

福井工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	環境都市工学実験実習Ⅲ
科目基礎情報					
科目番号	0052		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験		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	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材					
担当教員	辻子 裕二, 辻野 和彦, 奥村 充司, 田安 正茂, 葛輪 圭祐				
到達目標					
(1)実験装置の安全を確認して、配置を適切に行ってから始めること。 (2)実験値と解析解を比較考察すること。 (3)実験報告レポートで、考察を詳しく表現できること。 (4)実験班の中で安全を確認しながら適切なグループ作業が出来ること。 (5)実験報告書の提出期限内に提出すること。					
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	水理学実験に関するやや複雑な考察ができる。	水理学実験に関する基本的な成果報告ができる。	水理学実験に関する基本的な成果報告ができない。		
評価項目2	地盤工学実験に関するやや複雑な考察ができる。	地盤工学実験に関する基本的な成果報告ができる。	地盤工学実験に関する基本的な成果報告ができない。		
評価項目3	衛生工学実験に関するやや複雑な考察ができる。	衛生工学実験に関する基本的な成果報告ができる。	衛生工学実験に関する基本的な成果報告ができない。		
評価項目4	構造工学実験に関するやや複雑な考察ができる。	構造工学実験に関する基本的な成果報告ができる。	構造工学実験に関する基本的な成果報告ができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 RE1 JABEE JE1					
教育方法等					
概要	本実験実習Ⅳでは、2~4学年で学習した専門基礎科目の理解を更に深め、併せて種々の測定技術や安全な取り扱い方法を身につけさせる。また、実験結果の整理を通して、データの解析法やグラフ化なども習得させる。				
授業の進め方・方法	この科目は学修単位科目「C」です。各班毎に衛生工学、水理学、地盤工学、橋工学に関する基礎的な物性値を測定する。また、種々の工学的な現象を観察測定し、それらをデータ解析あるいは数値解析により理論値の比較等を行って考察を行う。各実験項目を実施する順序は、ガイダンスで班毎に指定する。なお、シラバスの説明時には実験全体の安全教育を行うが、各実験の最初にも、必要に応じて実験上の安全に関する基礎的な知識や技術を解説する。				
注意点	【学習・教育目標】 本科(準学士課程) : RE1 (◎) 環境生産システム工学プログラム : JE1 (◎) 【関連科目】 構造力学Ⅰ(本科2年)、構造力学Ⅱ(本科3年)、構造力学Ⅲ(本科4年)、水理学Ⅰ(本科3年)、水理学Ⅱ(本科4年)、水理学Ⅲ(本科5年)、地盤工学Ⅰ(本科3年)、地盤工学Ⅱ(本科4年)、コンクリート構造学Ⅰ(本科4年)、環境衛生工学(本科4年)、河川工学(本科4年)、流域水文学(本科5年)、海岸工学(本科5年)、舗装工学(本科5年) 【評価方法】 各実験に関するレポートの評価点(100%) 【評価基準】 成績評価で60%以上を合格とする。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	
前期	1stQ	1週	ガイダンス	前期実験の概要・シラバス説明、安全教育	
		2週	衛生工学実験①	濁度・浮遊物質(SS)・硬度・pH値の測定	
		3週	衛生工学実験②	濁度・浮遊物質(SS)・硬度・pH値の測定	
		4週	衛生工学実験③	DO、BOD、CODの測定(滴定法)	
		5週	衛生工学実験④	アンモニア性、亜硝酸性窒素の測定(比色法)	
		6週	水理実験①	プロペラ流速計による開水路の流速分布の測定	
		7週	水理実験②	ピトー管による管路の流速分布の測定	
		8週	中間確認		
	2ndQ	9週	水理実験③	オリフィスからの流出	
		10週	水理実験④	直角三角堰による流量測定	
		11週	地盤工学実験①	土粒子の密度試験	
		12週	地盤工学実験②	土の粒度試験	
		13週	地盤工学実験③	土の締固め試験	
		14週	地盤工学実験④	土の透水試験	
		15週	まとめ		
		16週	まとめ		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス	後期実験の概要・シラバス説明、安全教育	
		2週	構造工学実験①	鉄筋コンクリート供試体(はり)の製作	

4thQ	3週	構造工学実験②	トラスの荷重実験（ひずみとたわみの測定）
	4週	構造工学実験③	トラスの構造計算（部材応力、たわみの計算）
	5週	構造工学実験④	鉄筋コンクリート供試体（はり）の荷重実験
	6週	水理実験①	常流と射流の観察、粘性の測定
	7週	水理実験②	不等流の水面形の測定と数値計算
	8週	中間確認	
	9週	水理実験③	ベンチュリ計による管水路の流量測定
	10週	水理実験④	層流と乱流の観察およびレイノルズ数の測定
	11週	地盤工学実験①	土のコンシステンシー実験（液性限界試験）
	12週	地盤工学実験②	土のコンシステンシー実験（塑性限界試験）
	13週	地盤工学実験③	一軸圧縮試験
	14週	地盤工学実験④	一面せん断試験
	15週	まとめ	
	16週	まとめ	

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。	3	前15,後15	
			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	前15,後15	
			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	前15,後15	
			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	前15,後15	
			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	前15,後15	
			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	前15,後15	
			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	前15,後15	
			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	前15,後15	
			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	前15,後15	
			共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	前15,後15	
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	前15,後15				
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】	コンクリートの空気量試験について理解し、器具を使って実験できる。	4	後4
			コンクリートの強度試験について理解し、器具を使って実験できる。	4	後5	
			各種構造形式(コンクリート、金属などによる)による試験体を用いた荷重実験を行い、変形の性状などを力学的な視点で観察することができる。	4	後5	
			土粒子の密度試験について理解し、器具を使って実験できる。	4	前11	
			液性限界・塑性限界試験について理解し、器具を使って実験できる。	4	後11,後12	
			粒度試験について理解し、器具を使って実験できる。	4	前12	
			透水試験について理解し、器具を使って実験できる。	4	前14	
			突固めによる土の締固め試験について理解し、器具を使って実験できる。	4	前13	
			一軸圧縮試験について理解し、器具を使って実験できる。	4	後13	
			層流・乱流を観測してレイノルズ数を算出できる。	4	後10	
			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	前6,前7,前9,後4,後6,後9	
			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10	
			DO、BODに関する実験について理解し、実験ができる。	4	前4	
pHに関する実験について理解し、実験ができる。	4	前2,前3				
評価割合						
		レポート	合計			
総合評価割合		100	100			
専門的能力		100	100			