岐阜工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	基礎実験Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0079	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: 3
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	3
教科書/教材	材料実験：建設材料実験法（鹿島出版会），構造実験：プリント配布，土質実験：新土質実験法（高専土質実験教育研究会編，鹿島出版会，2007.4/10），水理実験：水理実験指導書（丸善）・指導書配布，キャリア教育：プリント配布		
担当教員	岩瀬 裕之,吉村 優治,水野 剛規,廣瀬 康之,水野 和憲,菊 雅美,花田 弘幸		

到達目標

本授業では以下の5項目を具体的な学習・教育目標とし，材料学・構造力学・水理学・土質力学の実験を通じて現象を理解し，講義において修得した内容の理解を深める．なお，必要に応じて情報機器を使用したプレゼンテーションも行なう．
①構造材料としてのコンクリートの試験方法と性質について理解する．（前期）
②構造実験の試験方法を理解するとともに，実験の計測結果と弾性理論による解析解の比較検証ができる．（前期）
③地盤材料としての土の力学的試験方法と性質を理解する．（後期）
④水の物性や乱れ特性を理解するとともに，ベルヌーイの定理，流量の測定原理を理解する．（後期）
⑤実験機器の測定原理や測定データの処理，レポートの作成を通じて，文章表現力，洞察力など工学的素養を身につける．
⑥企業研究と自己分析を通じて，自身のキャリアパスを示すことができる．
岐阜高専ディプロマポリシー：（A），（B）

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	構造材料としてのコンクリートの試験方法と性質についてほぼ正確に理解ができる.	構造材料としてのコンクリートの試験方法と性質についてほぼ正確に理解ができる.	構造材料としてのコンクリートの試験方法と性質について理解していない.
評価項目2	構造実験の計測による弾性理論の検証が8割以上理解できる.	構造実験の計測による弾性理論の検証が6割以上理解できる.	構造実験の計測による弾性理論の検証が正確に理解できない.
評価項目3	地盤材料としての土の力学的試験方法と性質について正確に理解ができる.	地盤材料としての土の力学的試験方法と性質についてほぼ正確に理解ができる.	地盤材料としての土の力学的試験方法と性質について理解していない.
評価項目4	水理実験値の比較基準となる理論式を正確に理解し，実験値の誤差について考察して，合理的な説明が適切にできる.	水理実験値の比較基準となる理論式をほぼ正確に理解し，実験値の誤差について考察して，合理的な説明がほぼ適切にできる.	水理実験値の比較基準となる理論式を理解できず，実験値の誤差について考察・説明ができない.
評価項目5	実験機器の測定測定ﾃﾞｰﾀの処理，ﾚﾎﾟｰﾄの作成を通じて，文章表現力，洞察力などﾞ工学的素養を概ね身につけている.	実験機器の測定原理や測定ﾃﾞｰﾀの処理，ﾚﾎﾟｰﾄの作成を通じて，文章表現力，洞察力などﾞ工学的素養を最低限身につけている.	実験機器の測定原理や測定ﾃﾞｰﾀの処理，ﾚﾎﾟｰﾄの作成を通じて，文章表現力，洞察力などﾞ工学的素養 がﾞ身についていない.
評価項目6	企業研究と自己分析を通じて，自身のキャリアパスを示すことができる.	企業研究と自己分析を通じて，自身のキャリアパスをだいたい示すことができる.	企業研究と自己分析を通じて，自身のキャリアパスを示すことができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本授業では以下の5項目を具体的な学習・教育目標とし，材料学・構造力学・土質力学・水理学の実験を通じて現象を理解し，講義において修得した内容の理解を深める．なお，必要に応じて情報機器を使用したプレゼンテーションも行なう.
授業の進め方・方法	各種実験実習では，講義において修得した基本的な知識の理解が必要となるので，必ず予習して事前にレポートを提出すること．また，実験中はチームワークを発揮し要領よく安全に進めるとともに現象の理解に努める．各自実験ノートを充実させて最終レポートの作成に役立てること． レポートが1件でも未提出の場合には原則として総得点率は60%未満とする。 事前準備の学習：コンクリート工学，構造力学，土質力学，水理学 英語導入計画：なし
注意点	授業の内容を確実に身につけるために、予習・復習が必要である。なお、成績評価には授業外学習の内容は含まれる。 円滑に実験を行うために実験準備，予習が必要である。また，内容を確実に身につけるため，よく理解してレポートを作成する。 成績評価，進級及び卒業に関する内規 第19 条4 項（別表１）に該当する科目

