

|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                            |                                                                  |                          |                                             |                                                                |                                               |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--|
| 米子工業高等専門学校                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                            | 開講年度                                                             | 平成31年度 (2019年度)          |                                             | 授業科目                                                           | 材料力学Ⅱ                                         |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                            |                                                                  |                          |                                             |                                                                |                                               |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                              | 0042                                                                                                                                                                                       |                                                                  |                          | 科目区分                                        | 専門 / 必修                                                        |                                               |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                              | 講義                                                                                                                                                                                         |                                                                  |                          | 単位の種別と単位数                                   | 学修単位: 2                                                        |                                               |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                              | 電子制御工学科                                                                                                                                                                                    |                                                                  |                          | 対象学年                                        | 4                                                              |                                               |  |
| 開設期                                                                                                                                                                               | 前期                                                                                                                                                                                         |                                                                  |                          | 週時間数                                        | 2                                                              |                                               |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                            | 有光隆：図解でわかるはじめての材料力学（技術評論社）                                                                                                                                                                 |                                                                  |                          |                                             |                                                                |                                               |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                              | 原田 篤                                                                                                                                                                                       |                                                                  |                          |                                             |                                                                |                                               |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                            |                                                                  |                          |                                             |                                                                |                                               |  |
| はりの理論の基本を理解し、工学的に応用・発展する能力を身につける。具体的に<br>（１）せん断力図、曲げモーメント図を描き、理解できる。<br>（２）図心、断面一次モーメント、断面二次モーメントを理解し、応用ができる。<br>（３）はりの曲げ応力、せん断応力を理解し、簡単な応用ができる。<br>（４）はりのたわみ曲線の式を導きだし、簡単な応用ができる。 |                                                                                                                                                                                            |                                                                  |                          |                                             |                                                                |                                               |  |
| 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                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                            | せん断力、曲げモーメントの計算を適切に行い、せん断力図と曲げモーメント図を精確に描くことができ、それらについて適切に説明できる。 |                          | せん断力、曲げモーメントの計算を行い、せん断力図と曲げモーメント図を描くことができる。 |                                                                | せん断力、曲げモーメントの計算ができず、せん断力図と曲げモーメント図を描くことができない。 |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                            | 図心、断面一次モーメント、断面二次モーメントを理解し、応用ができる。                               |                          | 図心、断面一次モーメント、断面二次モーメントを計算できる。               |                                                                | 図心、断面一次モーメント、断面二次モーメントを計算できない。                |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                            | はりの曲げ応力、せん断応力を理解し、簡単な応用ができる。                                     |                          | はりの曲げ応力、せん断応力を理解し、簡単な利用ができる。                |                                                                | はりの曲げ応力、せん断応力を理解し、簡単な応用ができない。                 |  |
| 評価項目4                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                            | はりのたわみ曲線の式を導きだし、簡単な応用ができる。                                       |                          | はりのたわみ曲線の式を導きだし、簡単な利用ができる。                  |                                                                | はりのたわみ曲線の式を導きだし、簡単な利用ができない。                   |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                            |                                                                  |                          |                                             |                                                                |                                               |  |
| 学習・教育到達度目標 A-4<br>JABEE c JABEE d1                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                            |                                                                  |                          |                                             |                                                                |                                               |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                            |                                                                  |                          |                                             |                                                                |                                               |  |
