

授業科目名 (英文名)	材料・流体計測	科目区分 対象学生	
単位数	2.0	開講年次・ 学期	3年次・前期
担当教員	伊藤 和宏	所属	工学部・応用化学工学科・化学工学 コース
オフィス・場所		連絡先	
講義目的及び到達目標	<p>講義目的 化学工場で輸送される物質は固体、液体、気体のすべてにわたるが、なかでも流体（液体および気体）の輸送が大部分を占める。さらに、伝熱、物質移動、あるいは、化学反応を行わせる装置のほとんどすべてで、流体の流れが現象に関与している。本講義では、このような流体の運動に対して基本的な原理を講義する。</p> <p>達成目標 化学技術者に望まれる流動の諸原理を理解する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 流体の性質 ・ 流体の静力学（液体中の圧力、および壁面に作用する液圧による力） ・ 理想流体の流れ（連続の式、ベルヌーイの式、運動量の式） ・ 粘性流体の基礎（管内流れ、摩擦損失） 		
講義内容・授業計画	<p>科目の位置付け、教育内容・方法 流体力学は、装置の設計に不可欠な水、空気などの流れを扱うものである。本講義では、主に水力学的な内容として、流体の性質、流体の静力学、流れの分類および完全（理想）流体の1次元流れについて、詳しく講義する。また後半では、管内流れの速度分布や物体に働く抗力など、非圧縮性粘性流体の基礎について、演習問題の解説も行いながら講義する。</p> <p>授業計画</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 流体の性質と基本事項 2. パスカルの原理 3. 液柱圧力計 4. 平面壁に働く力 5. まとめと演習 6. 定常流におけるオイラーの加速度・中間試験（1） 7. 流れの相似条件、連続の式 8. オイラー運動方程式とベルヌーイの定理 9. トリチェリの定理 10. ピトー管、ベンチュリ管 11. 運動量の法則・中間試験（2） 12. 曲がり管に働く力 13. 円管内の流れ（粘性流体） 14. 乱流への遷移と流れの損失 15. 管摩擦係数 16. 期末試験 		
テキスト	図解によるわかりやすい「流体力学」中林 功一，山口 健二，森北出版		
参考文献	基礎から学ぶ「流体力学」飯田 明由, 武居 昌宏, 小川 隆申, オーム社		
成績評価の基準・方法	中間試験と期末試験を行う。中間試験の正確な期日は授業において知らせる。中間試験40点と期末試験60点を合計し、100点満点で評価する。中間試験は2回に分けることもある。なお、出席率が悪い場合、中間試験/期末試験の受験を認めない。		
履修上の注意・履修要件	解析学I、解析学II、力学Iを履修しておくことが望ましい。		

実践的教育	該当しない
備考	