

|                                                                                                                            |                                 |                                                             |                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Syllabus Id                                                                                                                | Syl.-111326                     |                                                             |                                       |
| Subject Id                                                                                                                 | Sub.-111104800                  |                                                             |                                       |
| 作成年月日                                                                                                                      | 20110330新規                      |                                                             |                                       |
| 授業科目名                                                                                                                      | 弾性力学 Theory of elasticity       |                                                             |                                       |
| 担当教員名                                                                                                                      | 小林隆志 KOBAYASHI Takashi          |                                                             |                                       |
| 対象クラス                                                                                                                      | 機械工学科5年生                        |                                                             |                                       |
| 単位数                                                                                                                        | 1学修単位(自学自習を含め45時間の学修をもって1単位とする) |                                                             |                                       |
| 必修／選択                                                                                                                      | 選択                              |                                                             |                                       |
| 開講時期                                                                                                                       | 後期                              |                                                             |                                       |
| 授業区分                                                                                                                       | 基礎・専門工学系                        |                                                             |                                       |
| 授業形態                                                                                                                       | 講義                              |                                                             |                                       |
| 実施場所                                                                                                                       | 機械工学科棟3F M5HR                   |                                                             |                                       |
| 授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)                                                                                                |                                 |                                                             |                                       |
| 材料力学を基礎として、さらに物体内部の詳細な応力とひずみについて検討する。物体の破損の考え方を理解し、安全な構造物の設計の考え方・方法を身につけること目的としている。                                        |                                 |                                                             |                                       |
| 準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)                                                                                                  |                                 |                                                             |                                       |
| 微分・積分、物理、材料力学                                                                                                              |                                 |                                                             |                                       |
| 学習・教育目標                                                                                                                    | Weight                          | 目標                                                          |                                       |
|                                                                                                                            |                                 | A                                                           | 工学倫理の自覚と多面的考察力の養成                     |
|                                                                                                                            |                                 | B                                                           | 社会要請に応えられる工学基礎学力の養成                   |
|                                                                                                                            | ◎                               | C                                                           | 工学専門知識の創造的活用能力の養成                     |
|                                                                                                                            |                                 | D                                                           | 国際的な受信・発信能力の養成                        |
|                                                                                                                            |                                 | E                                                           | 産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成 |
| C:工学的な解析・応用力、及びそれらを統合する能力                                                                                                  |                                 |                                                             |                                       |
| 学習・教育目標の達成度検査                                                                                                              |                                 |                                                             |                                       |
| 1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持つて行う。<br>2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。<br>3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。 |                                 |                                                             |                                       |
| 授業目標                                                                                                                       |                                 |                                                             |                                       |
| 二次元および三次元の応力とひずみの関係を学び、その間に成り立つ関係や法則を理解する。また種々の形状の構造物の解析方法を理解する。さらに、数値解法である有限要素法との関係を理解する。                                 |                                 |                                                             |                                       |
| 授業計画(プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)                                                                  |                                 |                                                             |                                       |
| 回                                                                                                                          | メインテーマ                          | サブテーマ                                                       | 参観                                    |
| 第1回                                                                                                                        | 後期オリエンテーション<br>第1章 緒論           | プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明<br>弾性力学の目的とその応用分野 |                                       |
| 第2回                                                                                                                        | 第2章 基礎理論                        | 応力、応力の釣合い方程式                                                |                                       |
| 第3回                                                                                                                        |                                 | 物体表面の釣合い                                                    |                                       |
| 第4回                                                                                                                        |                                 | 主応力と主せん断応力                                                  |                                       |
| 第5回                                                                                                                        |                                 | 変形とひずみ、ひずみー変位関係式、ひずみの適合条件                                   |                                       |
| 第6回                                                                                                                        |                                 | フックの法則                                                      |                                       |
| 第7回                                                                                                                        | 中間試験                            |                                                             | ×                                     |
| 第8回                                                                                                                        |                                 | 弾性破損の法則(降伏条件)                                               |                                       |
| 第9回                                                                                                                        |                                 | 弾性力学の問題の解法、サンブナンの原理、円柱座標系                                   |                                       |
| 第10回                                                                                                                       | 第4章 2次元問題                       | 基礎式(応力の釣合い方程式、ひずみー変位方程式など)                                  |                                       |
| 第11回                                                                                                                       |                                 | 平面応力・平面ひずみ、弾性破損の法則                                          |                                       |
| 第12回                                                                                                                       |                                 | 応力関数による解法、エアリーの応力関数                                         |                                       |
| 第13回                                                                                                                       | 第6章 平板の曲げ                       | 直角座標系における薄板の曲げ、円板の軸対称曲げ                                     |                                       |
| 第14回                                                                                                                       | 第7章 数値解法、まとめ                    | 有限要素法、変位関数、まとめ                                              |                                       |
| 第15回                                                                                                                       | 期末試験                            |                                                             | ×                                     |
| 第16回                                                                                                                       | 総括                              | 期末試験の返却と解説 評価・成績についての説明                                     |                                       |
| 第17回                                                                                                                       |                                 |                                                             |                                       |
| 第18回                                                                                                                       |                                 |                                                             |                                       |
| 第19回                                                                                                                       |                                 |                                                             |                                       |
| 第20回                                                                                                                       |                                 |                                                             |                                       |

|                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| 第21回                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                |  |  |
| 第22回                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                |  |  |
| 第23回                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                |  |  |
| 第24回                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                |  |  |
| 第25回                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                |  |  |
| 第26回                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                |  |  |
| 第27回                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                |  |  |
| 第28回                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                |  |  |
| 第29回                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                |  |  |
| 第30回                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                |  |  |
| <b>課題</b> 自学自習課題として適宜提出させる。<br>出題: 授業計画に示した日に演習課題を提示する。<br>提出期限: 出題時に指定する<br>オフィスアワー: 授業実施日の16:30～17:30とする。           |                                                                                                                                                                                |  |  |
| <b>評価方法と基準</b><br><b>評価方法:</b><br>課題レポート20%および試験80%により評価する。<br><b>評価基準:</b><br>後期期末試験80%, 課題レポート20%で評価する。60点以上を合格とする。 |                                                                                                                                                                                |  |  |
| <b>教科書等</b>                                                                                                           | 「弾性力学入門」 竹園・埜・感本・稲村著 森北出版                                                                                                                                                      |  |  |
| <b>先修科目</b>                                                                                                           | 材料力学Ⅰ, 材料力学Ⅱ                                                                                                                                                                   |  |  |
| <b>関連サイトのURL</b>                                                                                                      | 構造解析ソフト LS-DYNA <a href="http://ls-dyna.jsol.co.jp/">http://ls-dyna.jsol.co.jp/</a> ,<br>ANSYS <a href="http://www.cybernet.co.jp/ansys/">http://www.cybernet.co.jp/ansys/</a> |  |  |
| <b>授業アンケートへの対応</b>                                                                                                    | シラバスとの一致度がやや低いとの評価があった。新規に受け持った科目であり, 予定した範囲を十分にカバーできなかった点がある。範囲を絞って時間をかけて説明する方法とする。                                                                                           |  |  |
| <b>備考</b>                                                                                                             | 1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。                                                                                                                      |  |  |