

科 目 名

工業力学Ⅰ Engineering MechanicsⅠ

1 年 前期 4 単位 選択必修

吉 良 章 夫

【科目区分】

学士課程共通の学習効果との対応：2-(2)，2-(3)，2-(4)，2-(5)，3-(5)
情報教育目標との対応：情報の科学的理解

【概 要】

機械工学の基礎である 4 力、すなわち機械力学、材料力学、熱力学および流体力学は物理学が基本となっている。工業力学はこれら 4 力への入門となる重要な科目であるため、物理学の原理や法則を工学向きに再編成した内容を学習する。

さらに機械工学として実際問題に近く、現実的な数値の入った例題による解説および演習問題を通して応用能力を高めることをねらいとする。「工業力学Ⅰ」では、いわゆる静力学として、力の合成と分解、つりあい、重心に加え、質点の運動、摩擦ほかを理解し、今後の展開の基盤とする。

この授業には情報処理教育の情報の科学的理解の内容も含まれている。

【到達度目標】

- ① 力を理解する
- ② 力のつりあいを理解する
- ③ 重心を理解する
- ④ 質点の運動を理解する
- ⑤ 摩擦を理解する
- ⑥ 簡単な機械を理解する
- ⑦ Excel を用いて計算を効率的に行う手法を身につける

【授業計画】

テ ィ マ	内 容
① 講義の概要	選択必修である「工業力学Ⅰ・Ⅱ」と「機械基礎力学Ⅰ・Ⅱ」について概要を説明し、クラス分け試験を実施する。
② 力と単位	力とその表示法や国際単位系について理解する。関数電卓の使用法とギリシャ文字についても学ぶ。
③ 一点に働く力の合成と分解	小テストの後、一点に働く力の合成と分解について理解する。
④ 力のモーメント	小テストの後、力のモーメントと力の置き換えについて理解する。
⑤ 着力点の異なる力の合成	小テストの後、着力点の異なる力の合成について理解する。
⑥ はりに働く力の合成	小テストの後、はりに働く力の合成について理解する。
⑦ ②～⑥の総括	②～⑥のまとめと中間テストを実施する。
⑧ 一点に働く力のつりあい	一点に働く力のつりあいについて理解する。
⑨ 接触点、支点に働く力	小テストの後、接触点、支点に働く力について理解する。
⑩ 着力点の異なる力のつりあい	小テストの後、着力点の異なる力のつりあいについて理解する。
⑪ トラス（節点法）	小テストの後、トラス（節点法）について理解する。
⑫ トラス（切断法）	小テストの後、トラス（切断法）について理解する。
⑬ ⑧～⑫の総括	⑧～⑫のまとめと中間テストを実施する。
⑭ 重心と図心、簡単な形の重心	重心と図心、簡単な形の重心について理解する。
⑮ 規則的な図形の重心Ⅰ	小テストの後、規則的な図形の重心について理解する。
⑯ 規則的な図形の重心Ⅱ	小テストの後、規則的な図形の重心について理解する。
⑰ 回転体と重心	小テストの後、回転体と重心について理解する。
⑱ 物体のすわり	小テストの後、物体のすわりについて理解する。
⑲ Excel を用いた計算	小テストの後、Excel を用いた計算の方法について理解する。
⑳ ⑭～⑲の総括	⑭～⑲のまとめと中間テストを実施する。
㉑ 点の運動	点の運動について理解する。
㉒ 直線運動	小テストの後、直線運動について理解する。
㉓ 平面運動（放物運動）	小テストの後、平面運動（放物運動）について理解する。
㉔ 平面運動（円運動）	小テストの後、平面運動（円運動）について理解する。
㉕ 相対運動	小テストの後、相対運動について理解する。
㉖ ㉑～㉕の総括	㉑～㉕のまとめと中間テストを実施する。
㉗ すべり摩擦	すべり摩擦について理解する。
㉘ ころがり摩擦	小テストの後、ころがり摩擦について理解する。
㉙ 簡単な機械（てこ、滑車）	小テストの後、簡単な機械（てこ、滑車）について理解する。
㉚ ㉗～㉙の総括	㉗～㉙のまとめと中間テストを実施し、学生による授業評価を行う。

【授業方法】

教科書に準じて作成したプレゼンテーション画面を用いて分かりやすい説明をする。また、毎回小テストを実施することで段階的な理解を促す。

【学習到達度の評価】

- ① 前回授業の小テストを毎回実施する。
- ② 中間テストを 4 回実施する。

【評価方法】

中間テスト（80点）、小テスト（20点）の合計点とする。合計点が 6 割に満たない場合は、再試験を実施する。

【教 材】

教科書：青木・木谷「工業力学 第 3 版」最新機械工学シリーズ 2（森北出版）
その他：関数電卓を常に持参すること。

【履修上の注意】

演習、小テストにコンピュータを使用するため、各自ノートパソコンを持参すること。