

豊田工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	水理実験
科目基礎情報					
科目番号	44108	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	実験	単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	環境都市工学科	対象学年	4		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	「水理実験解説書」土木学会編(土木学会) ISBN:978-4-8106-0828-1/適宜プリントを配布する。				
担当教員	田中 貴幸				
到達目標					
<p>(ア)越流水深と流量の関係を確認し、直角三角堰による流量測定法により流量を計算できる。</p> <p>(イ)層流と乱流を観察し、限界レイノルズ数を測定する。</p> <p>(ウ)オリフィスからの流出実験では、定水位の場合の水位と流量の関係を確認し、その力学機構を理解する。</p> <p>(エ)オリフィスからの流出実験では、変水位の場合の水面降下時間を測定し、降下時間と水位の関係を考察する。</p> <p>(オ)管水路のエネルギー損失の実験では、管路各点での圧力水頭を計算し、ベルヌーイの定理の理論値と比較・検討する。</p> <p>(カ)管水路のエネルギー損失の実験において、エネルギー線と動水勾配線の作図ができる。</p> <p>(キ)水門からの流出実験では、水門での流量係数を計算することで、水門付近の流れの力学機構について理解する。</p> <p>(ク)水面波の実験において周期と波速を測定することで、水深、周期と波速、波長の関係について理論値と比較・考察する。</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		
評価項目(ア)	層流と乱流を観察し、限界レイノルズ数を測定し、層流と乱流について説明できる。	層流と乱流を観察し、限界レイノルズ数を測定することができる。	層流と乱流を観察し、限界レイノルズ数を測定することができない。		
評価項目(イ)	越流水深と流量の関係を確認し、直角三角堰による流量測定法により流量を計算でき、その精度について説明できる。	越流水深と流量の関係を確認し、直角三角堰による流量測定法により流量を計算できる。	直角三角堰による流量測定法により流量を計算できない。		
評価項目(ウ)	水門からの流出実験では、水門での流量係数を計算することで、常流や射流といった水門付近の流れの力学機構について理解し、説明できる。	水門からの流出実験では、水門での流量係数を計算することで、常流や射流といった水門付近の流れの力学機構について理解する。	水門からの流出実験では、水門での流量係数を計算できず、常流や射流といった水門付近の流れの力学機構について理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	本実験では、自然界における水理学的現象や理論を模型などを用いて実験し、実験結果と比較検討を行うことで、現象や理論の内容理解を深めることを第1の目的とする。また、本実験を通して、管水路、開水路(河川)、海岸等で水位や流量、波の波高などをどの様に計測するのか、また、その際には何に注意する必要があるのかについて学ぶことを第2の目的とする。				
授業の進め方・方法					
注意点	実験には関数電卓を準備すること。				
選択必修の種別・旧カリ科目名					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	実験の概要説明: 実験の進め方、計測結果の纏め方、安全教育	実験の概要について理解し、計測結果の纏め方、安全な実験の進め方について理解できる。	
		2週	直角三角堰の検定の実験: 越流水深と流量係数、流量測定	越流水深と流量の関係を確認し、直角三角堰による流量測定法により流量を計算できる。	
		3週	直角三角堰の検定の実験: 越流水深と流量係数、流量測定	越流水深と流量の関係を確認し、直角三角堰による流量測定法により流量を計算できる。	
		4週	層流と乱流の実験: 限界レイノルズ数と層流・乱流	層流と乱流を観察し、限界レイノルズ数を測定する。	
		5週	層流と乱流の実験: 限界レイノルズ数と層流・乱流	層流と乱流を観察し、限界レイノルズ数を測定する。	
		6週	オリフィスからの流出実験: オリフィスからの流出に伴う力学機構、流量係数、水面降下に要する時間	オリフィスからの流出実験では、定水位の場合の水位と流量の関係を確認し、その力学機構を理解する。	
		7週	オリフィスからの流出実験: オリフィスからの流出に伴う力学機構、流量係数、水面降下に要する時間	オリフィスからの流出実験では、変水位の場合の水面降下時間を測定し、降下時間と水位の関係を考察する。	
		8週	管水路のエネルギー損失の実験: ベルヌーイの定理と摩擦・形状損失	管水路のエネルギー損失の実験では、管路各点での圧力水頭を計算し、ベルヌーイの定理の理論値と比較・検討する。	
	2ndQ	9週	管水路のエネルギー損失の実験: ベルヌーイの定理と摩擦・形状損失	管水路のエネルギー損失の実験において、エネルギー線と動水勾配線の作図ができる。	
		10週	水門からの流出実験: 水門付近の流れの力学機構、流量係数	水門からの流出実験では、水門での流量係数を計算することで、水門付近の流れの力学機構について理解する。	
		11週	水門からの流出実験: 水門付近の流れの力学機構、流量係数	水門からの流出実験では、水門での流量係数を計算することで、水門付近の流れの力学機構について理解する。	
		12週	水面波の実験: 波速、波長、周期と水深の関係	水面波の実験において周期と波速を測定することで、水深、周期と波速、波長の関係について理論値と比較・考察する。	
		13週	水面波の実験: 波速、波長、周期と水深の関係	水面波の実験において周期と波速を測定することで、水深、周期と波速、波長の関係について理論値と比較・考察する。	
		14週	水理学演習: 実験内容および水理学全体に関する演習、解説	すべての実験に関してその内容と実験結果について説明できる。	

		15週	水理学演習：実験内容および水理学全体に関する演習、解説	水理学および水理実験に関する演習課題について理解できる。	
		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
評価割合					
		課題		合計	
総合評価割合		100		100	
専門的能力		100		100	