

構造の力学 1

2 単位 (必修)

Structural Mechanics 1

佐藤 弘美・助教 / 建設工学科 建設構造工学講座

【授業目的】安全な構造物を設計するための基礎として、力と変形の記述法および両者の関係について学ぶ。この講義は一連の構造力学の導入部であり、特に、力の釣合い、力の正確な表現 (応力)、力と変形を理解して簡単な構造物の変形や応力の解析を行える力をつける。

【授業概要】本講義では、構造力学の基本事項、すなわち (1) 力と変形の定義および剛体に働く力の釣合い、(2) フックの法則による力と変形および変形適合条件、(3) 応力の正確な表現とモールの応力円などについて理解し、基礎知識を身に付ける。また、各章の終りの演習問題を解くことにより、講義内容の理解を深め、応用力を養う。上記の (1) 力の釣合い、(2) 力の作用と変形、(3) 応力の表現の各テーマが終了する毎に 2 回の中間試験と 1 回の期末試験を行う。

【キーワード】力のつり合い、フックの法則、変形の条件、モールの応力円

【先行科目】『工業基礎数学』(1.0)、『工業基礎物理』(1.0)

【関連科目】『構造の力学 2』(0.5)

【履修要件】高等学校における物理学 (特に力学) の履修を前提にしている。

【履修上の注意】授業中に私語をしないことと、質問をすることを心掛ける。

【到達目標】

1. 力学の基礎に力の釣合いがあることを理解し、力やモーメントの釣合いから簡単な構造物の支点反力などを求めることができる。(1 回-5 回)
2. フックの法則を理解し、軸方向力を受ける棒の変形を求めることができる。また、変形適合条件の意味を理解し、利用することが出来る。(6 回-10 回)
3. 応力の意味を理解し、モールの応力円が描ける。(11 回-16 回)

【授業計画】

1. ガイダンス:構造力学を学ぶ目的
2. 剛体の静力学:力の分類と静力学の基本原則
3. 剛体の静力学:力およびモーメントの釣合い
4. 剛体の静力学:剛体の釣合い
5. 剛体の静力学:中間試験
6. 引張り・圧縮及びせん断:引張り応力と圧縮応力
7. 引張り・圧縮及びせん断:応力とひずみの関係、部材の変形
8. 引張り・圧縮及びせん断:せん断応力度、許容応力度と安全率
9. 引張り・圧縮及びせん断:組合せ部材と温度応力
10. 引張り・圧縮及びせん断:中間試験
11. 組合せ応力:一軸応力状態

12. 組合せ応力:二軸応力状態

13. 組合せ応力:モールの応力円、主応力と主軸

14. 組合せ応力:一般化されたフックの法則

15. 組合せ応力:期末試験

16. 返却とまとめ

【成績評価基準】各到達目標の達成度を、中間試験及び期末試験と授業への取組状況 (小テスト) の割合を 7:3 として算出される評点により評価し、各目標の達成度が 60%以上を合格とする。成績は、到達目標 1, 2, 3 の評点の重みを、それぞれ 35%,35%,30%として算出する。

【教科書】高岡宣善、白木渡著「静定構造力学」共立出版

【参考書】藤本一男他「基礎から学ぶ構造力学」森北出版

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0006>

【授業コンテンツ】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=215882>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】

⇒ 佐藤(A511, 088-656-7324, sato@ce.tokushima-u.ac.jp)

【備考】授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。