

平成 28 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%				
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とおりである． ①水の基本的な性質を説明できる ②平面や曲面に作用する静水圧を求めることができる ③浮体の安定性を判定できる ④相対的静止の問題を解いて，水槽内の水面形を求めることができる ⑤流量の連続式を用いて，流量や流速を求めることができる ⑥ベルヌーイの定理を用いて，水圧や流速を求めることができる ⑦ベルヌーイの定理を応用して，オリフィスや堰からの流出流量や排出時間を求めることができる ⑧運動量保存則を適用して，流水が構造物にもたらす力を求めることができる		成績評価の方法： 前期：中間試験 100 点＋期末試験 100 点＋学習状況（課題提出，小テスト）55 点：原則 後期：中間試験 100 点＋期末試験 100 点＋学習状況（課題提出，小テスト）55 点：原則 前期，後期を同じ重みとし，総得点率によって成績評価を行なう． 達成度評価の基準： 教科書の問題および一般職試験（大卒程度試験）と同レベルの問題に対し，6 割以上の正答レベルまで達していること． 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）を判定する問題をほぼ正確（6 割以上）に解くことができる ④相対的静止の問題をほぼ正確（6 割以上）に解くことができる ⑤流量の連続式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）に解くことができる ⑥ベルヌーイの定理を適用して必要な圧力や流速を求める問題をほぼ正確（6 割以上）に解くことができる ⑦ベルヌーイの定理を応用してオリフィスや堰からの流出流量や排出時間を求める問題をほぼ正確（6 割以上）に解くことができる ⑧運動量保存則を適用して作用外力を求める問題をほぼ正確（6 割以上）に解くことができる			
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）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，水理学の基礎（次元と単位）					C
第 2 回： 水理学の基礎（水の性質とふるまい）					C
第 3 回： 静水圧の表し方，静水圧の強さ，静水圧の作用する方向					C
第 4 回： 水圧機（パスカルの原理），静水圧の測定の方法（マンメーター）					C
第 5 回： 鉛直平板に働く静水圧（片面から静水圧を受ける場合）					C
第 6 回： 鉛直平板に働く静水圧（両面から静水圧を受ける場合）					C
第 7 回： 傾斜平板に働く静水圧					C
第 8 回： 中間試験					
第 9 回： 曲面に作用する静水圧（基礎原理）					C
第 10 回： 曲面に作用する静水圧（応用）					C
第 11 回： 浮力とアルキメデスの原理					C
第 12 回： 浮体の安定					C
第 13 回： 相対的静止（水が直線運動をする場合）					C
第 14 回： 相対的静止（水が回転運動をする場合）					C
期末試験					
第 15 回： 期末試験の解説と総括					

授業の概要と予定：後期	AL のレベル
第 16 回： 流速と流量，流れの分類，流れの連続性	C
第 17 回： ベルヌーイの定理（エネルギー保存則）の誘導	C
第 18 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）	C
第 19 回： ベルヌーイの定理の応用 2（ピトー管）	C
第 20 回： ベルヌーイの定理の応用 3（ベンチュリー管）	C
第 21 回： ベルヌーイの定理の応用 4（小型オリフィス）	C
第 22 回： ベルヌーイの定理の応用 5（大型オリフィス）	C
第 23 回： 中間試験	
第 24 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）	C
第 25 回： ベルヌーイの定理の応用 7（三角堰・四角堰）	C
第 26 回： 運動量保存則の誘導	C
第 27 回： 運動量保存則の応用 1（管路流れ）	C
第 28 回： 運動量保存則の応用 2（噴流）	C
第 29 回： 運動量保存則の応用 3（開水路流れ）	C
期末試験	
第 30 回： 期末試験の解説と総括	

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（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を求める問題を正確（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を求める問題をほぼ正確（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を求める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）を判定する問題を正確（8 割以上）に解くことができる	浮体の安定性（安定，中立，不安定）を判定する問題をほぼ正確（6 割以上）に解くことができる	浮体の安定性（安定，中立，不安定）を判定する問題を解くことができない
④	相対的静止の問題を正確（8 割以上）に解くことができる	相対的静止の問題をほぼ正確（6 割以上）に解くことができる	相対的静止の問題を解くことができない
⑤	流量の連続式を適用して必要な流速や流量を求める問題を正確（8 割以上）に解くことができる	流量の連続式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）に解くことができる	流量の連続式を適用して必要な流速や流量を求める問題を解くことができない
⑥	ベルヌーイの定理を適用して必要な圧力や流速を求める問題を正確（8 割以上）に解くことができる	ベルヌーイの定理を適用して必要な圧力や流速を求める問題をほぼ正確（6 割以上）に解くことができる	ベルヌーイの定理を適用して必要な圧力や流速を求める問題を解くことができない
⑦	ベルヌーイの定理を応用してオリフィスや堰からの流出流量や排出時間を求める問題を正確（8 割以上）に解くことができる	ベルヌーイの定理を応用してオリフィスや堰からの流出流量や排出時間を求める問題をほぼ正確（6 割以上）に解くことができる	ベルヌーイの定理を応用してオリフィスや堰からの流出流量や排出時間を求める問題を解くことができない
⑧	運動量保存則を適用して作用外力を求める問題を正確（8 割以上）に解くことができる	運動量保存則を適用して作用外力を求める問題をほぼ正確（6 割以上）に解くことができる	運動量保存則を適用して作用外力を求める問題を解くことができない