

| 香川高等専門学校 | | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度) | 授業科目 | 構造力学 I |
|---|--|---|--|------------------------------|--------|
| 科目基礎情報 | | | | | |
| 科目番号 | 201406 | | 科目区分 | 専門 / 必修 | |
| 授業形態 | 講義 | | 単位の種別と単位数 | 履修単位: 2 | |
| 開設学科 | 建設環境工学科 (2019年度以降入学者) | | 対象学年 | 2 | |
| 開設期 | 通年 | | 週時間数 | 2 | |
| 教科書/教材 | 土木基礎力学 1 (実教出版), 構造力学を学ぶ 基礎からエネルギー法まで, 米田昌弘 (森北出版) | | | | |
| 担当教員 | 松本 将之 | | | | |
| 到達目標 | | | | | |
| (1) 構造物を扱う上で必要な名称を覚える (2) 応力度とひずみ度およびフックの法則が理解できる (3) 力のつりあい式, 運動方程式を立てることができる (4) 図心, 断面一次モーメント, 断面二次モーメントが求められる (5) 単純ばりの支点反力が求められる (6) 張り出しばり, 片持ちばり, 間接荷重ばり, ゲルバーばりの支点反力が求められる (7) 断面力の意味を理解し, 断面力が求めらる, 断面力図を描ける (8) 接点法, 断面法を用いてトラスの部材力が求められる (9) 曲げ応力度とせん断応力度を求めることができる・モールの応力円を描くことができる (10) 許容応力度設計法が理解できるトラスの部材力を断面法で求められる | | | | | |
| ルーブリック | | | | | |
| | 理想的な到達レベルの目安(優) | 標準的な到達レベルの目安(良) | 未到達レベルの目安(不可) | | |
| 到達目標 (1) | 構造物を扱う上で必要な名称を覚え, 授業外の内容も自ら調べている | 構造物を扱う上で必要な名称を覚えている | 構造物を扱う上で必要な名称を覚えていない | | |
| 到達目標 (2) | 応力度とひずみ度およびフックの法則が深く理解できる | 応力度とひずみ度およびフックの法則が理解できる | 応力度とひずみ度およびフックの法則が理解できない | | |
| 到達目標 (3) | 複雑な図形の図心, 断面一次モーメント, 断面二次モーメントが求められる | 図心, 断面一次モーメント, 断面二次モーメントが求められる | 図心, 断面一次モーメント, 断面二次モーメントが求められない | | |
| 到達目標 (4) | 単純ばりの支点反力が素早く求められる | 単純ばりの支点反力が求められる | 単純ばりの支点反力が求められない | | |
| 到達目標 (5) | 張り出しばり, 片持ちばりの支点反力が素早く求められる | 張り出しばり, 片持ちばりの支点反力が求められる | 張り出しばり, 片持ちばりの支点反力が求められない | | |
| 到達目標 (6) | 様々なばりの断面力の意味を理解し, 断面力が求められる | 断面力の意味を理解し, 断面力が求められる | 断面力の意味を理解し, 断面力が求められない | | |
| 到達目標 (7) | 様々なばりの断面力図を描ける | 断面力図を描ける | 断面力図を描けない | | |
| 到達目標 (8) | 接点法, 断面法を用いて複雑なトラスの部材力が求められる | 接点法, 断面法を用いてトラスの部材力が求められる | 接点法, 断面法を用いてトラスの部材力が求められない | | |
| 到達目標 (9) | 曲げ応力度とせん断応力度を求めることができる・モールの応力円を理解し, 描くことができる | 曲げ応力度とせん断応力度を求めることができる・モールの応力円を描くことができる | 曲げ応力度とせん断応力度を求めることができる・モールの応力円を描くことができない | | |
| 到達目標 (10) | 許容応力度設計法を理解し, 計算できる | 許容応力度設計法が理解できる | 許容応力度設計法が理解できない | | |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | | |
| 学習・教育到達度目標 B-2 | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | |
| 概要 | 建設分野において用いられる様々な力学の基礎を身につける。具体的には, 与えられた問題に対する力学的な考え方を図で表現し, それを数式で表わす能力を身につけるとともに建設における簡単な力学問題が解けるようになる。 | | | | |
| 授業の進め方・方法 | 項目ごとに力学の基本的な考え方を解説した後, その都度代表的な演習問題を行い, 理解の程度を確認する。また, 適宜小テストや項目単元テストを実施し, 学習内容の総合的な理解を深める。憶えなければならないことと理解して応用すべきことの区別を明確にしながら, 力学的なものの方が定着することを念頭に置いて授業を進める。 | | | | |
| 注意点 | 定期試験問題は100点満点として作成し85点満点に換算する。試験終了後, 試験問題の解説や採点方法について説明する。(中間試験の成績は素点, 期末試験ごとに平常点を加算して評価する。)再試験の条件を満たす等, 必要と判断した場合のみ再試験を実施する。単位追認試験は実施する。(平均点が60点以上の場合には再試験は実施しない) | | | | |
| 授業計画 | | | | | |
| | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 | | |
| 前期 | 1stQ | 1週 | 構造力学とは, 力学の復習 (SI単位系, 重力単位系, 力, モーメントなど) | 単位換算ができる | |
| | | 2週 | 応力ひずみ, 複合部材の問題 | 応力の概念を理解し, 複合部材に関する問題が解ける | |
| | | 3週 | 断面一次モーメント, 断面二次モーメント (1) | 簡単な図形の断面一次および二次モーメントが計算できる | |
| | | 4週 | 断面一次モーメント, 断面二次モーメント (2) | 簡単な図形の断面一次および二次モーメントが計算できる | |
| | | 5週 | 静定ばり (単純ばり, 片持ちばり) (1) | ばりの種類が理解できる。支点反力を求めることができる | |
| | | 6週 | 静定ばり (張出しばり, 間接荷重ばり) (2) | 張出しばり, 間接荷重ばりの支点反力を求めることができる | |
| | | 7週 | 静定ばり (ゲルバーばり) (3) | ゲルバーばりの支点反力を求めることができる | |
| | 2ndQ | 8週 | 中間試験対策 | | |
| | | 9週 | 中間試験 | | |
| | | 10週 | 単純ばりの断面力 | 断面力の意味を理解し, 単純ばりの断面力が計算できる | |

