

科目名	水力学 Hydraulics			担当教員	上代 良文		
学年	4年	学期	通年	履修条件	必修	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	14131021	単位区分	履修単位
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。 2. 圧力、液柱計、液体の力、浮力について理解し、応用できる。 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。 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。 5. 管路における諸損失を理解し、計算できる。 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課す。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1. 流体工学序論(6) (1) S I単位系 (2) 密度 (3) 粘性 (4) 圧縮性			・ 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。 学習・教育目標との関連 (B) 知識			
	2. 流体の静水力(12) (1) 圧力 (2) 重力の作用下における静止した流体 (3) 固体壁面に作用する圧力による力 ----- [前期中間試験](2) (4) 浮力 (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。 ・ 浮力、相対的静止について理解でき応用計算ができる。 学習・教育目標との関連 (B) 知識			
	3. 流体運動の基礎(12) (1) 流線と流管 (2) 連続の式 (3) ベルヌーイの定理 (4) 運動量の法則 ----- 前期末試験			・ 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。 ・ 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。 学習・教育目標との関連 (B) 知識			
	4. 管路内流れ(20) (1) 粘性流体の運動とレイノルズ数 (2) 円管流の速度分布 (層流、乱流) (3) 円管流の圧力損失 ----- [後期中間試験](2) (4) 非円形断面管の圧力損失 (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。 ・ 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。 ・ 管路における諸損失を計算できる。 学習・教育目標との関連 (B) 知識			
	5. 外部流れ(6) (1) 外部流れと境界層 (2) 物体に働く力 ----- 後期末試験 試験返却(1)			・ 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。 学習・教育目標との関連 (B) 知識			
	評価方法			・ 定期試験 90%+課題レポート 10%=100%として成績を評価し、その成績が 60%以上を合格とする。 ・ 学習項目ごとの全体評価への重みは、1 から 5 のそれぞれについて 20%ずつとする。			
	履修要件			特になし			
	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) 参考書：中村克孝他 学生と技術者のための水力学問題演習 (パワー社、ISBN 978-4-8277-1285-8)			
備考							