

|            |                  |                 |         |       |
|------------|------------------|-----------------|---------|-------|
| 岐阜工業高等専門学校 | 開講年度             | 平成31年度 (2019年度) | 授業科目    | 構造解析学 |
| 科目基礎情報     |                  |                 |         |       |
| 科目番号       | 0171             | 科目区分            | 専門 / 選択 |       |
| 授業形態       | 講義               | 単位の種別と単位数       | 学修単位: 1 |       |
| 開設学科       | 環境都市工学科          | 対象学年            | 5       |       |
| 開設期        | 前期               | 週時間数            | 1       |       |
| 教科書/教材     | 構造力学 (後藤芳顯他・技報堂) |                 |         |       |
| 担当教員       | 水野 剛規            |                 |         |       |

到達目標

以下の項目を目標とする。

- ① 軸力部材およびトラス部材の1部材に対する剛性方程式の理解
- ② はり(曲げ部材)の1部材に対する剛性方程式の理解
- ③ 全体座標系と部材座標系の座標変換に関する理解
- ④ 剛性マトリクスの重ね合わせに関する理解
- ⑤ 剛結骨組構造の解法に関する理解

ルールブック

|       | 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 | 軸力部材およびトラス部材の1部材に対する剛性方程式を誘導することができる。           | 軸力部材およびトラス部材の1部材に対する剛性方程式を誘導方法を理解している。            | 軸力部材およびトラス部材の1部材に対する剛性方程式を誘導することができない。        |
| 評価項目2 | はり部材の1部材に対する剛性方程式を誘導することができる。                   | はり部材の1部材に対する剛性方程式を誘導方法を理解している。                    | はり部材の1部材に対する剛性方程式を誘導することができない。                |
| 評価項目3 | 座標変換マトリクスを用いて部材座標系から全体座標系の剛性マトリクスを正確に求めることができる。 | 座標変換マトリクスを用いて部材座標系から全体座標系の剛性マトリクスをほぼ正確に求めることができる。 | 座標変換マトリクスを用いて部材座標系から全体座標系の剛性マトリクスを求めることができない。 |
| 評価項目4 | 剛性マトリクスの重ね合わせにより構造全体の剛性方程式を正確に求めることができる。        | 剛性マトリクスの重ね合わせにより構造全体の剛性方程式をほぼ正確に求めることができる。        | 剛性マトリクスの重ね合わせにより構造全体の剛性方程式を求めることができない。        |
| 評価項目5 | 剛結骨組構造の剛性方程式を求め、節点変位や断面力を正確に求めることができる。          | 剛結骨組構造の剛性方程式を求め、節点変位や断面力をほぼ正確に求めることができる。          | 剛結骨組構造の剛性方程式を求め、節点変位や断面力を求めることができない。          |

学科の到達目標項目との関係

|       |
|-------|
| 教育方法等 |
|-------|

|           |                                                                                                                                                     |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 概要        | 本科目では一般的なはりやトラス構造あるいは骨組み構造物の解析手法について学習する。本科目で学ぶ内容は、コンピュータで数値的に演算を実行することを前提としているが、ここでは手計算で扱える程度の簡単な例を用いて、構造解析プログラムにおいて行われる基本的な計算処理について理解することを目指すとする。 |
| 授業の進め方・方法 | 行列やベクトルの演算等の線形代数の知識が必要であるので、事前に予習しておくこと。<br>英語導入計画：Technical terms                                                                                  |
| 注意点       | 学習・教育目標（D-2 工学系）100%<br>JABEE基準1（1）：（d）                                                                                                             |

## 授業計画

|    |      | 週   | 授業内容                      | 週ごとの到達目標                                         |
|----|------|-----|---------------------------|--------------------------------------------------|
| 前期 | 1stQ | 1週  | 行列に関する基礎知識の復習             | 行列に関する基礎知識を理解する                                  |
|    |      | 2週  | 軸力部材の剛性方程式の誘導             | 軸力部材の剛性方程式の誘導を理解する                               |
|    |      | 3週  | 剛性マトリクスの重ね合わせ             | 剛性マトリクスの重ね合わせを理解する                               |
|    |      | 4週  | 平面トラスと座標変換                | 平面トラスと座標変換を理解する                                  |
|    |      | 5週  | 座標変換マトリクスを用いた全体座標系の剛性方程式  | 座標変換マトリクスを用いた全体座標系の剛性方程式を理解する                    |
|    |      | 6週  | 棒部材の解法，平面トラスの解法（ALのレベル：C） | 棒部材の解法，平面トラスの解法を理解する（教室外学習：練習問題 8.1，教科書P.139 例1） |
|    |      | 7週  | 平面トラスの解法（ALのレベル：C）        | 平面トラスの解法を理解する（教室外学習：配布プリント）                      |
|    |      | 8週  | 中間試験                      |                                                  |
|    | 2ndQ | 9週  | はり部材の剛性方程式の誘導             | はり部材の剛性方程式の誘導を理解する                               |
|    |      | 10週 | はりの解法（ALのレベル：C）           | はりの解法を理解する（教室外学習：教科書P.139 例2）                    |
|    |      | 11週 | 軸力と曲げが作用する部材の剛性方程式の誘導     | 軸力と曲げが作用する部材の剛性方程式の誘導を理解する                       |
|    |      | 12週 | 剛結平面骨組の解法                 | 剛結平面骨組の解法を理解する（教室外学習：教科書P.147 例3）                |
|    |      | 13週 | 剛結平面骨組の解法                 | 剛結平面骨組の解法を理解する（教室外学習：練習問題 8.2）                   |
|    |      | 14週 | 汎用構造解析ソフトの調査（ALのレベル：B）    | 汎用構造解析ソフトの調査し現状を理解する                             |
|    |      | 15週 | 期末試験                      |                                                  |
|    |      | 16週 | 期末試験の解答の解説など              |                                                  |

## 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<br>構造 | 応力法と変位法による不静定構造物の解法を説明できる。 | 4     |     |

評価割合

|         | 中間試験 | 期末試験 | レポート | 合計  |
|---------|------|------|------|-----|
| 総合評価割合  | 100  | 100  | 50   | 250 |
| 基礎的能力   | 100  | 100  | 50   | 250 |
| 専門的能力   | 0    | 0    | 0    | 0   |
| 分野横断的能力 | 0    | 0    | 0    | 0   |