

松江工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	環境・建設工学実験 3	
科目基礎情報							
科目番号		0036		科目区分		専門 / 選択	
授業形態		実験・実習		単位の種別と単位数		履修単位: 2	
開設学科		環境・建設工学科		対象学年		4	
開設期		後期		週時間数		4	
教科書/教材		環境工学実験指導書, 水理実験指導書					
担当教員		武邊 勝道,荒尾 慎司,山口 剛士					
到達目標							
授業を通じて達成が期待される事項は、以下の通りである。 ・水理学実験：水圧, 流速, 流量の基本的計測方法を知り, 流れの様々な分類とその基本的特性について理解し, 説明できる。(3-1, 3-2) ・環境工学実験：水質分析, 細菌量の手法の基礎を理解し, 説明できる。(3-1, 3-2)							
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		環境工学実験では環境分析に関する理論や分析方法を, 実験を通じて正しく理解し, 説明できる。		環境工学実験では環境分析に関する理論や分析方法を, 実験を通じて理解し, 説明できる。		環境工学実験では環境分析に関する理論や分析方法を, 実験を通じて理解し, 説明できない。	
評価項目 2		水理実験では自然界における水理学的現象を, 模型を使って再現し, 実験結果と理論を比較することにより, 正しく理解し, 説明できる。		水理実験では自然界における水理学的現象を, 模型を使って再現し, 実験結果と理論を比較することにより, 理解し, 説明できる。		水理実験では自然界における水理学的現象を, 模型を使って再現し, 実験結果と理論を比較することにより, 理解し, 説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 C2							
教育方法等							
概要		・水理実験および環境工学実験により構成される。 ・水理実験では自然界における水理学的現象を, 模型を使って再現し, 実験結果と理論を比較することにより, より深い理解をうながす。 ・環境工学実験では, 水質の分析, 微生物計測を通じて環境工学の理解と水処理・環境工学の解析方法を理解する。 ・自らの手で実験器具を使用して現象を再現し, 計測し, まとめて発表できる技術者の育成が求められており, 本授業はこのような社会の要求に合致した内容と水準である。					
授業の進め方・方法		・原則として全ての出席および全てのレポートの提出をもって合格の必要条件とする。 ・レポートの評価項目：未完成のレポートは再提出を要求し, 提出期限に遅れたものは減点する。基本的な評価基準は以下に定めるが, 実験項目毎に到達目標に従って項目を設定し評価を行う。 レポート (100%) で評価を行う。内訳は, 水理学実験 50%, 環境工学実験 50% (水質分析6/7, 微生物実験1/7) とする。満点の60%以上を合格とする。					
注意点		1テーマのレポートの作成には, おおむね, 1時間以上かかります。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	①実験内容のガイダンス及び安全教育 ②建設分野における情報セキュリティ教育		実験を行う上での注意事項を理解する。		
		2週	H 1：直角三角堰の検定 (1)		直角三角堰の検定を理解できる。		
		3週	H 1：直角三角堰の検定 (2)		直角三角堰の検定方法を理解し, 計測できる。		
		4週	H 2：管路の応用		管路流れの応用を理解できる。		
		5週	H 3：開水路の基礎		開水路の基礎が理解できる。		
		6週	H 4：常流と射流		常流と射流の基礎が理解できる。		
		7週	H 5：等流と不等流 (1)		開水路流れの応用 (等流状態) が理解できる。		
		8週	H 5：等流と不等流 (2)		開水路流れにおいて, 等流と不等流の違いが理解できる。		
	4thQ	9週	S 1：pH4.8アルカリ度		pH4.8の意味を理解し, 分析方法を習得する。		
		10週	S 2：水中の溶存酸素濃度測定と再ばっ気係数		溶存酸素濃度の分析方法を習得し, 再ばっ気係数の意味を理解する。		
		11週	S 3：BOD減少曲線と脱酸素係数		BODの分析方法を理解し, 脱酸素係数の意味を理解する。		
		12週	S 4：濁度の測定と凝集沈殿濁度除去		濁度の測定と凝集沈殿濁度除去のの方法について理解する。		
		13週	S 5：化学的酸素要求量 (COD) の測定		CODの意味を理解し, 分析方法を習得する。		
		14週	S 6：窒素濃度の比色分析		比色分析の基礎を理解し, 窒素濃度の分析方法を習得する。		
		15週	B 1：細菌数の計測と消毒実験		細菌の平板培養法を習得し, 次亜塩素酸ソーダによる消毒効果について理解する		
		16週	レポート確認を行う。				
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)	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。		3	
				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。		3	
				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。		3	

				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。	3	
				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实践できる。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3	
				個人・複数名での実験・実習であつても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	3	
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	
				レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	3	
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	水理	水理学で用いる単位系を説明できる。	3	
				ベルヌーイの定理を説明でき、これを応用(ベンチュリーメータなど)した計算ができる。	3	
				比エネルギー、フルード数、常流と射流、限界水深(バスの定理、ベランジェの定理)、跳水現象について、説明できる。	3	
				開水路の等流(平均流速公式、限界水深、等流水深)について、計算できる。	3	
	分野別の工学実験・実習能力	建設系分野【実験・実習能力】	環境	騒音の発生源と現状について、説明できる。	3	
			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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				DO、BODに関する実験について理解し、実験ができる。	4	
				pHに関する実験について理解し、実験ができる。	4	

評価割合			
	試験	レポート	合計
総合評価割合	0	100	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	0	100	100
分野横断的能力	0	0	0