

|   |  |                           |                       |                  |         |
|---|--|---------------------------|-----------------------|------------------|---------|
| 舞鶴工業高等専門学校  |  | 開講年度                      | 平成28年度 (2016年度)       | 授業科目             | 構造力学Ⅲ A |
| 科目基礎情報  |  |                           |                       |                  |         |
| 科目番号  | 0017   |                           | 科目区分                  | 専門 / 必修          |         |
| 授業形態  | 授業   |                           | 単位の種別と単位数             | 履修単位: 1          |         |
| 開設学科  | 建設システム工学科  |                           | 対象学年                  | 4                |         |
| 開設期   | 前期   |                           | 週時間数                  | 2                |         |
| 教科書/教材  | 崎元達郎著「構造力学[第2版] 下 ～不静定編～」森北出版  |                           |                       |                  |         |
| 担当教員  | 玉田 和也  |                           |                       |                  |         |
| 到達目標  |  |                           |                       |                  |         |
| ①不静定次数が計算できる。<br>②たわみ角法の概念を理解できる。<br>③たわみ角法による計算ができる。 |  |                           |                       |                  |         |
| 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   | 不静定構造の基本性質を理解し、不静定時数の計算ができる。   | 不静定次数が計算できる。              | 不静定次数が計算できない。         |                  |         |
| 評価項目2   | たわみ角法の概念を理解し、説明できる。  | たわみ角法の概念を理解できる。           | たわみ角法の概念を理解できない。      |                  |         |
| 評価項目3   | たわみ角法による計算ができ、断面力図を特徴をつかんで描画できる。   | たわみ角法による計算ができ、断面力図を描画できる。 | たわみ角法による計算ができない。      |                  |         |
| 学科の到達目標項目との関係   |  |                           |                       |                  |         |
| (A)   |  |                           |                       |                  |         |
| 教育方法等   |  |                           |                       |                  |         |
| 概要  | 本科目の目的は、不静定構造物の概念の理解とたわみ角法、エネルギー法の基礎の修得である。<br>The aim of this course is focused on the understanding of the concept and the fundamental understanding of the solution method on statically indeterminate structures and the understanding of the slope-deflection method. And the aim of this course is focused on the understanding of the basic energy method.  |                           |                       |                  |         |
| 授業の進め方・方法   | 講義を中心に授業を進める。その展開の中では、すでに修得しているべき基本事項について復習や学生に質問しながら、基本事項の整理を行う。構造力学Ⅲの対象は実務を行う上での素養として、また就職・編入試験にも出題されることから理論と問題解決手法について説明する。また、理解を深めるために、必要に応じて授業時間内での演習問題や授業時間外学習としての課題を課す。<br>予習：教科書を事前に読み、疑問点を明らかにしておく。<br>授業：演習には自ら積極的に取り組むこと。<br>復習：授業の知識を整理するとともに、練習問題を各自解いてみる。  |                           |                       |                  |         |
| 注意点   | 毎授業には電卓を持参すること。<br>前期・後期とも中間・期末の2回の試験を行う。<br>試験時間は80分とする。<br>持ち込みは電卓を可とする。<br>成績の評価方法は、中間・期末、2回の試験の平均値で定期試験結果を評価する(70%)。その他、各単元の演習や必要に応じて課すレポート課題の内容の評価(30%)との合計をもって総合成績とする。<br>到達目標に基づき、不静定次数とたわみ角法についての到達度を評価基準とする。<br><br>【学生へのメッセージ】<br>4年の構造力学は、それまでの構造力学の理解がその基礎となっている。したがって、理解が不十分の場合は、よく復習をしておいてほしい。また、演習に対しては、積極的に取り組んでほしい。就職試験や大学への編入試験を想定した演習課題もあるので、積極的に取り組んでほしい。<br><br>教員名 玉田 和也<br>研究室 A棟2階(A-217)<br>内線電話 8983<br>e-mail: tamadaアットマークmaizuru-ct.ac.jp (アットマークは@に変えること。) |                           |                       |                  |         |
| 授業計画  |  |                           |                       |                  |         |
|   | 週  | 授業内容                      | 週ごとの到達目標              |                  |         |
| 前期  | 1stQ   | 1週                        | シラバス内容の説明、構造力学展開の前提条件 | ①不静定次数が計算できる。    |         |
|   |  | 2週                        | 構造力学の復習               | ①不静定次数が計算できる。    |         |
|   |  | 3週                        | 不静定構造物、不静定次数、用語の定義と符号 | ①不静定次数が計算できる。    |         |
|   |  | 4週                        | 端モーメント式、中間荷重項の誘導      | ②たわみ角法の概念を理解できる。 |         |
|   |  | 5週                        | 実用端モーメント式、節点方程式       | ②たわみ角法の概念を理解できる。 |         |
|   |  | 6週                        | 節点変位が生じないラーメンの解法      | ③たわみ角法による計算ができる。 |         |
