

鹿児島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	環境工学実験
科目基礎情報						
科目番号	0078		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	都市環境デザイン工学科		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	衛生工学実験指導書 土木学会 下水試験方法 下水道協会					
担当教員	山内 正仁,山田 真義					
到達目標						
廃水処理のユニットプロセスの機能と現象の解明を目的とし、実施設における水質分析の手法と解析を行うことを目的とする。また、本実験は、グループにおける各自の役割を遂行する中で、開発型技術者にとって必要な工学的知識（論理）を実験により確認し、実験項目に関する知識を修得することを目標とする。						
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	
全実験の概要を理解し、説明できる。	全実験の概要を理解し、環境工学で学んだ内容も含めて理解し、説明できる。		全実験の概要を理解し、説明できる。		全実験の概要を理解し、説明できない。	
ポータブル分析機器の使用方法を理解し、使用することができる。連続流実験による下廃水処理の有機物と浮遊物の特性を理解し、実験することができる。	ポータブル分析機器の測定原理、使用方法を理解し、適切な使用方法に則り使用することができる。		ポータブル分析機器の使用方法を理解し、使用することができる。		ポータブル分析機器の使用方法を理解もできず、使用することもできない。	
活性汚泥の酸素利用速度(DO)を理解し、実験することができる。	活性汚泥の酸素利用速度(DO)を理解し、適切な条件で実験条件を組立、自ら実験することができる。		活性汚泥の酸素利用速度(DO)を理解し、実験することができる。		活性汚泥の酸素利用速度(DO)を理解するが、実験することができない。	
活性汚泥の沈降特性とSVIを理解し、実験することができる。	活性汚泥の沈降特性とSVIを理解し、実験することができ、実際の下水処理場の値を知るだけでどのような処理状況を推察することができる。		活性汚泥の沈降特性とSVIを理解し、実験することができる。		活性汚泥の沈降特性とSVIを理解するが、実験することができない。	
排水に含まれる有機物について理解し、実験することができる。	排水に含まれる有機物について理解し、適切な条件で希釈を行い実験することができる。		排水に含まれる有機物について理解し、実験することができる。		排水に含まれる有機物について理解するが、実験することができない。	
水道水質基準の硝酸性窒素について理解し、実験することができる。	水道水質基準に定められている主要項目の分析について理解し、硝酸性窒素の実験ができる。		水道水質基準に定められている硝酸性窒素の分析について理解し、硝酸性窒素の実験ができる。		水道水質基準に定められている硝酸性窒素の分析について理解するが、実験することができない。	
学科の到達目標項目との関係						
本科（準学士課程）の学習・教育到達目標 1 本科（準学士課程）の学習・教育到達目標 1-b 本科（準学士課程）の学習・教育到達目標 3 本科（準学士課程）の学習・教育到達目標 3-c 本科（準学士課程）の学習・教育到達目標 4 本科（準学士課程）の学習・教育到達目標 4-a						
教育方法等						
概要	地球環境問題の中で、“清浄な水”を得ることは特に重要である。このためには、人類が排出している排水の水処理は欠かすことのできない技術である。排水処理の実施設の活性汚泥等を用いた実験およびその解析を行うことにより、環境工学に関する授業内容の理解を深める。					
授業の進め方・方法	活性汚泥処理を行っている実施設の活性汚泥を用いた実験およびその解析を行うことにより、環境工学に関する授業内容の理解を深める。					
注意点	環境工学に関する事項を修得している必要がある。 (授業 (180分) ×7回+授業 (90分) ×1回)					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	実験概要説明		全実験項目の概要を理解し、説明できる。	
		2週	ポータブル分析機器		pH計、EC計などの分析原理を理解でき、説明できる。	
		3週	活性汚泥の酸素利用速度(DO)		活性汚泥の酸素利用速度の測定法を理解でき、説明できる。	
		4週	活性汚泥の沈降特性とSVI		MLSS濃度を理解し、説明できる。活性汚泥の界面沈降速度を求めることができ、説明できる。活性汚泥の污泥指標を求めることができ、説明できる。	
		5週	排水に含まれる有機物の特性		化学的酸素要求量（COD）濃度の測定法を理解し、説明できる。化学的酸素要求量の解析を理解し、説明できる。	
		6週	水道水の硝酸性窒素濃度		窒素濃度の測定法を理解し、説明できる。水道水質基準を理解し、説明できる。	
		7週	レポート指導		実験計画、実験結果および考察について適切に表現できる。	
		8週	総括		一連の実験に関する総括	
	4thQ	9週				
		10週				
		11週				
		12週				
		13週				

		14週		
		15週		
		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)	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	後5,後8,後11,後14
				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	後5,後8,後11,後14
				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	後5,後8,後11,後14
				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	後5,後8,後11,後14
				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。	3	後5,後8,後11,後14
				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	後5,後8,後11,後14
				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	後5,後8,後11,後14
				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	後5,後8,後11,後14
				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。	3	後5,後8,後11,後14
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	後5,後8,後11,後14
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】	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

	レポート内容と提出期限	実験ノート	授業態度	合計
総合評価割合	90	10	0	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	90	10	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0