| 概要                                                                                                                                                                                | 教育目標の「技術者としての基礎力」と「応用力」を養う位置付けで、4年生の材料力学は3年生で修得した基礎知識をもとに、さらに発展させてはりの力学の基本である外力と材料の変形の関係を理解し修得するものである。<br>この科目は企業にて、生産技術に関わる治具の設計に携わっていた教員がその経験を活かし、講義形式で授業を行うものである。                       |                                                                  |                          |                                             |                                                                |                                               |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                         | 講義を中心に授業を行うが、原理の理解とあわせて工学的な応用が重要であるので、適宜演習課題を用意し自学を行わせる。<br><br>また、次のような自学自習を60時間以上行うこと。<br>・授業内容を理解するため、予め配布したプリントや教科書で予習する<br>・授業内容の理解を深めるため、復習を行う<br>・課題を与えるので、レポートを作成する<br>・定期試験の準備を行う |                                                                  |                          |                                             |                                                                |                                               |  |
| 注意点                                                                                                                                                                               | 3年生の材料力学の基礎知識があるものとして授業を進めるので、不安な場合は、復習をしておくこと。                                                                                                                                            |                                                                  |                          |                                             |                                                                |                                               |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                            |                                                                  |                          |                                             |                                                                |                                               |  |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                            | 週                                                                | 授業内容                     |                                             | 週ごとの到達目標                                                       |                                               |  |
| 前期                                                                                                                                                                                | 1stQ                                                                                                                                                                                       | 1週                                                               | 授業のガイダンス、はりの支持方法と荷重のかかり方 |                                             | せん断力図、曲げモーメント図を描き、理解できる。                                       |                                               |  |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                            | 2週                                                               | はりのせん断力図と曲げモーメント図（集中荷重）  |                                             | せん断力図、曲げモーメント図を描き、理解できる。                                       |                                               |  |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                            | 3週                                                               | はりのせん断力図と曲げモーメント図（分布荷重）  |                                             | せん断力図、曲げモーメント図を描き、理解できる。                                       |                                               |  |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                            | 4週                                                               | せん断力と曲げモーメントの関係          |                                             | せん断力図、曲げモーメント図を描き、理解できる。                                       |                                               |  |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                            | 5週                                                               | 図心と断面一次モーメント             |                                             | 図心、断面一次モーメント、断面二次モーメントを理解し、応用ができる。                             |                                               |  |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                            | 6週                                                               | 断面二次モーメント、断面二次極モーメント     |                                             | 図心、断面一次モーメント、断面二次モーメントを理解し、応用ができる。                             |                                               |  |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                            | 7週                                                               | 断面二次モーメント（並行軸の定理）        |                                             | 図心、断面一次モーメント、断面二次モーメントを理解し、応用ができる。                             |                                               |  |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                            | 8週                                                               | 中間試験                     |                                             | せん断力図、曲げモーメント図を描き、理解できる。<br>図心、断面一次モーメント、断面二次モーメントを理解し、応用ができる。 |                                               |  |
|                                                                                                                                                                                   | 2ndQ                                                                                                                                                                                       | 9週                                                               | 曲げ応力（曲げ剛性、曲率、断面係数）       |                                             | はりの曲げ応力、せん断応力を理解し、簡単な応用ができる。                                   |                                               |  |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                            | 10週                                                              | はりのせん断応力                 |                                             | はりの曲げ応力、せん断応力を理解し、簡単な応用ができる。                                   |                                               |  |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                            | 11週                                                              | はりのたわみ曲線の式               |                                             | はりのたわみ曲線の式を導きだし、簡単な応用ができる。                                     |                                               |  |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                            | 12週                                                              | たわみ曲線（片持ちはり）             |                                             | はりのたわみ曲線の式を導きだし、簡単な応用ができる。                                     |                                               |  |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                            | 13週                                                              | たわみ曲線（片持ちはりの影響関数）        |                                             | はりのたわみ曲線の式を導きだし、簡単な応用ができる。                                     |                                               |  |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                            | 14週                                                              | たわみ曲線（単純はり）              |                                             | はりのたわみ曲線の式を導きだし、簡単な応用ができる。                                     |                                               |  |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                            | 15週                                                              | たわみ曲線（単純はりの単位階段関数）       |                                             | はりのたわみ曲線の式を導きだし、簡単な応用ができる。                                     |                                               |  |

|                       |    |      |      |           |         |       |     |
|-----------------------|----|------|------|-----------|---------|-------|-----|
|                       |    | 16週  | 期末試験 |           |         |       |     |
| 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 | 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                | 80 | 20   | 0    | 0         | 0       | 0     | 100 |
| 基礎的能力                 | 0  | 0    | 0    | 0         | 0       | 0     | 0   |
| 専門的能力                 | 80 | 20   | 0    | 0         | 0       | 0     | 100 |
| 分野横断的能力               | 0  | 0    | 0    | 0         | 0       | 0     | 0   |