|   |  | 7週                        | 演習                    | ③たわみ角法による計算ができる。 |         |
|   |  | 8週                        | 中間試験                  |                  |         |
|   | 2ndQ   | 9週                        | 層方程式                  | ②たわみ角法の概念を理解できる。 |         |
|   |  | 10週                       | 節点変位が生じるラーメンの解法       | ②たわみ角法の概念を理解できる。 |         |
|   |  | 11週                       | 演習                    | ③たわみ角法による計算ができる。 |         |
|   |  | 12週                       | 演習(中間荷重項あり)           | ③たわみ角法による計算ができる。 |         |
|   |  | 13週                       | 支点沈下・温度変化時のラーメンの解法    | ②たわみ角法の概念を理解できる。 |         |
|   |  | 14週                       | 演習                    | ③たわみ角法による計算ができる。 |         |
|   |  | 15週                       | 演習(応用問題)              | ③たわみ角法による計算ができる。 |         |
|   |  | 16週                       | 期末試験                  |                  |         |
| モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標                                 |  |                           |                       |                  |         |
| 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 | 力の定義、単位、要素について説明できる。  | 3 |  |
|       |          |   |    | 力のモーメント、偶力のモーメントについて理解している。   | 3 |  |
|       |          |   |    | 力の合成と分解について理解し、計算できる。   | 3 |  |
|       |          |   |    | 力のつり合いについて理解している。   | 3 |  |
|       |          |   |    | 構造物の種類やその安定について理解している。  | 3 |  |
|       |          |   |    | 構造物に作用する荷重の種類について理解している。  | 3 |  |
|       |          |   |    | 静定構造物を支える支点や対応する反力を理解し、それらを力のつり合いより計算できる。                               | 3 |  |
|       |          |   |    | はりの支点の種類、対応する支点反力を理解し、はりの種類やその安定性について説明できる。                             | 3 |  |
|       |          |   |    | はりに作用する外力としての荷重の種類を理解している。  | 3 |  |
|       |          |   |    | はりの断面力と荷重の相互関係を理解している。  | 3 |  |
|       |          |   |    | 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。   | 3 |  |
|       |          |   |    | はりにおける変形の基本仮定を理解し、断面力と応力(軸応力、せん断応力、曲げ応力)について説明でき、それらを計算できる。             | 3 |  |
|       |          |   |    | トラスの種類、安定性、トラスの部材力の意味を説明できる。  | 3 |  |
|       |          |   |    | 節点法や断面法を用いて、トラスの部材力を計算できる。  | 3 |  |
|       |          |   |    | ラーメンやその種類について理解している。  | 3 | 前1                                     |
|       |          |   |    | ラーメンの支点反力、断面力(軸力、せん断力、曲げモーメント)を計算し、その断面力図(軸力図、せん断力図、曲げモーメント図)を描くことができる。 | 3 | 前2                                     |
|       |          |   |    | 構造力学における仕事やひずみエネルギーの概念を理解している。  | 3 |  |
|       |          |   |    | 仮想仕事の原理を用いた静定の解法を説明できる。   | 3 |  |
|       |          |   |    | 仮想仕事の原理を活用して、静定・不静定構造物を解くことができる。  | 3 |  |
|       |          |   |    | カスティリアノの定理を用いた静定・不静定構造物の解法を理解している。                                      | 3 |  |
|       |          | カスティリアノの定理を活用して、静定・不静定構造物を解くことができる。         | 3  |   |   |  |
|       |          | 最小仕事の原理を用いた不静定構造物の解法を理解している。                | 3  |   |   |  |
|       |          | 最小仕事の原理を活用して、不静定構造物を解くことができる。               | 3  |   |   |  |
|       |          | 構造物の安定性、静定・不静定の物理的意味と判別式の誘導ができ、不静定次数を計算できる。 | 3  | 前1,前2,前3  |   |  |
|       |          | 変位法による不静定構造物の解法を理解している。                     | 3  | 前4,前5,前9,前10,前13  |   |  |
|       |          | 変位法を活用して、不静定構造物を解くことができる。                   | 3  | 前6,前7,前11,前12,前14,前15   |   |  |
|       |          | 建築系分野                                       | 構造 | ラーメンやその種類について説明できる。   | 3 | 前1                                     |
|       |          |   |    | ラーメンの支点反力、応力(軸力、せん断力、曲げモーメント)を計算し、その応力図(軸力図、せん断力図、曲げモーメント図)をかくことができる。   | 3 | 前2                                     |
|       |          |   |    | 構造物の安定性、静定・不静定の物理的意味と判別式の誘導ができ、不静定次数を計算できる。                             | 3 | 前1,前2,前3                               |
|       |          |   |    | いずれかの方法(変位法(たわみ角法)、固定モーメント法など)により、不静定構造物の支点反力、応力(図)を計算できる。              | 3 | 前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15 |

| 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  | 70 | 0  | 0    | 0  | 30      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 70 | 0  | 0    | 0  | 30      | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |