

平成 27 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	菊 雅美		
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%				
<b>授業の目標と期待される効果：</b> 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とおりである． 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流量の連続式を理解する ⑤ベルヌーイの定理を理解する ⑥運動量保存則を理解する		<b>成績評価の方法：</b> 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． <b>達成度評価の基準：</b> 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			
<b>授業の進め方とアドバイス：</b> 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．					
<b>教科書および参考書：</b> 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）などがある．					
授業の概要と予定：前期					AL のレベル
第 1 回：環境都市工学における水理学の位置づけ					
第 2 回：水理学の基礎（次元と単位）					
第 3 回：水理学の基礎（水の性質とふるまい）					
第 4 回：静水圧の表し方，静水圧の強さ，静水圧の作用する方向，水圧機（パスカルの原理）					
第 5 回：静水圧の測定の方法（マンメーター）					C
第 6 回：鉛直平板に働く静水圧（片面から静水圧を受ける場合）					
第 7 回：鉛直平板に働く静水圧（両面から静水圧を受ける場合）					
第 8 回：中間試験					
第 9 回：傾斜平板に働く静水圧					
第 10 回：曲面に作用する静水圧（基礎原理）					
第 11 回：曲面に作用する静水圧（応用）					
第 12 回：浮力とアルキメデスの原理					
第 13 回：浮体の安定					C
第 14 回：相対的静止（水が直線運動をする場合）					
第 15 回：相対的静止（水が回転運動をする場合）					
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	ALのレベル
第17回：流速と流量，流れの分類，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（水槽に接続した流出管からの流出）	
第20回：ベルヌーイの定理の応用2（ピトー管）	
第21回：ベルヌーイの定理の応用3（ベンチュリー管）	
第22回：ベルヌーイの定理の応用4（小型オリフィス）	
第23回：ベルヌーイの定理の応用5（大型オリフィス）	
第24回：中間試験	C
第25回：ベルヌーイの定理の応用6（オリフィスからの排水時間）	
第26回：ベルヌーイの定理の応用7（堰1）	
第27回：ベルヌーイの定理の応用8（堰2）	
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（平板に作用する外力）	
第30回：運動量保存則の応用2（管路に作用する外力）	C
第31回：波と構造物（波圧と波力）	
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）	

### 評価（ルーブリック）

達成度 評価項目	理想的な到達 レベルの目安 (優)	標準的な到達 レベルの目安 (良)	未到達 レベルの目安 (不可)
①	水の物理的なパラメータを用いた問題をほぼ正確（8割以上）に解くことができる	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	水の物理的なパラメータを用いた問題を解くことができない
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（8割以上）に解くことができる	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	平面や曲面に作用する静水圧の合力と作用点の問題を解くことができない
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（8割以上）に行なうことができる	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	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行なうことができない
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（8割以上）に適用することができる	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	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適用することができない
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（8割以上）に適用することができる	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	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適用することができない