石川工業高等専門学校	開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	環境都市工学実験Ｉ

科目基礎情報

科目番号	20433	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験・実習・実技	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	3
開設期	後期	週時間数	4
教科書/教材	「建設材料実験法」（鹿島出版会），「土質試験の手引き」（社）土木学会		
担当教員	津田 誠,重松 宏明,大橋 慶介,前田 健児		

到達目標

１．材料・構造実験の目的と実験方法を理解し，実験結果に対する考察ができる。
２．土質実験の目的と実験方法を理解し，実験結果に対する考察ができる。
３．堰・ベンチュリーメータ・層流と乱流に関する実験の目的と実験方法を理解し，実験結果に対する考察ができる。

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
到達目標 項目1	材料・構造実験の目的と実験方法を理解し，実験結果に対する考察ができる。	材料・構造実験の目的と実験方法を理解し，実験結果に対する基本的な考察ができる。	材料・構造実験の目的と実験方法を理解できず，実験結果に対する考察ができない。
到達目標 項目２	土質実験の目的と実験方法を理解し，実験結果に対する考察ができる。	土質実験の目的と実験方法を理解し，実験結果に対する基本的な考察ができる。	土質実験の目的と実験方法を理解できず，実験結果に対する考察ができない。
到達目標 項目３	堰・ベンチュリーメータ・層流と乱流に関する実験の目的と実験方法を理解し，実験結果に対する考察ができる。	堰・ベンチュリーメータ・層流と乱流に関する実験の目的と実験方法を理解し，実験結果に対する基本的な考察ができる。	堰・ベンチュリーメータ・層流と乱流に関する実験の目的と実験方法を理解できず，実験結果に対する基本的な考察ができない。

学科の到達目標項目との関係

本科学習目標 1 本科学習目標 2

教育方法等

概要	環境都市工学の分野では，公共施設として我々の生活に密接な関係をもついろいろな構造物の設計法，工事法を学習する。 その基礎となる材料，水理，土質，構造の基本的性質をＡ，Ｂ２グループに分かれて実験により学習し，意欲的に課題の解決にり組むことにより，必要な基礎学力と専門知識を身につける。この科目は企業で施工管理、コンクリートの品質管理を担当していた教員が，その経験を活かし，コンクリート材料等に関する試験を実施するにあたっての留意点等について実験を通して教授するものである。
授業の進め方・方法	【事前事後の学習など】 指示された提出期限を守ること。 実験結果をわかりやすく表現すること。 【関連科目】 環境都市工学基礎，コンクリート工学，水理学Ｉ，土質力学Ｉ，構造力学Ｉ，構造力学II 【MCC対応】Ⅵ-F　建設系分野（実験・実習能力）
注意点	実験にふさわしい服装で，積極的に取り組むこと。それぞれの実験の目的が何かを事前に教科書等により把握すること。実験器具の取り扱いには十分注意すること。実験には危険をともなうこともあるので，教員・技術職員の指示を守ること。 【先修条件】 コンクリ−ト工学，土質力学，水理学，構造力学の基本的事項について理解していること。コンクリ-ト工学、土質力学Ｉ，水理学Ｉ，構造力学Ｉ，構造力学Ⅱ 【評価方法・評価基準】 各実験ごとに実験結果に対する考察を記したレポートを提出. 成績は，レポート（７０%），実験手順を理解し，必要な正確さで測定ができる（３０%）で評価する。 評価基準として，50点以上を合格とする。

テスト

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	（Ａ）材料実験１（Ｂ）水理実験１	セメントの強さ試験について理解し，実施できる。
		2週	（Ａ）水理実験１（Ｂ）材料実験１	三角堰・ベンチュリーメーターによる流量測定について理解し，実施できる。
		3週	（Ａ）構造実験１（Ｂ）土質実験１	はりの載荷実験により鋼の弾性係数とたわみの関係とが考察できる。
		4週	（Ａ）土質実験１（Ｂ）構造実験１	土の液性限界・塑性限界試験について理解し，実施できる。
		5週	（Ａ）材料実験２（Ｂ）水理実験２	骨材のふるい分け試験について理解し，実施できる。
		6週	（Ａ）水理実験２（Ｂ）材料実験２	三角堰・ベンチュリーメーターによる流量測定について理解し，実施できる。
		7週	（Ａ）構造実験２（Ｂ）土質実験２	はりの載荷実験により相反作用定理をたわみと弾性係数により考察できる。
		8週	（Ａ）土質実験２（Ｂ）構造実験２	土の粒度試験試験について理解し，実施できる。
	4thQ	9週	（Ａ）材料実験３（Ｂ）水理実験３	骨材の密度，吸水率試験について理解し，実施できる。
		10週	（Ａ）水理実験３（Ｂ）材料実験３	層流と乱流について理解して，実験を実施できる。
		11週	（Ａ）構造実験３（Ｂ）土質実験３	ゲルバーヒンジを有するはりの載荷実験により影響線と支点反力の関係について考察できる。

		12週	（Ａ）土質実験３（Ｂ）構造実験３	突固めによる土の締固め試験について理解し，実施できる。
		13週	（Ａ）材料実験４（Ｂ）水理実験４	骨材の密度，吸水率試験について理解し，実施できる。
		14週	（Ａ）水理実験４（Ｂ）材料実験４	層流と乱流について理解して，実験を実施できる。
		15週	後学期の復習	
		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。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	2	
				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。	2	
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	2	
				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。	2	
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】	骨材のふるい分け試験について理解し、器具を使って実験できる。	4	
				骨材の密度、吸水率試験について理解し、器具を使って実験できる。	4	
				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載荷実験を行い、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。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				粒度試験について理解し、器具を使って実験できる。	2	
				透水試験について理解し、器具を使って実験できる。	2	
				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。	2	
				一軸圧縮試験について理解し、器具を使って実験できる。	2	
				層流・乱流を観測してレイノルズ数を算出できる。	2	
				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。	2	
				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。	2	

評価割合

	レポート	取り組み状況	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	70	30	100
分野横断的能力	0	0	0