| | | | | |
|-----|---------------|--------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|
| 後期 | 3rdQ | 11週 | 片持ばりの断面力 | 片持ちばり，張出しばりの支点反力を求め，断面力が計算できる |
| | | 12週 | 断面力図の描き方 (1) | 計算して求めた断面力から断面力図を描ける |
| | | 13週 | 断面力図の描き方 (2) | 計算して求めた断面力から断面力図を描ける |
| | | 14週 | 断面力図の描き方 (3) | 計算して求めた断面力から断面力図を描ける |
| | | 15週 | 期末試験 | |
| | | 16週 | 試験返却，解説 | |
| | 4thQ | 1週 | トラス 格点法 (1) | 格点法を理解し，格点法により簡単なトラスの部材力が計算できる |
| | | 2週 | トラス 格点法 (2) | 格点法を理解し，格点法により簡単なトラスの部材力が計算できる |
| | | 3週 | トラス 格点法 (3) | 格点法を理解し，格点法により簡単なトラスの部材力が計算できる |
| | | 4週 | トラス 断面法 (1) | 断面法を理解し，断面法により簡単なトラスの部材力が計算できる |
| | | 5週 | トラス 断面法 (2) | 断面法を理解し，断面法により簡単なトラスの部材力が計算できる |
| | | 6週 | トラス 断面法 (3) | 断面法を理解し，断面法により簡単なトラスの部材力が計算できる |
| | | 7週 | 中間試験対策 (復習) | |
| | | 8週 | 中間試験 | |
| | | 9週 | 断面二次モーメントを用いた応力の求め方 | 公式を誘導でき，使い方が理解できる。またその公式を用いて応力を求められる |
| | | 10週 | 断面二次モーメントを用いた応力の求め方 | 公式を誘導でき，使い方が理解できる。またその公式を用いて応力を求められる |
| 11週 | はりの曲げに伴うせん断応力 | 公式を誘導でき，使い方が理解できる。またその公式を用いて応力を求められる | | |
| 12週 | はりの曲げに伴うせん断応力 | 公式を誘導でき，使い方が理解できる。またその公式を用いて応力を求められる | | |
| 13週 | モールの応力円 (1) | モールの応力円が理解できる。 | | |
| 14週 | モールの応力円 (2) | モールの応力円が理解できる。 | | |
| 15週 | 期末試験 | | | |
| 16週 | 試験返却，解説 | | | |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 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 | 断面1次モーメントを理解し，図心を計算できる。 | 4 | |
| | | | | 断面2次モーメント，断面係数や断面2次半径などの断面諸量を理解し，それらを計算できる。 | 4 | |
| | | | | 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。 | 4 | |
| | | | | 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。 | 4 | |
| | | | | 節点法や断面法を用いて，トラスの部材力を計算できる。 | 4 | |
| | | | | 応力とその種類，ひずみとその種類，応力とひずみの関係を理解し，弾性係数，ポアソン比やフックの法則などの概要について説明でき，それらを計算できる。 | 4 | |
| | | | | 断面に作用する垂直応力，せん断応力について，説明できる。 | 4 | |

評価割合

| | 試験 | 提出課題 | 小テスト | 合計 |
|-----------|----|------|------|-----|
| 総合評価割合 | 80 | 10 | 10 | 100 |
| 評価項目 (1) | 8 | 1 | 1 | 10 |
| 評価項目 (2) | 8 | 1 | 1 | 10 |
| 評価項目 (3) | 8 | 1 | 1 | 10 |
| 評価項目 (4) | 8 | 1 | 1 | 10 |
| 評価項目 (5) | 8 | 1 | 1 | 10 |
| 評価項目 (6) | 8 | 1 | 1 | 10 |
| 評価項目 (7) | 8 | 1 | 1 | 10 |
| 評価項目 (8) | 8 | 1 | 1 | 10 |
| 評価項目 (9) | 8 | 1 | 1 | 10 |
| 評価項目 (10) | 8 | 1 | 1 | 10 |