

## 平成26年度授業シラバスの詳細内容

|               |   |     |             |         |
|---------------|---|-----|-------------|---------|
| 科目名(英)        | 材料力学1 (Strength of Materials 1)   |     | 授業コード       | C082802 |
| 担当教員名         | 岡崎 覚万   |     | 科目ナンバリングコード |         |
| 配当学年          | 2   | 開講期 | 前期          |         |
| 必修・選択区分       | 必修(全コース共通)  | 単位数 | 2           |         |
| 履修上の注意または履修条件 | 航空工学演習2をセットで履修して下さい。航空工学演習2では本講義の演習問題を行います。                                       |     |             |         |
| 受講心得          | 多くの構造材料系の講義の基礎となる講義ですから、しっかり習得してください。   |     |             |         |
| 教科書           | 「機械工学1入門講座 材料力学」, 村上敬宜著, 森北出版   |     |             |         |
| 参考文献及び指定図書    | 「演習・材料力学」、渡辺勝彦著、培風館<br>「はじめての材料力学」、小山 信次、鈴木 幸三著、森北出版<br>「絵ときでわかる材料力学」、宇津木 諭著、オーム社 |     |             |         |
| 関連科目          | 力学要論、航空工学演習2、材料力学2、構造力学   |     |             |         |

|       |   |
|-------|---|
| 授業の目的 | 航空機、宇宙機、車両、あるいは橋梁等の構造物は各種の部材から構成されています。これらについて力の平衡、変形の幾何学及びフックの法則が重要であることを理解し、基本的な各種の応力及び変形問題解決能力を培います。 |
| 授業の概要 | 構造部材に作用する荷重の内、引張、圧縮、せん断及びねじりによる応力と変形について学びます  |

| ○授業計画   |             |
|---|-------------|
| 学修内容  | 学修課題(予習・復習) |
| <b>第1週：概要および静力学</b><br>静力学の復習、静定と不静定                        | 演習課題        |
| <b>第2週：応力とひずみ</b><br>応力の定義、ひずみの定義、フックの法則、棒の伸び縮み(静定問題)       | 演習課題        |
| <b>第3週：許容応力</b><br>応力-ひずみ線図、サンブナンの原理、許容応力、安全率               | 演習課題        |
| <b>第4週：棒の不静定問題</b><br>棒の伸び縮みの不静定問題の解法                       | 演習課題        |
| <b>第5週：簡単なトラス</b><br>簡単なトラスの解法(エネルギー法を使わず幾何学的に)             | 演習課題        |
| <b>第6週：2次元の応力とひずみ</b><br>2次元のフックの法則、ポアソン比、2次元応力変換           | 演習課題        |
| <b>第7週：せん断要素</b><br>リベット、せん断要素問題                            | 演習課題        |
| <b>第8週：棒のねじり</b><br>棒のねじり関係式の導出                             | 演習課題        |
| <b>第9週：棒のねじりの静定・不静定問題</b><br>棒のねじりの静定問題と不静定問題の解法            | 演習課題        |
| <b>第10週：はりの曲げモーメント線図</b><br>はりの支持条件、はりのせん断力と曲げモーメント線図(集中荷重) | 演習課題        |

|   |                |                 |
|---|----------------|-----------------|
| <b>第11週：はりの曲げモーメント線図</b><br>はりのせん断力線図と曲げモーメント線図(一様分布荷重) |                | 演習課題            |
| <b>第12週：中間試験</b><br>中間試験(棒の伸び縮み・せん断要素・棒のねじり)            |                |                 |
| <b>第13週：はりのたわみ1</b><br>はりのたわみ(片持ちばり)                    |                | 演習課題            |
| <b>第14週：はりのたわみ2</b><br>はりのたわみ(両端単純支持ばり)                 |                | 演習課題            |
| <b>第15週：はりのたわみ3</b><br>はりのたわみ(不静定問題)                    |                |                 |
| <b>第16週：期末試験</b><br>はりのせん断力線図と曲げモーメント線図・はりのたわみ          |                |                 |
| <b>授業の運営方法</b>  | (1)授業の形式       | 「講義形式」          |
|   | (2)複数担当の場合の方式  |                 |
|   | (3)アクティブ・ラーニング | 「アクティブ・ラーニング科目」 |
| <b>備考</b>   |                |                 |

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>○単位を修得するために達成すべき到達目標</b> |  |
| <b>【関心・意欲・態度】</b>           | 日常生活での身近な物理現象や今後の他の講義を材料力学と関連付けてよりよく理解しようとする。                    |
| <b>【知識・理解】</b>              | ①引っ張り、圧縮、曲げ、ねじり、せん断などの変形の違いを理解している。<br>②応力と歪、許容応力や許容歪について理解している。 |
| <b>【技能・表現・コミュニケーション】</b>    | はりのせん断力線図および曲げモーメント線図を作成し、はり内部で生じている現象を説明できる。                    |
| <b>【思考・判断・創造】</b>           | 複数の外力による複雑な変形も、実は単純な変形の組み合わせであることを理解し、単純な答えの組み合わせとして答えを導くことができる。 |

| ○成績評価基準(合計100点)  |                     |                   | 合計欄              | 100点 |
|--|---------------------|-------------------|------------------|------|
| 到達目標の各観点と成績評価方法の関係および配点  | 期末試験・中間確認等<br>(テスト) | レポート・作品等<br>(提出物) | 発表・その他<br>(無形成果) |      |
| <b>【関心・意欲・態度】</b><br>※「学修に取り組む姿勢・意欲」を含む。   |                     |                   | 10点              |      |
| <b>【知識・理解】</b><br>※「専門能力<知識の獲得>」を含む。   | 30点                 | 10点               |                  |      |
| <b>【技能・表現・コミュニケーション】</b><br>※「専門能力<知識の活用>」「チームで働く力」「前に踏み出す力」を含む。   | 30点                 | 10点               |                  |      |
| <b>【思考・判断・創造】</b><br>※「考え抜く力」を含む。  |                     | 10点               |                  |      |
| <b>(「人間力」について)</b><br>※以上の観点に、「こころの力」(自己の能力を最大限に発揮するとともに、「自分自身」「他者」「自然」「文化」等との望ましい関係を築き、人格の向上を目指す能力)と「職業能力」(職業観、読解力、論理的思考、表現能力など、産業界の一員となり地域・社会に貢献するために必要な能力)を加えた能力が「人間力」です。 |                     |                   |                  |      |

| ○配点の明確でない成績評価方法における評価の実施方法と達成水準の目安 |                                   |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| 成績評価方法                             | 評価の実施方法と達成水準の目安                   |
| レポート・作品等<br>(提出物)                  | 提出物は全て演習問題であり、採点する。               |
| 発表・その他<br>(無形成果)                   | 講義中の質問に積極的に答えようとしているかどうかを5段階で評価する |