

|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                      |                             |                                    |                             |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|-----------------------------|--|
| 明石工業高等専門学校                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                          | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                                      |                             | 授業科目                               | 鋼構造 A                       |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                      |                             |                                    |                             |  |
| 科目番号                                                                                                                                | 0080                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                      | 科目区分                        | 専門 / 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                                                                                                                                | 建築学科                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                      | 対象学年                        | 4                                  |                             |  |
| 開設期                                                                                                                                 | 前期                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                      | 週時間数                        | 2                                  |                             |  |
| 教科書/教材                                                                                                                              | 高梨晃一、福島暁男共著:基礎からの鉄骨構造 第2版、森北出版                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                      |                             |                                    |                             |  |
| 担当教員                                                                                                                                | 中川 肇                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                      |                             |                                    |                             |  |
| 到達目標                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                      |                             |                                    |                             |  |
| (1)鉄骨構造の高力ボルト接合、溶接接合の概要を理解し、構造計算ができる。<br>(2)鋼材の許容応力度の算定ができ、引張材、圧縮材の断面設計ができる。<br>(3)実際の鉄骨構造を自宅周辺で撮影し、授業を学習したことをレポート課題を通じて理解することができる。 |                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                      |                             |                                    |                             |  |
| 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                                                                                                                               | 鋼構造の特徴・構造形式について適切に説明できる。                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                      | 鋼構造の特徴・構造形式について説明できる。       |                                    | 鋼構造の特徴・構造形式について説明できない。      |  |
| 評価項目2                                                                                                                               | 高力ボルト摩擦接合の設計法を適切に計算でき説明できる。                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                      | 高力ボルト摩擦接合の設計法について計算でき説明できる。 |                                    | 高力ボルト摩擦接合の設計法について計算、説明できない。 |  |
| 評価項目3                                                                                                                               | 溶接接合の設計法について適切に計算でき説明できる。                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                      | 溶接接合の設計法について説明できる。          |                                    | 溶接接合設計法について計算、説明できない。       |  |
| 評価項目4                                                                                                                               | 引張材の設計法について適切に計算でき説明できる。                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                      | 引張材の設計法について説明できる。           |                                    | 引張材の設計法について計算、説明できない。       |  |
| 評価項目5                                                                                                                               | 圧縮材の座屈現状について適切に説明できる。                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                      | 圧縮材の座屈現状について説明できる。          |                                    | 圧縮材の座屈現状について説明できない。         |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                      |                             |                                    |                             |  |
| 学習・教育到達度目標 (D) 学習・教育到達度目標 (F) 学習・教育到達度目標 (H)                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                      |                             |                                    |                             |  |
| 教育方法等                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                      |                             |                                    |                             |  |
| 概要                                                                                                                                  | 鋼(鉄骨)構造は工場で生産された形鋼を柱や梁などの構造部材として主に用い、部材を高力ボルトや溶接で接合して架構を構成する構造である。本講義では、鋼材の一般的な性質や許容応力度、高力ボルトや溶接による部材の接合方法を学習する。また、引張材、圧縮材の設計法を学習する。学校で学習する内容が実社会での設計、施工業務にどのように関係しているを事例を挙げて紹介する。<br>この科目は企業で鉄骨構造の構造設計を実際に担当した教員が、その経験を活かし、鋼構造の基礎から設計まで講義形式で授業を行うものである。 |      |                                                      |                             |                                    |                             |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                           | 「基礎からの鉄骨構造」の教科書（森北出版）を用いて授業を行う。各章が終了ごとにレポート課題を出す。また、授業で学習した内容と世の中の鉄骨構造を対比する意味で自由課題を設定する。                                                                                                                                                                 |      |                                                      |                             |                                    |                             |  |
| 注意点                                                                                                                                 | 鋼(鉄骨)構造に関する基礎的事項をできる限り事例を挙げて紹介するが、板書は確実に取り、各章ごとのレポート課題で確実に理解してもらいたい。<br>合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課                                                                                                                                                       |      |                                                      |                             |                                    |                             |  |
| 授業計画                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                      |                             |                                    |                             |  |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                          | 週    | 授業内容                                                 |                             | 週ごとの到達目標                           |                             |  |
| 前期                                                                                                                                  | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                     | 1週   | 鋼材の種類と性質(1)<br>鋼構造の長所と短所、鋼材の種類及び機械的性質について講義する。       |                             | 鋼構造の長所と短所、鋼材の種類及び機械的性質について説明できる。   |                             |  |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                          | 2週   | 鋼材の種類と性質(2)<br>構造設計法、荷重、許容応力度について講義する。               |                             | 構造設計法、荷重、許容応力度について説明できる。           |                             |  |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                          | 3週   | 高力ボルト接合(1)<br>高力ボルト接合の概要を説明し、許容応力度について講義する。          |                             | 高力ボルト接合の概要を説明し、許容応力度について説明できる。     |                             |  |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                          | 4週   | 高力ボルト接合(2)<br>高力ボルト接合の許容応力度設計について講義する。               |                             | 高力ボルト接合の許容応力度設計について説明できる。          |                             |  |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                          | 5週   | 高力ボルト接合(3)<br>高力ボルト接合の破断の検定について講義し、例題を解説する。レポート課題(1) |                             | 高力ボルト接合の破断の検定について説明できる。            |                             |  |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                          | 6週   | 溶接接合(1)<br>溶接接合の概要を説明し、溶接継目、溶接記号を講義する。小テスト(1)        |                             | 溶接接合の概要を説明し、溶接継目、溶接記号の授業を聞き、理解できる。 |                             |  |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                          | 7週   | 溶接接合(2)<br>溶接継目の許容応力度設計について講義する。                     |                             | 溶接継目の許容応力度設計について、説明できる。            |                             |  |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                          | 8週   | 中間試験<br>第1～5週の範囲から試験を行う。                             |                             |                                    |                             |  |
|                                                                                                                                     | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                     | 9週   | 溶接接合(3)<br>軸力、曲げ、せん断力を受ける溶接継目の検定について講義する。            |                             | 軸力、曲げ、せん断力を受ける溶接継目の検定について説明できる。    |                             |  |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                          | 10週  | 溶接接合(4)<br>溶接継目の破断の検討について講義を行い、例題を解説する。レポート課題(2)     |                             | 溶接継目の破断の検討について説明できる。               |                             |  |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                          | 11週  | 引張材(1)<br>引張材の概要及び許容応力度設計法について講義する。                  |                             | 引張材の概要及び許容応力度設計法について説明できる。         |                             |  |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                          | 12週  | 引張材(2)<br>引張材の破断の検討について講義する。                         |                             | 引張材の破断の検討について説明できる。                |                             |  |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                          | 13週  | 引張材(3)<br>例題を解説する。レポート課題(3)                          |                             | 巻末の例題を説明し、11、12週の引張材の設計法が理解できる。    |                             |  |

