

科 目 名
機械基礎力学Ⅰ Introduction to Mechanics for Mechanical Engineers Part Ⅰ

1 年 前期 4 単位 選択必修

原 田 昭 治

【科目区分】

学士課程共通の学習効果との対応：2-(2), 2-(4), 2-(5)

【概 要】

機械工学の基礎の一つである力学は、今後履修する熱・流体・固体・機械力学等を学ぶ上で必要不可欠な基礎科目である。本講義では、数学の解法に関する知識を補いながら、力およびモーメントのつり合いを主とする静力学の入門的な項目と質点の運動といった動力学の導入部について基礎的な講義を行い、様々な問題を解答しながら実際問題に対する応用力を養う。

【到達度目標】

- ① 力学の問題を解く上で必要な文字式、一次方程式、連立方程式、三角関数の解法を習得する
- ② 力学で用いる基本単位である国際単位系（SI）と工学単位系を理解する
- ③ 力、モーメントの概念を理解し、力とモーメントの合成法とつり合い式を誘導できるようになる
- ④ はりにおける支点反力の求め方、トラスにおける内力のつり合い、求め方を習得する
- ⑤ 重心と図心の概念を理解し、図形の重心を求めることができるようになる
- ⑥ 質点の運動として、速度と加速度の定義を理解する
- ⑦ 等速度運動、等加速度運動における加速度、速度、移動距離の関係を学習する
- ⑧ 平面運動、放物線運動、円運動、相対運動といった様々な質点の運動について学習する

【授業計画】

テ ィ マ	内 容
① 力学の習得に必要な数学解法	力学を解く上で必要な文字式、一次方程式、連立一次方程式、三角関数の解法について再確認と補習を行う。
② 力とその単位、単位系	力の概念、ベクトルとスカラーおよび力の表示法について習得する。
③ 力の合成と分解	力の成分を学習し、2 力の合成と分解および 3 力以上の力系の合成を習得する。
④ 力のモーメント	力のモーメントの概念を学習し、具体的な問題を演習する。
⑤ 1 点に働く力のつり合い	力のつり合い式を誘導し、具体的な問題を演習する。
⑥ 反力の考え方	作用・反作用の法則および接触点から受ける力を学習する。
⑦ 1 点に集中しない力の合成とつり合い	複数の作用点（着力点）に作用している力系を、原点に働く力と原点回りのモーメントに合成して、つり合い式を誘導する。また、具体的な問題を演習する。
⑧ ①～⑦のまとめ	①～⑦のまとめと総合テストを行う。
⑨ トラスとはり	はりにおける支点反力の求め方およびトラスに働く反力、内力について学習し、具体的な問題を演習する。
⑩ 重心と図心	重心と重さの定義を学習し、簡単な図形の図心、重心を求める。
⑪ 重心の求め方	複合化した図形の重心の求め方を学習する。
⑫ 質点の運動Ⅰ	質点の運動に関する速度、加速度の概念を学習する。
⑬ 質点の運動Ⅱ	質点の直線運動（等速度運動、等加速度運動）について学習する。
⑭ 質点の運動Ⅲ	質点の平面運動（放物線運動、円運動）、相対運動について学習する。
⑮ 総合演習	⑨～⑭のまとめを行い、学生による授業評価を行う。
⑯ 定期試験	

【授業方法】

講義中に多くの演習問題を解くようにし、レポートも数多く実施することで、力学の様々な基礎的問題に対する理解度を確認する。

【学習到達度の評価】

- ① 授業中に演習問題を解き、各人の解答状況を確認する。
- ② 必要に応じて小テストあるいは課題レポートを行い、授業の復習と理解度を評価する。
- ③ 定期試験の結果を基に評価する。

【評価方法】

単位取得基準は60点。定期試験50%、中間テストや小テスト、レポートの内容50%の割合で評価する。

【教 材】

教科書：中川 元、「基礎としての工業力学」（理工学社）

教科書：青木弘、木谷晋 共著「最新機械工学シリーズ2 工業力学 第3版」森北出版株式会社

参考書：稲見辰夫 著「絵とき 機械の力学早わかり」オーム社

【履修上の注意】

関数電卓を常に持参すること。