

|   |  |  |                      |          |  |
|---|--|--|----------------------|----------|--|
| 平成 26 年度 岐阜工業高等専門学校シラバス   |  |  |                      |          |  |
| 教科目名  | 構造解析学  | 担当教員   | 水野 剛規                |          |  |
| 学年学科  | 5年 環境都市工学科   | 前期   | 選択                   | 1 単位(学修) |  |
| 学習・教育目標   | (D-2 力学系) 100%   |  | JABEE 基準 1 (1) : (d) |          |  |
| <b>授業の目標と期待される効果：</b><br>本科目では有限要素法による骨組み構造物の解析手法について学習する。<br>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標とする。<br><br>① トラス部材の要素剛性マトリクスに関する理解<br>② はり部材の要素剛性マトリクスに関する理解<br>③ 全体座標系と部材座標系の変換行列に関する理解<br>④ 要素剛性マトリクスのアセンブルに関する理解 |  | <b>成績評価の方法：</b><br>中間試験 100 点+期末試験 100 点+レポート 20 点とし、総得点率 (%) によって成績評価を行なう。なお、成績評価に教室外学修の内容は含まれる。<br><br><b>達成度評価の基準：</b><br>教科書の練習問題、国家公務員一般職採用試験(大卒程度)、技術士一次試験(建設部門)と同レベルの問題を試験で出題し、6 割以上の正答レベルまで達していること。各項目の成績評価への重みは【 】内の分数で示す。<br><br>① 【1/6】 トラス構造物(バネ系)の要素剛性マトリクスを求めることができる。<br>② 【1/6】 座標変換行列を用いて部材座標系から全体座標系下の要素剛性マトリクスを求めることができる。<br>③ 【1/6】 要素剛性マトリクスをアセンブルして全体剛性マトリクスを求めることができる。<br>④ 【3/6】 平面骨組み構造物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る(8 割以上)。 |                      |          |  |
| <b>授業の進め方とアドバイス：</b><br>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。  |  |  |                      |          |  |
| <b>教科書および参考書：</b><br>構造力学 [下] (崎元達郎・森北出版)   |  |  |                      |          |  |
| 授業の概要と予定：前期   |  |  | 教室外学修                |          |  |
| 第 1 回：重ね合わせの原理と剛性マトリクス，行列に関する基礎知識   | 行列の演算方法について復習しておくこと。   |  |                      |          |  |
| 第 2 回：ばねの剛性マトリクス  |  |  |                      |          |  |
| 第 3 回：トラス要素の剛性マトリクス   | 演習問題 6.1, 6.2  |  |                      |          |  |
| 第 4 回：部材座標系から全体座標系への座標変換  |  |  |                      |          |  |
| 第 5 回：要素剛性マトリクスのアセンブル   | 演習問題 6.3, 6.4  |  |                      |          |  |
| 第 6 回：境界条件  |  |  |                      |          |  |
| 第 7 回：トラス構造物の解析   |  |  |                      |          |  |
| 第 8 回：中間試験  |  |  |                      |          |  |
| 第 9 回：有限要素法の定式化の流れ  | 例題 7.1<br>演習問題 7.1~7.4   |  |                      |          |  |
| 第 10 回：はり要素の剛性マトリクス(変位関数)   |  |  |                      |          |  |
| 第 11 回：はり要素の剛性マトリクス(ひずみ-変位関係式, 応力-ひずみ関係式)   |  |  |                      |          |  |
| 第 12 回：はり要素の剛性マトリクス(カスティリアーノの定理による剛性マトリクスの誘導)   |  |  |                      |          |  |
| 第 13 回：平面応力と平面ひずみ問題について   | 授業で学習したトラス要素やはり要素の知識を活用すれば構造解析の計算プログラムが作成可能である。このときの計算フローについて検討してみること。 |  |                      |          |  |
| 第 14 回：有限要素法のプログラムの流れ   |  |  |                      |          |  |
| 第 15 回：有限要素法における数値計算上のテクニック   |  |  |                      |          |  |
| 期末試験  | —  |  |                      |          |  |
| 第 16 回：フォローアップ(期末試験の解答の解説など)  | —  |  |                      |          |  |