

|                                                                                                                 |                                                                                                                                     |      |                                               |         |                                                 |        |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------|--------|-----|
| 阿南工業高等専門学校                                                                                                      |                                                                                                                                     | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)                               |         | 授業科目                                            | 応用構造力学 |     |
| 科目基礎情報                                                                                                          |                                                                                                                                     |      |                                               |         |                                                 |        |     |
| 科目番号                                                                                                            | 0061                                                                                                                                |      | 科目区分                                          | MC / 選択 |                                                 |        |     |
| 授業形態                                                                                                            | 授業                                                                                                                                  |      | 単位の種別と単位数                                     | : 2     |                                                 |        |     |
| 開設学科                                                                                                            | 構造設計工学専攻 (平成30年度以前入学生)                                                                                                              |      | 対象学年                                          | 専2      |                                                 |        |     |
| 開設期                                                                                                             | 前期                                                                                                                                  |      | 週時間数                                          | 4       |                                                 |        |     |
| 教科書/教材                                                                                                          | 使用しない。必要に応じて資料を配布する。/構造力学第2版 下 不静定編 (森北出版)                                                                                          |      |                                               |         |                                                 |        |     |
| 担当教員                                                                                                            | 森山 卓郎                                                                                                                               |      |                                               |         |                                                 |        |     |
| 到達目標                                                                                                            |                                                                                                                                     |      |                                               |         |                                                 |        |     |
| 1. エネルギー法を用いて、はりのたわみが算定できる。<br>2. 不静定次数の低い簡単な不静定ばりの支点反力が算定できる。<br>3. マトリックス構造解析により、ばねモデルや簡単なトラス構造の変位や力などが算定できる。 |                                                                                                                                     |      |                                               |         |                                                 |        |     |
| 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                                                                                                           | エネルギー法を用いて、はりのたわみの算定が確実にできる。                                                                                                        |      | エネルギー法を用いて、はりのたわみの算定がほぼできる。                   |         | エネルギー法を用いて、はりのたわみの算定がほとんどできない。                  |        |     |
| 評価項目2                                                                                                           | 不静定次数の低い簡単な不静定ばりの支点反力の算定が確実にできる。                                                                                                    |      | 不静定次数の低い簡単な不静定ばりの支点反力の算定がほぼできる。               |         | 不静定次数の低い簡単な不静定ばりの支点反力の算定がほとんどできない。              |        |     |
| 評価項目3                                                                                                           | マトリックス構造解析により、ばねモデルや簡単なトラス構造の変位や力などの算定が確実にできる。                                                                                      |      | マトリックス構造解析により、ばねモデルや簡単なトラス構造の変位や力などの算定がほぼできる。 |         | マトリックス構造解析により、ばねモデルや簡単なトラス構造の変位や力などがほとんど算定できない。 |        |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                   |                                                                                                                                     |      |                                               |         |                                                 |        |     |
| 教育方法等                                                                                                           |                                                                                                                                     |      |                                               |         |                                                 |        |     |
| 概要                                                                                                              | 構造力学の概念は、あらゆる構造物の設計において重要である。本講義では、本科の材料力学及び構造力学の応用として、前半はエネルギー法と不静定構造を解説し後半はマトリックス構造解析法について解説する。これらの構造力学の応用的な概念について理解を深めることを目標とする。 |      |                                               |         |                                                 |        |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                       | 授業では例題をできるだけ多く解説し、その復習となる演習問題を宿題として出題する予定である。<br>【授業時間 3 0 時間 + 自学自習時間 6 0 時間】                                                      |      |                                               |         |                                                 |        |     |
| 注意点                                                                                                             | 力学理論を理解するためには、問題を数多く解くことが必要である。宿題として出題する演習問題は、各自十分に考えながら回答し、内容の理解を深めてほしい。                                                           |      |                                               |         |                                                 |        |     |
| 授業計画                                                                                                            |                                                                                                                                     |      |                                               |         |                                                 |        |     |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                     | 週    | 授業内容                                          |         | 週ごとの到達目標                                        |        |     |
| 前期                                                                                                              | 1stQ                                                                                                                                | 1週   | エネルギー法によるはりのたわみの算定                            |         | 仕事とひずみエネルギーについて理解できる。                           |        |     |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                     | 2週   | エネルギー法によるはりのたわみの算定                            |         | 仮想仕事の原理について理解できる。                               |        |     |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                     | 3週   | エネルギー法によるはりのたわみの算定                            |         | 単位荷重法について理解できる。                                 |        |     |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                     | 4週   | エネルギー法によるはりのたわみの算定                            |         | カスティリアノの定理について理解できる。                            |        |     |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                     | 5週   | エネルギー法によるはりのたわみの算定                            |         | 相反定理について理解できる。                                  |        |     |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                     | 6週   | 不静定構造の解法                                      |         | 不静定構造の概要について理解できる。                              |        |     |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                     | 7週   | 不静定構造の解法                                      |         | 簡単な不静定構造の解法について理解できる。                           |        |     |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                     | 8週   | 不静定構造の解法                                      |         | たわみ角法について理解できる。                                 |        |     |
|                                                                                                                 | 2ndQ                                                                                                                                | 9週   | 中間試験                                          |         |                                                 |        |     |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                     | 10週  | マトリックス構造解析                                    |         | ばねモデルのマトリックス構造解析法について理解できる。                     |        |     |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                     | 11週  | マトリックス構造解析                                    |         | トラスの剛性方程式の作成について理解できる。                          |        |     |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                     | 12週  | マトリックス構造解析                                    |         | トラスの剛性方程式の解法について理解できる。                          |        |     |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                     | 13週  | マトリックス構造解析                                    |         | トラス部材の応力やひずみの算定法について理解できる。                      |        |     |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                     | 14週  | マトリックス構造解析                                    |         | 不静定トラスのマトリックス構造解析について理解できる。                     |        |     |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                     | 15週  | マトリックス構造解析                                    |         | 不静定ばりの剛性方程式の作成について理解できる。                        |        |     |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                     | 16週  | マトリックス構造解析                                    |         | 不静定ばりの剛性方程式の解法について理解できる。                        |        |     |
| 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                                                                                                            |                                                                                                                                     |      |                                               |         |                                                 |        |     |
|                                                                                                                 | 定期試験                                                                                                                                | 小テスト | レポート・課題                                       | 発表      | その他                                             | 合計     |     |
| 総合評価割合                                                                                                          | 80                                                                                                                                  | 0    | 20                                            | 0       | 0                                               | 100    |     |
| 基礎的能力                                                                                                           | 40                                                                                                                                  | 0    | 10                                            | 0       | 0                                               | 50     |     |
| 専門的能力                                                                                                           | 40                                                                                                                                  | 0    | 10                                            | 0       | 0                                               | 50     |     |
| 分野横断的能力                                                                                                         | 0                                                                                                                                   | 0    | 0                                             | 0       | 0                                               | 0      |     |