

流れ学

Fluid Dynamics

2 単位 (選択)

福富 純一郎・教授 / 機械工学科 知能機械学講座

【授業目的】水と大気に囲まれて生活する我々にとって、流体の利用はかかせない。流体の運動を力学的に理解して人間の生活に役立てていくための基礎知識を身につけさせる。

【授業概要】流体の運動を支配する連続の式及びオイラーの運動方程式を誘導したのち、主としてポテンシャル流れについて詳しく述べ、流体運動の理論的取扱いについて理解させる。

【キーワード】流体の運動方程式、理想流体、ポテンシャル流れ

【先行科目】『流体力学』(1.0)

【関連科目】『流体機械』(0.5)

【履修要件】「流体力学」の履修を前提として講義を行う。

【履修上の注意】演習を行うので、講義を注意して受講すること。

【到達目標】

1. 流体の運動を記述する方程式を理解する。
2. 二次元ポテンシャル流れを理解する。
3. 翼に働く揚力の発生と算出法を理解する。
4. 渦の基本的性質を理解する。

【授業計画】

1. 流体運動の記述・連続の式
2. 流体の加速度・オイラーの運動方程式と境界条件, 演習
3. 理想流体の流れ・渦なし流れ, 演習
4. 速度ポテンシャル・二次元ポテンシャル流れ, 演習
5. 循環・複素関数, 演習
6. 代表的流れと複素ポテンシャル, 演習
7. 二重吹出し・円筒の周りの流れ・鏡像, 演習
8. 中間試験
9. ブラジウスの公式とクッタ・ジュコフスキーの定理, 演習
10. 二次元ポテンシャル流れの解法, 演習
11. 翼に働く揚力, 演習
12. 特異点解法・差分法, 演習
13. 三次元ポテンシャル流れ・渦運動, 演習
14. 渦糸を持つ流れ, 演習
15. 不連続面と渦層
16. 定期試験

【成績評価基準】講義に対する理解力の評価は、講義中に行う演習問題の提出状況とその解答、中間試験及び最終試験の成績を総合して行う。成績評価は平常点 20%、中間試験 40%、期末試験 40%とし、60%以上を合格とする。平常点としては、演習問題の提出状況および解答内容により評価する。

【学習目標との関連】(B) に対応する。

【教科書】大橋秀雄著「流体力学(1)」コロナ社

【参考書】

- ◇ 谷 一郎「流れ学」岩波全書
- ◇ 今井功「流体力学(前編)」裳華房

【授業コンテンツ】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=216240>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】

⇒ 福富 (M519, 088-656-7367, fukutomi@me.tokushima-u.ac.jp) MAIL

【備考】

- ◇ 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。
- ◇ 授業計画 1~ 8 の理解度は、中間試験で達成度評価を行う。授業計画 9~ 15 の理解度は、期末試験で達成度評価を行う。