

|          |   |     |  |
|----------|---|-----|--|
| 科目       | 構造力学 I (Structural Mechanics I)   |     |  |
| 担当教員     | 上中 宏二郎 教授   |     |  |
| 対象学年等    | 都市工学科・2年・通年・必修・2単位【講義】(学修単位I)   |     |  |
| 学習・教育目標  | A4-S2(100%)   |     |  |
| 授業の概要と方針 | 人々が安全・安心・快適に生活するために必要な構造物は社会基盤施設(インフラストラクチャー)と呼ばれ、橋、ダム、トンネル、擁壁、防波堤などがある。この授業は、地震、風、交通荷重などの力が構造物に作用するとき、構造物がどのように挙動するかを知るための学問の入門として位置づけられる。構造物の要素である棒材、はり、柱に生じる力を求め、力学の原理や数学の手法を用いて、力学的な特徴をどのように表すかを学ぶ。 |     |  |
|          | 到達目標  | 達成度 | 到達目標別の評価方法と基準  |
| 1        | 【A4-S2】SI単位が理解できる。  |     | 重力単位からSI単位の変換ができることを前期中間試験により確認する。                             |
| 2        | 【A4-S2】静定構造物の反力を求めることができる。  |     | 単純ばり、片持ちばり、張り出しばり、ゲルバーばりの反力を求めることをレポート、前期中間試験および前期定期試験により確認する。 |
| 3        | 【A4-S2】静定構造物の内部の力を図化できる。  |     | 静定構造物の断面力図を描くことができることをレポートおよび後期中間試験により確認する。                    |
| 4        | 【A4-S2】トラスに働く部材の力を求めることができる。  |     | トラス部材の力を求めることをレポートおよび後期定期試験により確認する。                            |
| 5        | 【A4-S2】静定はりの影響線を図化できる。  |     | 静定はりの影響線を描くことができるかを後期定期試験により確認する。                              |
| 6        |   |     |  |
| 7        |   |     |  |
| 8        |   |     |  |
| 9        |   |     |  |
| 10       |   |     |  |
| 総合評価     | 成績は、試験70% レポート30% として評価する。試験70%の内訳は、中間試験35%、定期試験35%とする。総合評価は100点満点で60点以上を合格とする。   |     |  |
| テキスト     | 崎元達郎：構造力学(上)、第2版、静定編、森北出版   |     |  |
| 参考書      | 東山浩士ほか：構造力学問題集－基本問題からチャレンジ問題まで－、コロナ社  |     |  |
| 関連科目     | 数学I、数学II、物理、構造力学II、構造力学III、構造力学IV   |     |  |
| 履修上の注意事項 | 1)授業70%+授業時間外学習30%の理解となるように授業難易度を設定している。2)期限内に提出されなかった課題は0点とする。3)授業開始5分前には受講準備を整えること。4)授業中のスマホ・携帯等の取り扱いは試験時と同様とする。  |     |  |

授業計画(構造力学Ⅰ)

|    | テーマ                       | 内容(目標・準備など)                        |
|----|---------------------------|------------------------------------|
| 1  | 構造力学の概説                   | この1年間の学修方法について助言し、内容について概説する。      |
| 2  | 重力単位とSI単位                 | 重力単位とSI単位の変換について学習する。              |
| 3  | 力の合成,分解                   | 力の作用図の描き方,力の合成・分解の計算,描画方法について説明する。 |
| 4  | 力のつり合い(1)                 | 1点に交わる力について計算を行う。                  |
| 5  | 力のつり合い(2)                 | 1点に交わらない力について計算を行う。                |
| 6  | 剛体のつり合い(1)                | 剛体のつり合いから力を求める方法の講義および演習を行う。       |
| 7  | 剛体のつり合い(2)                | 剛体のつり合いから力を求める方法の講義および演習を行う。       |
| 8  | 前期中間試験                    | 1回～7回までの範囲について試験を行う。               |
| 9  | 前期中間試験の解答およびはりの支持方法       | 前期中間試験の解答を解説後,はりの支持方法について説明する。     |
| 10 | はりのつり合い(1)                | 単純ばりに集中荷重が作用する場合の反力を求める。           |
| 11 | はりのつり合い(2)                | 単純ばりに分布荷重が作用する場合の反力を求める。           |
| 12 | はりのつり合い(3)                | 片持ばりに集中荷重が作用する場合の反力を求める。           |
| 13 | はりのつり合い(4)                | 片持ばりに分布荷重が作用する場合の反力を求める。           |
| 14 | はりのつり合い(5)                | はりに様々な荷重が作用する場合の反力を求める。            |
| 15 | はりのつり合い(6)                | はりに様々な荷重が作用する場合の反力を求める。            |
| 16 | 単純ばりの断面力(1)               | 単純ばりに集中荷重が作用した場合の断面力を求める。          |
| 17 | 単純ばりの断面力(2)               | 単純ばりに分布荷重が作用した場合の断面力を求める。          |
| 18 | 片持ばりの断面力(1)               | 片持ばりに集中荷重が作用した場合の断面力を求める。          |
| 19 | 片持ばりの断面力(2)               | 片持ばりに分布荷重が作用した場合の断面力を求める。          |
| 20 | ゲルバーばりのつり合い               | ゲルバーばりの反力を求める。                     |
| 21 | ゲルバーばりの断面力(1)             | ゲルバーばりの断面力を求める。                    |
| 22 | ゲルバーばりの断面力(2)             | ゲルバーばりの断面力を求める。                    |
| 23 | 後期中間試験                    | 16～22回の内容について試験を行う。                |
| 24 | 後期中間試験の解答およびトラス部材         | 後期中間試験の解答を解説後,トラス部材の概要について説明する。    |
| 25 | 静定トラス部材の解法(1)             | 静定トラス部材の節点法について学習する。               |
| 26 | 静定トラス部材の解法(2)             | 静定トラス部材の断面法について学習する。               |
| 27 | 静定トラス部材の解法(3)             | 静定トラス部材の断面法について学習する。               |
| 28 | 影響線(1)                    | 静定構造物の影響線について学習する。                 |
| 29 | 影響線(2)                    | 静定構造物の影響線について学習する。                 |
| 30 | 構造力学I総括                   | 1年間学んだ構造力学Iの総括をして,重要な部分について演習を行う。  |
| 備考 | 前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する。 |                                    |