

|   |   |   |                                    |                                 |      |
|---|---|---|------------------------------------|---------------------------------|------|
| 鹿兒島工業高等専門学校   |   | 開講年度  | 令和05年度 (2023年度)                    | 授業科目                            | 応用力学 |
| 科目基礎情報  |   |   |                                    |                                 |      |
| 科目番号  | 0033  |   | 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: 2                         |      |
| 開設学科  | 都市環境デザイン工学科   |   | 対象学年                               | 2                               |      |
| 開設期   | 通年  |   | 週時間数                               | 2                               |      |
| 教科書/教材  | 構造力学 [第二版] 上- 静定編一 崎元達郎 森北出版 / ステップアップで実力がつく 構造力学徹底演習 鈴木基行 森北出版   |   |                                    |                                 |      |
| 担当教員  | 片平 智仁   |   |                                    |                                 |      |
| 到達目標  |   |   |                                    |                                 |      |
| 構造物の設計・施工においては、その構造物の静的および動的特性を十分に把握しておく必要がある。応用力学では、構造力学の前段階として力のつりあい、応力度とひずみ等の礎知識の修得を目指すとともに、力のつりあい条件のみを用いて解析できる静定ばりの支点反力や断面力の求め方を理解する。 |   |   |                                    |                                 |      |
| 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                          |                                 |      |
| 力およびモーメントの取り扱いが理解できる  | 力およびモーメントの取り扱いが完全に(10割)理解できる。   | 力およびモーメントの取り扱いがほぼ正確に(8割)理解できる。                          | 力およびモーメントの取り扱いの理解が不十分(8割未満)である。    |                                 |      |
| 応力度とひずみ度、フックの法則が理解でき珪酸ができる  | 応力度とひずみ度、フックの法則が完全に(10割)理解でき計算ができる。   | 応力度とひずみ度、フックの法則がほぼ正確に(8割以上)理解でき計算ができる。                  | 応力度とひずみ度、フックの法則の理解が不十分(8割未満)である。   |                                 |      |
| 組み合わせ応力度の意味が理解でき、計算ができる   | 組み合わせ応力度の意味が正確に(9割以上)理解でき、計算ができる。   | 組み合わせ応力度の意味がほぼ正確に(8割以上)理解でき、計算ができる。                     | 組み合わせ応力度の意味が理解できず、計算ができない。         |                                 |      |
| 静定はりの断面力が理解でき、その分布について計算・作図ができる   | 静定はりの断面力が正確に(9割以上)理解でき、その分布について正確に(9割以上)計算・作図ができる。  | 静定はりの断面力がほぼ正確に(8割以上)理解でき、その分布について(ほぼ正確に(8割以上)計算・作図ができる。 | 静定はりの断面力が理解できず、その分布について計算・作図ができない。 |                                 |      |
| 間接荷重の意味を理解し、間接荷重を含む静定はりの計算ができる  | 間接荷重の意味を正確に(9割以上)理解し、間接荷重を含む静定はりの計算が正確に(9割以上)できる。   | 間接荷重の意味をほぼ正確に(8割以上)理解し、間接荷重を含む静定はりの計算がほぼ正確に(8割以上)できる。   | 間接荷重の意味を理解できず、間接荷重を含む静定はりの計算ができない。 |                                 |      |
| 影響線の意味を理解し作図ができ、利用できる   | 影響線の意味を正確に(9割以上)理解し作図ができ、利用できる。   | 影響線の意味を(ほぼ正確に(8割以上)理解し作図ができ、利用できる。                      | 影響線の意味を理解できず作図ができない。               |                                 |      |
| 学科の到達目標項目との関係   |   |   |                                    |                                 |      |
| 本科 (準学士課程) の学習・教育到達目標 3 本科 (準学士課程) の学習・教育到達目標 3-c   |   |   |                                    |                                 |      |
| 教育方法等   |   |   |                                    |                                 |      |
| 概要  | 構造物の設計・施工においては、その構造物の静的および動的特性を十分に把握しておく必要がある。応用力学では、構造力学の前段階として力のつりあい、応力度とひずみ等の礎知識の修得を目指すとともに、力のつりあい条件のみを用いて解析できる静定ばりの支点反力や断面力の求め方を理解する。 |   |                                    |                                 |      |
| 授業の進め方・方法   | 1 年次に学習する物理や数学の知識が必要。また、本科目は構造力学 I や鉄筋コンクリート工学 I などの力学を取り扱う科目に関連がある。  |   |                                    |                                 |      |
| 注意点   | 講義では教科書に書かれていない内容にも触れるので、板書の有無に関わらず適宜ノートに書き取ること。  |   |                                    |                                 |      |
| 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 checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業  |   |   |                                    |                                 |      |
| 授業計画  |   |   |                                    |                                 |      |
| 前期  | 1stQ  | 週   | 授業内容                               | 週ごとの到達目標                        |      |
|   |   | 1週  | 応用力学 (構造力学) 概要                     | 応用力学 (構造力学) は何を学ぶ科目かが理解できる。     |      |
|   |   | 2週  | 力のつりあい (1) 力とモーメント                 | 力およびモーメントの取り扱いが理解できる。           |      |
|   |   | 3週  | 力のつりあい (1) 力とモーメント                 | 力およびモーメントの取り扱いが理解できる。           |      |
|   |   | 4週  | (2) 1点に作用する力                       | 1点に作用する複数の力のつりあい条件式を立てることができる。  |      |
|   |   | 5週  | (2) 1点に作用する力                       | 1点に作用する複数の力のつりあい条件式を立てることができる。  |      |
|   |   | 6週  | (3) 一般的な平面力                        | 一般的な複数の平面力のつりあい条件式を立てることができる。   |      |
|   |   | 7週  | (3) 一般的な平面力                        | 一般的な複数の平面力のつりあい条件式を立てることができる。   |      |
|   | 8週  | 応力度とひずみ (1) 応力度とひずみ                                     | 応力度とひずみの定義と単位が理解できる。               |                                 |      |
|   | 2ndQ  | 9週  | (2) フックの法則                         | フックの法則を理解し、それを応用することができる。       |      |
|   |   | 10週   | (3) 組合せ応力度                         | 組合せ応力度の意味が理解できる。                |      |
|   |   | 11週   | ・ 静定ばり (1) 概要                      | 支点、はり、荷重の種類などが理解できる。            |      |
|   |   | 12週   | (2) 支点反力                           | 支点反力の意味が理解できる。                  |      |
|   |   | 13週   | (2) 支点反力                           | 支点反力の意味が理解できる。                  |      |
| 14週   |   | (2) 支点反力  | 支点反力の意味が理解できる。                     |                                 |      |

|    |      |     |          |                                      |
|----|------|-----|----------|--------------------------------------|
|    |      | 15週 | 答案返却     | 試験において間違えた部分を自分の課題として把握する<br>(非評価項目) |
|    |      | 16週 |          |                                      |
| 後期 | 3rdQ | 1週  | (3) 断面力  | 断面力(軸力、せん断力、曲げモーメント)の定義が理解できる。       |
|    |      | 2週  | (3) 断面力  | 断面力(軸力、せん断力、曲げモーメント)の定義が理解できる。       |
|    |      | 3週  | (3) 断面力  | 断面力(軸力、せん断力、曲げモーメント)の定義が理解できる。       |
|    |      | 4週  | (3) 断面力  | 断面力(軸力、せん断力、曲げモーメント)の定義が理解できる。       |
|    |      | 5週  | (4) 断面力図 | せん断力図(Q-図)および曲げモーメント図(M-図)の意味が理解できる。 |
|    |      | 6週  | (4) 断面力図 | せん断力図(Q-図)および曲げモーメント図(M-図)の意味が理解できる。 |
|    |      | 7週  | (4) 断面力図 | せん断力図(Q-図)および曲げモーメント図(M-図)の意味が理解できる。 |
|    |      | 8週  | (4) 断面力図 | せん断力図(Q-図)および曲げモーメント図(M-図)の意味が理解できる。 |
|    | 4thQ | 9週  | (5) 間接荷重 | 間接荷重の意味を理解し、その取り扱いができる。              |
|    |      | 10週 | (5) 間接荷重 | 間接荷重の意味を理解し、その取り扱いができる。              |
|    |      | 11週 | (6) 影響線  | 影響線の定義、意味および描き方が理解できる。               |
|    |      | 12週 | (6) 影響線  | 影響線の定義、意味および描き方が理解できる。               |
|    |      | 13週 | (6) 影響線  | 影響線の定義、意味および描き方が理解できる。               |
|    |      | 14週 | (6) 影響線  | 影響線の定義、意味および描き方が理解できる。               |
|    |      | 15週 | 答案返却     | 試験において間違えた部分を自分の課題として把握する<br>(非評価項目) |
|    |      | 16週 |          |                                      |

#### 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 | 建設系分野 | 構造        | 各種静定ばりの断面に作用する内力としての断面力(せん断力、曲げモーメント)、断面力図(せん断力図、曲げモーメント図)について、説明できる。    | 4   | 前4,前5 |
|       |          |       |           | 影響線を利用して、支点反力や断面力を計算できる。   | 4   | 前4,前5 |
|       |          |       |           | 影響線を応用して、与えられた荷重に対する支点反力や断面力を計算できる。                                      | 4   | 前4,前5 |
|       |          |       |           | 応力とその種類、ひずみとその種類、応力とひずみの関係を理解し、弾性係数、ポアソン比やフックの法則などの概要について説明でき、それらを計算できる。 | 4   | 前4,前5 |
|       |          |       |           | 断面に作用する垂直応力、せん断応力について、説明できる。   | 4   | 前4,前5 |

#### 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  | 100 | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 50  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 50  |
| 専門的能力   | 25  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 25  |
| 分野横断的能力 | 25  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 25  |