

|             |                             |
|-------------|-----------------------------|
| Syllabus Id | syl.-092039                 |
| Subject Id  | sub-092105451               |
| 作成年月日       | 2009.06.17                  |
| 授業科目名       | 力学演習 Exercises in Mechanics |
| 担当教員名       | 岩谷隆史・宮内太積・村松久巳・新富雅仁・松田伸也    |
| 対象クラス       | 機械工学科4年生                    |
| 単位数         | 1履修単位                       |
| 必修／選択       | 必修                          |
| 開講時期        | 通年                          |
| 授業区分        | 基礎・専門工学系                    |
| 授業形態        | 講義                          |
| 実施場所        | 高学年棟 3F M4HR                |

#### 授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

これまでに修得した基本的な力学について、基礎事項を関連させながら多数の精選した演習問題を通じて、基本的なことがらを確実に理解させる。さらに、学び方・考え方・解き方などを広い観点からとらえ、できるだけ実際的な問題解決法の要領と感覚を養うことを目的とする。

#### 準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

工業力学・材料力学・熱力学・水力学

| 学習・教育目標 | Weight | 目標 |
|---------|--------|----|
|         |        | A  |
|         |        | B  |
|         |        | C  |
|         |        | D  |
|         |        | E  |

工学倫理の自覚と多面的考察力の養成  
社会要請に応えられる工学基礎学力の養成  
工学専門知識の創造的活用能力の養成  
国際的な受信・発信能力の養成  
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

#### 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って行う。
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。
3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。

#### 授業目標

工業力学・材料力学・熱力学・水力学の基礎理論の習得し、応用例として多角的に考察できること。

上記の結果を過不足のない明快な形でレポートとしてまとめられること。

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 | 前期オリエンテーション | 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 |    |
| 第2回 | 工業力学演習 1    | 力の釣り合い、重心                                 |    |
| 第3回 | 工業力学演習 2    | 質点の運動学                                    |    |
| 第4回 | 工業力学演習 3    | 運動方程式                                     |    |
| 第5回 | 工業力学演習 4    | 剛体の運動                                     |    |
| 第6回 | 工業力学演習 5    | 力積と運動量                                    |    |
| 第7回 | 工業力学演習 6    | 仕事とエネルギー                                  |    |
| 第8回 | 工業力学演習 7    | 前期中間試験                                    |    |

|                                                                                                                |                                                                                                                    |                                           |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---|
| 第9回                                                                                                            | 材料力学演習 1                                                                                                           | 垂直応力、垂直ひずみ、安全率                            |   |
| 第10回                                                                                                           | 材料力学演習 2                                                                                                           | 組み合わせ棒、トラス、慣性モーメント                        |   |
| 第11回                                                                                                           | 材料力学演習 3                                                                                                           | はりのせん断応力と曲げモーメント、はりのたわみ角とたわみ              |   |
| 第12回                                                                                                           | 材料力学演習 4                                                                                                           | 不静定はり                                     |   |
| 第13回                                                                                                           | 材料力学演習 5                                                                                                           | 強さ一様のはりとせん断                               |   |
| 第14回                                                                                                           | 材料力学演習 6                                                                                                           | ねじりと組み合わせ応力                               |   |
| 第15回                                                                                                           | 前期期末試験                                                                                                             | 前期期末試験                                    | × |
| 第16回                                                                                                           | 材料力学演習 7                                                                                                           | まとめと考察                                    |   |
| 第17回                                                                                                           | 後期オリエンテーション                                                                                                        | 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 |   |
| 第18回                                                                                                           | 水力学演習                                                                                                              | 流体の物理的性質(粘度、圧縮性、表面張力)、静水力学(圧力)            |   |
| 第19回                                                                                                           | 熱力学演習                                                                                                              | 温度、熱量、熱膨張、熱容量                             |   |
| 第20回                                                                                                           | 水力学演習                                                                                                              | 静水力学(壁面に働く力、浮力)                           |   |
| 第21回                                                                                                           | 熱力学演習                                                                                                              | 仕事、比熱、理想気体の状態方程式                          |   |
| 第22回                                                                                                           | 水力学演習                                                                                                              | 流体運動(連続の式、ベルヌーイの定理)                       |   |
| 第23回                                                                                                           | 熱力学演習                                                                                                              | 熱力学の第二法則、サイクルと熱効率、エントロピー                  |   |
| 第24回                                                                                                           | 水力学演習                                                                                                              | 流体運動(ベルヌーイの定理の応用)                         |   |
| 第25回                                                                                                           | 熱力学演習                                                                                                              | ガスサイクル計算(1)                               |   |
| 第26回                                                                                                           | 水力学演習                                                                                                              | 流体運動(運動量の法則と角運動量の法則)                      |   |
| 第27回                                                                                                           | 熱力学演習                                                                                                              | ガスサイクル計算(2)                               |   |
| 第28回                                                                                                           | 水力学演習                                                                                                              | 管内の流れ(レイノルズ数、管摩擦損失、管摩擦係数、管路の総損失)          |   |
| 第29回                                                                                                           | 熱力学演習                                                                                                              | 蒸気、ランキンサイクル                               |   |
| 第30回                                                                                                           | 水力学演習                                                                                                              | 物体まわりの流れ(抗力、揚力)                           |   |
| 第31回                                                                                                           | 熱力学演習                                                                                                              | 冷凍機                                       |   |
| 第32回                                                                                                           | 総括                                                                                                                 | 最終成績について 授業アンケート                          |   |
| <b>課題</b><br>各テーマの内容と密接に関連する演習問題を配布し、レポートとして回収。<br>提出期限: 各教員の指定した日時<br>提出場所: 各教員の指定した場所<br>オフィスアワー: 各教員の指定した時間 |                                                                                                                    |                                           |   |
| <b>評価方法と基準</b><br><b>評価方法:</b><br>各演習について、目標に達したかを試験結果ならびにレポートの内容を担当教員が評価し、平均する。無断欠席についても各教員の判断で減点する。          |                                                                                                                    |                                           |   |
| <b>評価基準:</b><br>各教員が試験またはレポートなどで評価したものの100%、60点以上を合格とする。                                                       |                                                                                                                    |                                           |   |
| <b>教科書等</b>                                                                                                    | 各教科の教科書。授業毎に必要なに応じて各教科のプリントを配布する。電卓使用                                                                              |                                           |   |
| <b>先修科目</b>                                                                                                    | 工業力学・材料力学                                                                                                          |                                           |   |
| <b>関連サイトのURL</b>                                                                                               |                                                                                                                    |                                           |   |
| <b>授業アンケートへの対応</b>                                                                                             | 提出ごとのレポートに関するコメントを次回授業開始時に伝えるようにする。                                                                                |                                           |   |
| <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。<br>2.授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。 |                                           |   |