|  |  |     |                                                  |                                       |
|--|--|-----|--------------------------------------------------|---------------------------------------|
|  |  | 14週 | 圧縮材(A-1)<br>棒の曲げ座屈の実験を行い、Eulerの座屈荷重を誘導する。小テスト(2) | 棒の曲げ座屈の実験を行い、Eulerの座屈荷重を誘導ができ、説明ができる。 |
|  |  | 15週 | 圧縮材(A-2)<br>圧縮材の設計式について講義する。                     | 圧縮材の設計式について説明ができる。                    |
|  |  | 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          |
|-------|----------|-------|------|---------------------------------------------------------------------------|-------|--------------|
| 専門的能力 | 分野別の専門工学 | 建築系分野 | 材料   | 建築用構造用鋼材の種類(SS、SM、SNなど)・性質について説明できる。                                      | 4     | 前1,前8        |
|       |          |       |      | 建築用鋼製品(丸鋼・形鋼・板など)の特徴・性質について説明できる。                                         | 4     | 前1           |
|       |          |       |      | 非鉄金属(アルミ、銅、ステンレスなど)の分類、特徴をあげることができる。                                      | 4     | 前1           |
|       |          |       |      | 鋼材の耐久性(腐食、電食、耐火など)の現象と概要について説明できる。                                        | 4     | 前1           |
|       |          |       |      | 鋼材の応力～ひずみ関係について説明でき、その特異点(比例限界、弾性限界、上降伏点、下降伏点、最大荷重、破断点など)の特定と性質について説明できる。 | 4     | 前2           |
|       |          |       | 構造   | 建築構造の成り立ちを説明できる。                                                          | 4     | 前1           |
|       |          |       |      | 建築構造(W造、RC造、S造、SRC造など)の分類ができる。                                            | 4     | 前1           |
|       |          |       |      | 骨組構造物に作用する荷重の種類について説明できる。                                                 | 4     | 前2,前8        |
|       |          |       |      | 各種構造の設計荷重・外力を計算できる。                                                       | 4     | 前2,前8        |
|       |          |       |      | 圧縮力を受ける柱の分類(短柱・長柱)が出来、各種支持条件に対するEuler座屈荷重を計算できる。                          | 4     | 前14          |
|       |          |       |      | 偏心圧縮柱の応力状態を説明できる。                                                         | 4     | 前15          |
|       |          |       |      | ラーメンやその種類について説明できる。                                                       | 4     | 前1           |
|       |          |       |      | 鋼構造物の復元力特性と設計法の関係について説明できる。                                               | 4     | 前2,前8        |
|       |          |       |      | S造の特徴・構造形式について説明できる。                                                      | 4     | 前1,前8        |
|       |          |       |      | 鋼材・溶接の許容応力度について説明できる。                                                     | 4     | 前6,前7,前9,前10 |
|       |          |       |      | 高力ボルト摩擦接合の機構について説明できる。                                                    | 4     | 前3,前4,前5,前8  |
|       |          |       |      | 溶接接合の種類と設計法について説明できる。                                                     | 4     | 前6,前7,前9,前10 |

#### 評価割合

|         | 試験 | レポート課題 | 小テスト | 自主課題 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|----|--------|------|------|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 70 | 10     | 10   | 10   | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0      | 0    | 0    | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 70 | 10     | 10   | 10   | 0       | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0      | 0    | 0    | 0       | 0   | 0   |