                                           |          | 渥美・鈴木・三ヶ田:「材料力学Ⅰ」(森北出版)                                                                                                                                                                |                 |                                      |                            |                                         |                   |
| 担当教員                                                             |          | 中迫 正一                                                                                                                                                                                  |                 |                                      |                            |                                         |                   |
| 到達目標                                                             |          |                                                                                                                                                                                        |                 |                                      |                            |                                         |                   |
| 1.静定はりのせん断力および曲げモーメントが計算できる。<br>2.静定はりの曲げ応力, はりのたわみ量とたわみ角が計算できる。 |          |                                                                                                                                                                                        |                 |                                      |                            |                                         |                   |
| 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                                                            |          | 静定はりのせん断力および曲げモーメントが適切に計算できる。                                                                                                                                                          |                 | 静定はりのせん断力および曲げモーメントが計算できる。           |                            | 静定はりのせん断力および曲げモーメントが計算できない。             |                   |
| 評価項目2                                                            |          | 静定はりの曲げ応力, はりのたわみ量とたわみ角が適切に計算できる。                                                                                                                                                      |                 | 静定はりの曲げ応力, はりのたわみ量とたわみ角が計算できる。       |                            | 静定はりの曲げ応力, はりのたわみ量とたわみ角が計算できない。         |                   |
| 学科の到達目標項目との関係                                                    |          |                                                                                                                                                                                        |                 |                                      |                            |                                         |                   |
| 教育方法等                                                            |          |                                                                                                                                                                                        |                 |                                      |                            |                                         |                   |
| 概要                                                               |          | 優れた機械構造物を製作する場合, 適材を使用して少ない材料で, 強度的にもより安全な設計をすることが必要となる。ここでは, 特に強度と変形の関係を理解し, 効果的な設計をするための基礎的な知識を得ることを目的として, 片持ちはりおよび両端支持はりのせん断力, 曲げモーメントおよびこれら外力による応力の計算法を学習する。本授業は, 就職および進学の両方に関連する。 |                 |                                      |                            |                                         |                   |
| 授業の進め方・方法                                                        |          | 講義および演習を基本とする。<br>【新型コロナウイルスの影響により, 授業内容を一部変更する可能性があります。】                                                                                                                              |                 |                                      |                            |                                         |                   |
| 注意点                                                              |          | 就職試験や入学試験(大学編入学・専攻科)には, 必ず本科目の内容が出題される。また, 将来, 開発・設計分野の業務に就く場合にも必須となるので, 熱意を持って学習に取り組んでもらいたい。<br>質問がある場合には, 放課後やオフィスアワーを利用して積極的に質問に来ること。                                               |                 |                                      |                            |                                         |                   |
| 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 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                   |                                         |                   |
| 後期                                                               | 3rdQ     | 1週                                                                                                                                                                                     | 曲げ (1)          |                                      | はりのせん断力と曲げモーメントが説明できる。     |                                         |                   |
|                                                                  |          | 2週                                                                                                                                                                                     | 曲げ (1)          |                                      | 片持ちはりのせん断力と曲げモーメントが計算できる。  |                                         |                   |
|                                                                  |          | 3週                                                                                                                                                                                     | 曲げ (1)          |                                      | 片持ちはりのせん断力と曲げモーメントが計算できる。  |                                         |                   |
|                                                                  |          | 4週                                                                                                                                                                                     | 曲げ (1)          |                                      | 両端支持はりのせん断力と曲げモーメントが計算できる。 |                                         |                   |
|                                                                  |          | 5週                                                                                                                                                                                     | 曲げ (1)          |                                      | 両端支持はりのせん断力と曲げモーメントが計算できる。 |                                         |                   |
|                                                                  |          | 6週                                                                                                                                                                                     | 演習問題            |                                      | 突出しはりのせん断力と曲げモーメントが計算できる。  |                                         |                   |
|                                                                  |          | 7週                                                                                                                                                                                     | 後期中間試験          |                                      |                            |                                         |                   |
|                                                                  |          | 8週                                                                                                                                                                                     | 答案返却・解答説明       |                                      |                            |                                         |                   |
|                                                                  | 4thQ     | 9週                                                                                                                                                                                     | 曲げ (1)          |                                      | はりの曲げ応力が計算できる。             |                                         |                   |
|                                                                  |          | 10週                                                                                                                                                                                    | 曲げ (1)          |                                      | はりの曲げ応力が計算できる。             |                                         |                   |
|                                                                  |          | 11週                                                                                                                                                                                    | 曲げ (2)          |                                      | 片持ちはりのたわみ量とたわみ角が計算できる。     |                                         |                   |
|                                                                  |          | 12週                                                                                                                                                                                    | 曲げ (2)          |                                      | 片持ちはりのたわみ量とたわみ角が計算できる。     |                                         |                   |
|                                                                  |          | 13週                                                                                                                                                                                    | 曲げ (2)          |                                      | 両端支持はりのたわみ量とたわみ角が計算できる。    |                                         |                   |
|                                                                  |          | 14週                                                                                                                                                                                    | 演習問題            |                                      | 両端支持はりのたわみ量とたわみ角が計算できる。    |                                         |                   |
|                                                                  |          | 15週                                                                                                                                                                                    | 学年末試験           |                                      |                            |                                         |                   |
|                                                                  |          | 16週                                                                                                                                                                                    | 答案返却・解答説明       |                                      |                            |                                         |                   |
| 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              | 力のモーメントの意味を理解し、計算できる。                |                            | 4                                       | 後4,後5,後6          |
|                                                                  |          |                                                                                                                                                                                        |                 | 偶力の意味を理解し、偶力のモーメントを計算できる。            |                            | 4                                       | 後4,後5,後6          |
|                                                                  |          |                                                                                                                                                                                        |                 | 着重点が異なる力のつりあい条件を説明できる。               |                            | 4                                       | 後4,後5,後6          |
|                                                                  |          |                                                                                                                                                                                        |                 | はりの定義や種類、はりに加わる荷重の種類を説明できる。          |                            | 4                                       | 後1                |
|                                                                  |          |                                                                                                                                                                                        |                 | はりに作用する力のつりあい、せん断力および曲げモーメントを計算できる。  |                            | 4                                       | 後1,後2,後3,後4,後5,後6 |
|                                                                  |          |                                                                                                                                                                                        |                 | 各種の荷重が作用するはりのせん断力線図と曲げモーメント線図を作成できる。 |                            | 4                                       | 後2,後3,後4,後5,後6    |
|                                                                  |          |                                                                                                                                                                                        |                 | 曲げモーメントによって生じる曲げ応力およびその分布を計算できる。     |                            | 4                                       | 後9,後10            |

|  |  |  |  |                                           |   |                 |
|--|--|--|--|-------------------------------------------|---|-----------------|
|  |  |  |  | 各種断面の図心、断面二次モーメントおよび断面係数を理解し、曲げの問題に適用できる。 | 4 | 後9,後10          |
|  |  |  |  | 各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。                 | 4 | 後11,後12,後13,後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  | 70 | 0  | 0    | 10 | 20      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 70 | 0  | 0    | 10 | 20      | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |