

平成 26 年度 岐阜工業高等専門学校シラバス				
教科目名	水理学 I	担当教員	和田 清	
学年学科	3年 環境都市工学科	通年	必修	2 単位
学習・教育目標	(D-2 力学系) 100%			
授業の目標と期待される効果： 水理学は水の運動およびそれに関連した現象を扱う土木工学、都市工学の一分野であり、河川工学、海岸工学、水資源工学、衛生工学などの基礎である。その目的は、力学法則を基に様々な水理現象を統一的に解明する知識および思考力の修得である。具体的な目標は以下のようである。 ①水の基本的な性質を理解する ②平面や曲面に作用する静水圧を理解する ③浮体の安定と相対的静止の問題を理解する ④流量の連続式、ベルヌーイの定理を理解する ⑤運動量保存則を理解する ⑥管路や開水路流れの特性を理解する		成績評価の方法： 前期：中間試験 100 点＋期末試験 100 点＋課題提出 30 点 後期：中間試験 100 点＋期末試験 100 点＋課題提出 30 点 前期、後期を同じ重みとし、総得点率によって最終評価を行う。 総得点数 460 点＝中間試験 200 点＋期末試験 200 点＋課題提出 60 点とし、総得点率 (%) によって成績評価を行なう 達成度評価の基準： 教科書の練習問題と同レベルの問題、国家公務員試験 (II・III種) レベルを試験で出題し、6 割以上の正答レベルまで達していること。なお成績評価への重みは、②25%、④25%とし、それ以外は等分とする。 ①水の物理的なパラメータを用いた問題をほぼ正確 (6 割以上) に解くことができる ②平面や曲面に作用する静水圧の合力と作用点の問題をほぼ正確 (6 割以上) に解くことができる ③浮体の安定性 (安定、中立、不安定) を判定する問題を対象としてほぼ正確 (6 割以上) に行なうことができる ④流量の連続式やベルヌーイの定理を適用して必要な流速や流量を求める問題をほぼ正確 (6 割以上) に適用することができる ⑤運動量保存則を適用して作用外力を求める問題に対してほぼ正確 (6 割以上) に適用することができる ⑥レイノルズおよびフルードの相似則を用いて模型流量などをほぼ正確 (6 割以上) に適用することができる		
授業の進め方とアドバイス： 授業は、教科書およびプリントを中心に説明を行い、ほぼ毎回、演習問題を解くことで理解を深める。基本は、物理学における質量・エネルギー・運動量の保存則なので、要点を理解し、各自学習ノート作成を充実させて復習を十分行なうこと。				
教科書および参考書： 水理学 (日下部・檀・湯城共著, コロナ社, 2002) を教科書とする。さらに、学習する場合には、水理学演習 (鈴木幸一著, 森北出版, 1990)、Elementary Mechanics of Fluids (Hunter Rouse, 1946) などがある。				
授業の概要と予定：前期				
第 1 回：環境都市工学における水理学の位置づけ				
第 2 回：水の基本的な性質 (密度、表面張力、粘性)				
第 3 回：水理学で用いる単位系 (SI) および相似則				
第 4 回：静水圧の表現、静水圧の強さ、静水圧の作用する方向				
第 5 回：静水圧の測定の方法 (マノメーター)				
第 6 回：水圧機 (パスカルの原理)				
第 7 回：平面に作用する全水圧の大きさと作用点				
第 8 回：中間試験				
第 9 回：鉛直および斜面上に作用する全水圧の大きさと作用点				
第 10 回：曲面に作用する全水圧の大きさ				
第 11 回：曲面に作用する全水圧の作用点 (ローリングゲート)				
第 12 回：浮力とアルキメデスの原理				
第 13 回：浮体 (船体、ケーソン) の安定				
第 14 回：相対的静止の問題 (水が直線運動の場合)				
第 15 回：水理量のデータ処理				
期末試験				
第 16 回：フォローアップ (期末試験の解答解説など)				

授業の概要と予定：後期
第17回：流速と流量，流れの種類，流れの連続性
第18回：ベルヌーイの定理（エネルギー保存則）の誘導
第19回：ベルヌーイの定理の応用1（オリフィス、ピトー管）
第20回：ベルヌーイの定理の応用2（ベンチュリーメータ）
第21回：ベルヌーイの定理の応用3（自然現象、河川工学など）
第22回：小形オリフィスと大形オリフィスにおける流量算定
第23回：河川構造物（もぐりオリフィスなど）と魚類の遡上行動
第24回：中間試験
第25回：オリフィスからの排水時間（非定常問題）
第26回：水門からの流出と堰（四角堰、三角堰、台形堰）の流れ
第27回：広頂堰と潜り堰および開水路の流量測定装置（ベンチュリーフリューム）
第28回：運動量保存則の誘導
第29回；運動量保存則の応用1（ゲートや堰に作用する外力）
第30回：運動量保存則の応用2（管路に作用する外力）
第31回：外力の算定と河川構造物の力学的設計法
期末試験
第32回：フォローアップ（期末試験の解答解説など）