

木更津工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)	授業科目	水理学 I
科目基礎情報					
科目番号	0026		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	環境都市工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	岩佐・金丸編『水理学 I』朝倉書店, 1987年, 3605円(+税)				
担当教員	石川 雅朗				
到達目標					
<p>1. 流体の物理的特性を理解して, 平面に作用する静水圧の算定ができる。</p> <p>2. 連続式, ベルヌーイの定理, 運動量則を理解して, 流速, 圧力, 流れによって物体に働く力の算定ができる。</p> <p>3. 相似則を用いて模型における流量を算定できる。オリフィスから放流される流量を算定できる。</p> <p>4. ダルシーワイスバッハの式を理解して, 管路の流量や流れの抵抗を求めることができる。</p>					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
流体の物理的特性を理解して, 平面に作用する静水圧の算定ができる。	流体の物理的特性を理解して, 平面に作用する静水圧の算定ができる。	流体の物理的特性を理解して, 平面に作用する静水圧の算定が概ねできる。	流体の物理的特性を理解して, 平面に作用する静水圧の算定ができない。		
連続式, ベルヌーイの定理, 運動量則を理解して, 流速, 圧力, 流れによって物体に働く力の算定ができる。	連続式, ベルヌーイの定理, 運動量則を理解して, 流速, 圧力, 流れによって物体に働く力の算定ができる。	連続式, ベルヌーイの定理, 運動量則を理解して, 流速, 圧力, 流れによって物体に働く力の算定が概ねできる。	連続式, ベルヌーイの定理, 運動量則を理解して, 流速, 圧力, 流れによって物体に働く力の算定できない。		
相似則を用いて模型における流量を算定できる。オリフィスから放流される流量を算定できる。	相似則を用いて模型における流量を算定できる。オリフィスから放流される流量を算定できる。	相似則を用いて模型における流量を算定が概ねできる。オリフィスから放流される流量を算定が概ねできる。	相似則を用いて模型における流量を算定できない。オリフィスから放流される流量を算定できない。		
ダルシーワイスバッハの式を理解して, 管路の流量や流れの抵抗を求めることができる。	ダルシーワイスバッハの式を理解して, 管路の流量や流れの抵抗を求めることができる。	ダルシーワイスバッハの式を理解して, 管路の流量や流れの抵抗を求めることができる。	ダルシーワイスバッハの式を理解して, 管路の流量や流れの抵抗を求めることができない。		
学科の到達目標項目との関係					
準学士課程 2(1) 準学士課程 2(2)					
教育方法等					
概要	(概要) 本講義は数学, 物理学の知識をもとに, 水の物理学的特性について学びます。流体の物理学特性, 平面・曲面に作用する静水圧, 流体の動き, 積分形式による基本理論 (連続の式, ベルヌーイの定理, 運動量則), 微分形式による基礎理論, 次元解析と相似則, オリフィスと堰, 管路の流れといった内容を学びます。4年以降に履修する水理学Ⅱ, 水理実験, 生環境工学の基本となる科目です。				
授業の進め方・方法	基本となる資料をプロジェクターで提示して解説を行い授業を進めます。適宜, 板書も併用して解説を行います。資料は学内ネット他で提供します。演習問題を提供するので, 自ら解答して実力を養って下さい。なお, 学期末に演習レポートとして提出を求め評価します。				
注意点	水理学を学ぶために, 数学, 物理学の基本事項を理解しておくことが肝要です。				
授業計画					
前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	履修方法について	水理学概説と講義資料等の入手方法の説明。	
		2週	単位と次元, 流体の物理学的特性	単位系や流体の物理的特性, さらに基本理論の概要について学ぶ。	
		3週	単位と次元, 流体の物理学的特性	単位系や流体の物理的特性, さらに基本理論の概要について学ぶ。	
