

科 目 名
流体力学 I Fluid Dynamics I

2 年 前期 2 単位 必修

白 本 和 正

【科目区分】

学士課程共通の学習効果との対応：2-(2)，(4)，(5)

【概 要】

機械工学を学ぶ上において基礎である力学のうちの一つ流体力学は、生活になくなくてはならない水の流れを、効率よく取り扱うために発達した経験的な科学である。そして、物理学や工業力学における法則を流体に応用したものである。その流体の基礎となる密度や比重、圧力などの物理的性質、そして、流体にはたらく浮力などの力のつりあいをあつかう流体の静力学を中心に説明し、数量的スキルならびに論理的思考力を高める。

【到達度目標】

- ① 単位と単位系を理解する
- ② 圧縮率と体積弾性係数を理解する
- ③ 粘性を理解する
- ④ 表面張力と毛管現象を理解する
- ⑤ 静止流体の圧力を理解する
- ⑥ 圧力の測定を理解する
- ⑦ 壁面に及ぼす液体の力を理解する
- ⑧ 浮力とメタセンタを理解する
- ⑨ 流体運動の基礎理論を理解する

【授業計画】

テ ー マ	内 容
① 流体力学の概要	流体力学 I で扱う内容の説明。
② 単位と単位系	単位と単位系等について理解し、演習問題を解く。
③ 密度、比重	密度、比体積と比重等について理解し、演習問題を解く。
④ 圧縮率と体積弾性係数	圧縮率と体積弾性係数等について理解し、演習問題を解く。
⑤ 粘性	せん断応力、粘度と動粘度等について理解し、演習問題を解く。
⑥ 表面張力	表面張力、毛管現象について理解し、演習問題を解く。
⑦ ①～⑥の総括	①から⑥までのまとめおよび中間テスト。
⑧ 静止流体の圧力 I	圧力、ゲージ圧、絶対圧について理解する。
⑨ 静止流体の圧力 II	圧力の伝達、パスカルの原理等について理解し、演習問題を解く。
⑩ 圧力の測定	液柱計、マノメータ等について理解し、演習問題を解く。
⑪ 壁面に及ぼす液体の力 I	壁面に作用する全圧力、圧力の中心を理解し、演習問題を解く。
⑫ 壁面に及ぼす液体の力 II	曲面に作用する全圧力、分力を理解する。
⑬ 浮力 I	アルキメデスの原理等を理解し、演習問題を解く。
⑭ 浮力 II	メタセンタと安定等を理解し、演習問題を解く。
⑮ ⑧～⑭の総括	⑧から⑭までのまとめおよび期末テスト。

【授業方法】

演習問題を多く含んだ講義を行い、理解の程度を確認する。また、教科書に準じて作成したパワーポイントを適宜用いて説明をする。

【学習到達度の評価】

- ① 演習問題を解かせ、学生の理解度を確認する。
- ② 解答状況をノートでチェックを行う。
- ③ 中間テストおよび期末テストを行う。

【評価方法】

中間 (40点) の成績に期末テスト (60点) の合計点とする。また、総括時には学生自身による自己評価を行う。合計点の正解率が 6 割に満たない場合は再試験を実施する。

【教 材】

教科書：生井武文、国清行夫、木本知男、長尾 健 共著「水力学」(森北出版)

【履修上の注意】

関数電卓を常に持参すること。