

材料・構造力学

2 単位 (必修)

Strength of Materials 1

吉田 憲一・教授 / 機械工学科 機械科学講座, 高木 均・教授 / 機械工学科 機械科学講座

【授業目的】機械や構造物の部材に、様々な形態の外力が作用したとき、各部に生じる応力と変形の解析法を講義し、適宜行う小テストおよび章ごとに与えるレポートを通して、設計に有効な安全な寸法を決定する手法を修得させる。

【授業概要】応力とひずみの概念およびフックの法則を理解させ、常に材料の許容応力と許容変位を念頭において設計に役立てることを主眼に、引張圧縮変形、ねじり変形および曲げ変形中に生じる応力と変位を求める方法を講義し、材料の弾性変形に関する基礎知識を養成する。

【先行科目】『基礎物理学/基礎物理学 f・力学概論』(1.0)

【関連科目】『材料力学』(1.0), 『材料力学演習』(1.0), 『機械設計』(0.8)

【履修要件】基礎物理学, 機械数理演習 1 を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】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。授業中に簡単な演習問題を解くことがあるため関数電卓を忘れずに持参すること。

【到達目標】

1. 応力, ひずみの概念およびフックの法則を理解する。
2. 引張・圧縮, ねじりおよび曲げ変形において生じる応力, ひずみを導出する。

【授業計画】

1. 材料に生じる応力とその定義
2. 材料に生じるひずみとその定義
3. フックの法則と弾性係数
4. 引張圧縮変形における静定問題
5. 引張圧縮変形における不静定問題
6. 熱応力と残留応力
7. ねじりによる変形と応力
8. 伝動軸の設計
9. 真直はりのせん断力と曲げモーメント
10. せん断力線図と曲げモーメント線図 (集中荷重)
11. せん断力線図と曲げモーメント線図 (分布荷重)
12. 真直はりに生じる応力
13. 図心の計算
14. 断面二次モーメントの計算
15. 種々の真直はりの設計

16. 期末試験

【成績評価基準】期末試験の得点で成績評価する。60%以上を合格とする。授業中に行う小テストは、受講者の達成度と出席の確認に用いる。

【学習目標との関連】(B) に対応する。

【教科書】有光隆著「図解でわかる はじめての材料力学」技術評論社

【参考書】

- ◇ 黒木剛司郎著「材料力学」森北出版
- ◇ 材料力学教育研究会編「材料力学の学び方・解き方」共立出版
- ◇ 柴田・大谷・駒井・井上共著「材料力学の基礎」倍風館
- ◇ 鶴戸口・川田・倉西共著「材料力学」裳華房

【授業コンテンツ】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=215931>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

- ⇒ 吉田 (M619, 088-656-7358, yoshida@me.tokushima-u.ac.jp) MAIL (オフィスアワー: 金曜日 17:00 から 18:00)
- ⇒ 高木 (M620, 088-656-7360, takagi@me.tokushima-u.ac.jp) MAIL (オフィスアワー: 金曜日 17:00-18:00)

【備考】(1) 期末試験の再試験は 1 回のみ行うことがある。本試の成績が基準 (約 40%) に達しない学生は再試験を受けることは出来ない。合格しなかった場合には再受講となることがある。(2) 講義の単位を取得するためには、必ず復習と予習をしなければならないことが前提になっている。(3) レポートの提出期限を厳守する。解けないときには、オフィスアワーを利用して質問すること。(4) 土曜日・日曜日・祝日に補講・試験を行うことがある。