		4週	静水力学 (1)	静水圧の基本, 浮力や浮体の安定性の判別, 相対静止の問題について学ぶ	
		5週	静水力学 (2)	静水圧の基本, 浮力や浮体の安定性の判別, 相対静止の問題について学ぶ	
		6週	静水力学 (3)	静水圧の基本, 浮力や浮体の安定性の判別, 相対静止の問題について学ぶ	
		7週	静水力学 (4)	静水圧の基本, 浮力や浮体の安定性の判別, 相対静止の問題について学ぶ	
	8週	前期中間試験	試験時間 90 分。		
	2ndQ	9週	流体の動き (1)	流体の動きの観察, 表現方法について理解し, さらにベルヌーイの定理について学ぶ。	
		10週	流体の動き (2)	流体の動きの観察, 表現方法について理解し, さらにベルヌーイの定理について学ぶ。	
		11週	積分形式による基本理論 (1)	流体力学におけるシステムのとらえ方について学ぶ。積分形式で表現された連続の式, エネルギー方程式, 運動量方程式について学ぶ。特に運動量則の水理学への適用について重点を置く。	
		12週	積分形式による基本理論 (2)	流体力学におけるシステムのとらえ方について学ぶ。積分形式で表現された連続の式, エネルギー方程式, 運動量方程式について学ぶ。特に運動量則の水理学への適用について重点を置く。	
13週		積分形式による基本理論 (3)	流体力学におけるシステムのとらえ方について学ぶ。積分形式で表現された連続の式, エネルギー方程式, 運動量方程式について学ぶ。特に運動量則の水理学への適用について重点を置く。		

後期		14週	積分形式による基本理論 (4)	流体力学におけるシステムのとらえ方について学ぶ。積分形式で表現された連続の式, エネルギー方程式, 運動量方程式について学ぶ。特に運動量則の水理学への適用について重点を置く。
		15週	積分形式による基本理論 (5)	流体力学におけるシステムのとらえ方について学ぶ。積分形式で表現された連続の式, エネルギー方程式, 運動量方程式について学ぶ。特に運動量則の水理学への適用について重点を置く。
		16週	前期定期試験	試験時間 90分。演習課題レポートの提出。
	3rdQ	1週	微分形式による基本理論 (1)	微分形式で表現された連続の式, エネルギー方程式, 運動量方程式について学ぶ。
		2週	微分形式による基本理論 (2)	微分形式で表現された連続の式, エネルギー方程式, 運動量方程式について学ぶ。
		3週	次元解析と相似則 (1)	次元解析方法 (nの定理など), 相似則などを学び, さらに実験計画への適用方法について学ぶ。
		4週	次元解析と相似則 (2)	次元解析方法 (nの定理など), 相似則などを学び, さらに実験計画への適用方法について学ぶ。
		5週	次元解析と相似則 (3)	次元解析方法 (nの定理など), 相似則などを学び, さらに実験計画への適用方法について学ぶ。
		6週	オリフィスと堰 (1)	オリフィス, 堰の公式を誘導できるようにその基本理論を学ぶ。
		7週	オリフィスと堰 (2)	オリフィス, 堰の公式を誘導できるようにその基本理論を学ぶ。
		8週	後期中間試験	試験時間 90分。
	4thQ	9週	管水路の流れ (1)	管水路流れの基本理論, 乱流現象について学ぶ。
		10週	管水路の流れ (2)	管水路流れの基本理論, 乱流現象について学ぶ。
		11週	管水路の流れ (3)	管水路流れの基本理論, 乱流現象について学ぶ。
		12週	管水路の流れ (4)	管水路流れの基本理論, 乱流現象について学ぶ。
		13週	管水路の流れ (5)	管水路流れの基本理論, 乱流現象について学ぶ。
14週		管水路の流れ (6)	管水路流れの基本理論, 乱流現象について学ぶ。	
15週		管水路の流れ (7)	管水路流れの基本理論, 乱流現象について学ぶ。	
16週		後期定期試験	試験時間 90分。演習課題レポートの提出。	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	レポート	合計
総合評価割合	90	0	0	0	0	0	10	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	0	10	50
専門的能力	40	0	0	0	0	0	0	40
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	0	10