

|             |  |      |    |  |       |     |   |
|-------------|--|------|----|--|-------|-----|---|
| 科目名         | 水力学<br>Hydraulics  |      |    | 担当教員   | 上代 良文 |     |   |
| 学年          | 4  | 学期   | 通年 | 科目番号   | 09207 | 単位数 | 2 |
| 分野          | 専門   | 授業形式 | 講義 | 履修条件   | 必履修   |     |   |
| 学習目標        | 1. S I単位、粘性、圧縮性、表面張力など、流体の性質について理解できる。<br>2. 圧力、液柱計、液体の力、浮力について理解し、応用できる。<br>3. 連続の式、ベルヌーイの定理、運動量の法則を用いて流体の運動学について応用できる。<br>4. 管内流の速度分布、流体摩擦について理解し、配管設計に応用できる。<br>5. 管路における諸損失を理解し、計算できる。<br>6. 円柱、球、翼などに作用する力を計算でき、設計に応用できる。 |      |    |  |       |     |   |
| 進め方         | 教科書を中心に講義し、いろいろな法則について、原理原則から誘導する。その物理的意味を理解するために演習問題をレポートとして課す。   |      |    |  |       |     |   |
| 学習内容        | 学習項目 (時間数)   |      |    | 合格判定水準   |       |     |   |
|             | 1. 流体工学序論(8)<br>(1) S I単位系<br>(2) 密度<br>(3) 粘性<br>(4) 圧縮性<br>(5) 表面張力  |      |    | ・ S I単位について理解でき、それに基づいて密度、粘性、圧縮性、表面張力について応用計算ができる。                                 |       |     |   |
|             | 2. 流体の静水力(10)<br>(1) 圧力<br>(2) 重力の作用下における静止した流体<br>(3) 固体壁面に作用する圧力による力<br>-----<br>前期中間試験(2)<br>(4) 浮力<br>(5) 相対的静止  |      |    | ・ 液体の圧力、液柱計、壁面に及ぼす液体の力が理解でき応用計算ができる。<br>・ 浮力、相対的静止について理解でき応用計算ができる。                |       |     |   |
|             | 3. 流体運動の基礎(10)<br>(1) 流線と流管<br>(2) 連続の式<br>(3) ベルヌーイの定理<br>(4) 運動量の法則<br>-----<br>前期末試験 答えは試験返却期間に返却   |      |    | ・ 流体の速度、流線に基づいて連続の式、ベルヌーイの定理を理解でき、応用計算ができる。<br>・ 運動量の法則を理解でき、それを応用して壁に作用する力を計算できる。 |       |     |   |
|             | 4. 管路内流れ(18)<br>(1) 粘性流体の運動とレイノルズ数<br>(2) 円管流の速度分布(層流、乱流)<br>(3) 円管流の圧力損失<br>-----<br>後期中間試験(2)<br>(4) 非円形断面管の圧力損失<br>(5) 管路系  |      |    | ・ 層流、乱流とレイノルズ数との関係が理解でき、レイノルズ数を計算できる。<br>・ 層流、乱流の速度分布が理解でき、管摩擦損失を計算できる。            |       |     |   |
|             | 5. 外部流れ(10)<br>(1) 外部流れと境界層<br>(2) 物体に働く力<br>-----<br>後期末試験 答えは試験返却期間に返却   |      |    | ・ 流れの中にある物体の抗力、揚力を理解でき、応用計算ができる。   |       |     |   |
|             |  |      |    |  |       |     |   |
|             |  |      |    |  |       |     |   |
| 評価方法        | ・ 定期試験を90%、演習問題レポートを10%として評価し、総合成績60%以上を合格とする。<br>・ 学習項目ごとの全体評価への重みは、1から6のそれぞれについて17%、17%、17%、22%、10%、17%とする。  |      |    |  |       |     |   |
| 学習・教育目標との関係 | 機械工学コースの学習・教育目標との関連<br>全ての学習項目に対し<br>◎：(B) 知識、B-2 機械工学に関連する基礎知識を身につける  |      |    |  |       |     |   |
| 関連科目        | 水力学(4年)→流体力学Ⅰ(5年)→流体力学Ⅱ(5年)  |      |    |  |       |     |   |
| 教材          | 教科書：大坂英雄他 流体工学の基礎(共立出版、ISBN 978-4-320-08187-1)   |      |    |  |       |     |   |
| 備考          | 本科目は、本年度内に単位追認試験が実施できません。  |      |    |  |       |     |   |