

舞鶴工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	建設システム工学実験Ⅱ A	
科目基礎情報							
科目番号		0197		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		実験・実習		単位の種別と単位数		履修単位: 1	
開設学科		建設システム工学科		対象学年		4	
開設期		後期		週時間数		2	
教科書/教材		実験：土木学会編「水理実験解説書」（土木学会）， 演習：鈴木幸一著「水理学演習」（森北出版）					
担当教員		上野 卓也					
到達目標							
1 常流と射流の特性を理解し，跳水によるエネルギー損失を計算できる。 2 流速分布の特性を理解し，水面勾配，エネルギー勾配および摩擦速度を計算できる。 3 層流と乱流の特性を理解し，レイノルズ数によって損失水頭が異なることを説明できる。 4 水の基本的性質，静水力学および流れの基礎理論を理解し，各種の問題について計算できる。							
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	
評価項目1		常流と射流の特性を理解し，跳水によるエネルギー損失を計算できる		常流と射流の特性を理解し，跳水によるエネルギー損失について基礎的な内容は計算できる		課題提出なし	
評価項目2		流速分布の特性を理解し，水面勾配，エネルギー勾配および摩擦速度を計算できる		流速分布の特性を理解し，水面勾配，エネルギー勾配および摩擦速度について基礎的な内容は計算できる		課題提出なし	
評価項目3		層流と乱流の特性を理解し，レイノルズ数によって損失水頭が異なることを説明できる		層流と乱流の特性を理解し，レイノルズ数によって損失水頭が異なることについて基礎的な内容は説明できる		課題提出なし	
評価項目4		水の基本的性質，静水力学および流れの基礎理論を理解し，各種の問題について計算できる		水の基本的性質，静水力学および流れの基礎理論を理解し，各種の問題について基礎的な内容は計算できる		課題提出なし	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (D) 学習・教育到達度目標 (G) 学習・教育到達度目標 (I)							
教育方法等							
概要		【授業目的】 実験においては実際の現象を確認し，流速・水位などを計測することによって実験結果と授業で学習した理論との比較検証を行う。また，理論的な水理学の理解を深めるために演習を実施する。 【Course Objectives】 The aim of the hydraulic experiments in this course is to cultivate an understanding of hydraulic resistance, transition of flow and energy dissipation by means of the experimental measurement. The subjects of the experiment are the Reynolds Experiment, a hydraulic jump and a velocity distribution in open channel flow. The class room exercises in hydraulics will also be conducted in parallel with practical experiments, focusing on hydrostatics and pipe flow.					
授業の進め方・方法		【授業方法】 クラスを4つの班に分け，実験と演習を実施する。なお，実験はC棟1階・水工学実験室，演習は4 C教室で行うので，それぞれの場所に集合すること。班分けについては別途通知する。実験には配布プリント・電卓，演習には教科書・演習書・ノート・電卓を持参すること。実験，演習ともに報告書の提出が必要であり，不備がある場合は返却されるので1週間以内に再提出すること。 【学習方法】 1. 事前に実験に関連する内容を確認し，各実験の手順を理解する。 2. 実験では，実際の現象をよく観察し，その原理について考察する。 3. 実験で計測した結果に基づいて，各種の物理量を計算して理論と比較する。 4. 実験報告書は，必要事項を記述する。 5. 演習は，各項目について予習・復習する。					
注意点		【定期試験の実施方法】 定期試験は実施しない。 【成績の評価方法・評価基準】 成績は，実験報告書（50%）と演習課題（50%）で総合的に評価する。ただし，実験報告書，演習課題を提出しない場合には不可とする。評価基準は，到達目標1～4に対する到達度とする。 【履修上の注意】 実験では，作業服を必ず着用すること。 【教員の連絡先】 内線番号：8989，メールアドレス：t.uenoの後ろに@maizuru-ct.ac.jpを付けて下さい 研究室：A棟2階（217）					
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	シラバス内容の説明，ガイダンス				
		2週	実験：常流と射流			1 常流と射流の特性を理解し，跳水によるエネルギー損失を計算できる。	
		3週	実験結果の整理			1 常流と射流の特性を理解し，跳水によるエネルギー損失を計算できる。	
		4週	演習：水の基本的性質			4 水の基本的性質，静水力学および流れの基礎理論を理解し，各種の問題について計算できる。	
		5週	演習：水の基本的性質			4 水の基本的性質，静水力学および流れの基礎理論を理解し，各種の問題について計算できる。	

		6週	実験：開水路の流速分布	2 流速分布の特性を理解し、水面勾配、エネルギー勾配および摩擦速度を計算できる。
		7週	実験結果の整理	2 流速分布の特性を理解し、水面勾配、エネルギー勾配および摩擦速度を計算できる。
		8週	演習：流れの基礎理論	4 水の基本的性質、静水力学および流れの基礎理論を理解し、各種の問題について計算できる。
	4thQ	9週	演習：流れの基礎理論	4 水の基本的性質、静水力学および流れの基礎理論を理解し、各種の問題について計算できる。
		10週	実験：層流と乱流	3 層流と乱流の特性を理解し、レイノルズ数によって損失水頭が異なることを説明できる。
		11週	実験結果の整理	3 層流と乱流の特性を理解し、レイノルズ数によって損失水頭が異なることを説明できる。
		12週	演習：ベルヌーイの定理、運動量保存則	4 水の基本的性質、静水力学および流れの基礎理論を理解し、各種の問題について計算できる。
		13週	演習：ベルヌーイの定理、運動量保存則	4 水の基本的性質、静水力学および流れの基礎理論を理解し、各種の問題について計算できる。
		14週	演習問題の解説	4 水の基本的性質、静水力学および流れの基礎理論を理解し、各種の問題について計算できる。
		15週	演習問題の解説	4 水の基本的性質、静水力学および流れの基礎理論を理解し、各種の問題について計算できる。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	4	後2,後6,後10
			実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	4	前5,前6,前8,前9,後2,後6,後10
			実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	4	前5,前6,前8,前9,後2,後6,後10
			実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	4	後3,後7,後11
			実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	4	後3,後7,後11
			実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	4	後3,後7,後11
			実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	4	後3,後7,後11
			実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	4	後2,後6,後10
			個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	4	後2,後6,後10
			共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	4	後2,後6,後10
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	建設系分野【実験・実習能力】	建設系【実験実習】		
			層流・乱流を観測してレイノルズ数を算出できる。	4	前5,前6,前8,前9,前11,前12,後10,後11
			各種の流量測定の方法を理解し、器具を使って実験できる。	4	後6,後7
			常流・射流・跳水に関する実験について理解し、実験ができる。	4	前5,前6,前8,前9,前11,前12,後2,後3

評価割合

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