

材料力学

2 単位 (必修)

Strength of Materials

吉田 憲一・教授 / 機械工学科 機械科学講座, 西野 秀郎・准教授 / 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、毎回行う小テストおよび適時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】曲げ変形の復習を含めて理解を深めるとともに、複雑な応力とひずみ状態の解析法、ひずみエネルギーの有効な利用法および低い応力で変形してしまう柱の座屈の概念を講義し、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、材料の弾性変形に関する基礎知識を深める。

【先行科目】『材料・構造力学』(1.0), 『基礎物理学/基礎物理学 f・力学概論』(1.0)

【履修要件】材料力学 1, 基礎物理学, 機械数理演習 1, 機械数理演習 2 を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】授業中に簡単な演習問題を解くため関数電卓を忘れずに持参すること。2 年前期/2 年後期の通年で成績を評価する。期末試験の再試験は、一回のみ状況に応じて行うことがある。土曜日や祝日に補講・試験を行うことがある。

【到達目標】

1. 二次元の組合せ応力より主応力, 最大せん断応力を導出する。
2. 弾性ひずみエネルギーの概念とその応用を習得する。
3. はりのたわみと柱の座屈を理解する。

【授業計画】

1. 真直はりのせん断力と曲げモーメント・復習
2. はりのたわみとたわみの基礎式
3. 不静定問題
4. 平面応力状態 (モール円)
5. 一般化フックの法則
6. 平面応力状態応用
7. ひずみエネルギー
8. 衝撃応力
9. カスティリアノの定理
10. マックスウエルの相反定理
11. 組み合わせはり
12. 連続はり
13. 薄肉曲がりはり
14. 長柱の座屈 (オイラーの式)

15. 座屈の眼界荷重と細長さ比

16. 定期試験

【成績評価基準】2 年前期と 2 年後期に各 1 回行う期末テストの得点のみで成績評価する。60%以上を合格とする。授業中に毎回行う小テストは、受講者の達成度と出席の確認に用いる。

【学習教育目標との関連】(B) に対応する。

【教科書】黒木剛司郎著「材料力学」森北出版

【参考書】

- ◇ 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=215939>

【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)
- ⇒ 西野 (M618, 656-7357, nishino@me.tokushima-u.ac.jp)

【備考】

- ◇ 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ので、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を勧める。
- ◇ 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。