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
前期	1stQ	1週	実験実習ガイダンス(実験実習における使用機器・薬品などの安全教育，実験の心得) 実験実習ガイダンス－材料実験－および配合設計	実験実習における使用機器・薬品などの安全に扱う方法を理解する （教室外学修）実験方法について理解し、考察し、事前準備をする
		2週	材料実験テーマ1：コンクリートのスランプ試験，材料分離の観察	コンクリートのスランプ試験を正確に行うとともに材料分離を観察する （教室外学修）測定結果をまとめ、考察し、レポートにまとめる
		3週	材料実験テーマ2：コンクリートの空気量試験	コンクリートの空気量試験を正確に行う （教室外学修）測定結果をまとめ、考察し、レポートにまとめる
		4週	材料実験テーマ3：コンクリートの供試体作成と塩化物量試験	コンクリートの供試体作成と塩化物量試験を正確に行う （教室外学修）測定結果をまとめ、考察し、レポートにまとめる

		5週	材料実験テーマ4：コンクリートの強度試験1（圧縮，割裂試験）	コンクリートの強度試験（圧縮，割裂試験）について理解する （教室外学修）測定結果をまとめ、考察し、レポートにまとめる
		6週	材料実験テーマ5：コンクリートの強度試験2（はりの曲げ試験）	コンクリートの強度試験（はりの曲げ試験）を正確に行う （教室外学修）測定結果をまとめ、考察し、レポートにまとめる
		7週	材料実験のまとめ	各測定値とコンクリート施工との関係を理解する
		8週	構造実験テーマ1：はりのたわみ計測（弾性係数，曲げ剛性）	はりのたわみを求めることができる （教室外学修）測定結果をまとめ、考察し、レポートにまとめる
	2ndQ	9週	構造実験テーマ1：はりのたわみ計測（重ね合わせの原理，相反定理）	弾性理論による解と比較し考察する （教室外学修）測定結果をまとめ、考察し、レポートにまとめる
		10週	構造実験テーマ2：ブリッジコンテスト（構造検討，設計）	ブリッジの構造形式を理解するとともに，断面力・たわみなどを計算するなどして構造を決定する （教室外学修）測定結果をまとめ、考察し、レポートにまとめる
		11週	構造実験テーマ2：ブリッジコンテスト（製作）	耐荷特性を意識しながらブリッジを製作する （教室外学修）測定結果をまとめ、考察し、レポートにまとめる
		12週	構造実験テーマ2：ブリッジコンテスト（計測）	ブリッジの設計根拠をプレゼンし，耐荷性能を載荷試験により評価する （教室外学修）測定結果をまとめ、考察し、レポートにまとめる
		13週	キャリア教育：企業研究・自己分析	企業研究および自己分析を行う （教室外学修）研究・分析結果をまとめ報告の準備をする
		14週	キャリア教育：企業研究成果報告会	企業研究の成果を発表し，共有する （教室外学修）他者の発表も参考に報告をまとめる
		15週	まとめ　フォローアップ	
		16週		
後期	3rdQ	1週	実験実習ガイダンス（土質実験）	土の力学試験について理解する （教室外学修）実験方法について理解し、考察し、事前準備をする
		2週	土質実験テーマ1：透水試験	透水係数を求めることができる （教室外学修）測定結果をまとめ、考察し、レポートにまとめる
		3週	土質実験テーマ２：突固めによる土の締固め試験	最大乾燥密度や最適含水比を求めることができる （教室外学修）測定結果をまとめ、考察し、レポートにまとめる
		4週	土質実験テーマ３：一軸圧縮試験	一軸圧縮強度および強度定数を求めることができる （教室外学修）測定結果をまとめ、考察し、レポートにまとめる
		5週	土質実験テーマ４：三軸圧縮試験（UU試験）	強度定数を求めることができる （教室外学修）測定結果をまとめ、考察し、レポートにまとめる
		6週	実験実習ガイダンス（水理実験）	水理実験について理解する （教室外学修）実験方法について理解し、考察し、事前準備をする
		7週	水理実験テーマ1：水の粘性係数の測定（定水位・変水位）	水の粘性係数の計測ができる. （教室外学修）測定結果をまとめ、考察し、レポートにまとめる
		8週	水理実験テーマ2：管路における層流・乱流とレイノルズ数	層流・乱流を観測してレイノルズ数を算出できる. （教室外学修）測定結果をまとめ、考察し、レポートにまとめる
	4thQ	9週	水理実験テーマ3：直角三角せきによる流量の測定（越流水深と流量）	直角三角せきによる流量の測定（越流水深と流量）について理解し，器具を使って実験できる. （教室外学修）測定結果をまとめ、考察し、レポートにまとめる
		10週	水理実験テーマ4：開水路の流れ	開水路流れについて理解し，流れの分類や比エネルギーに着目した考察が行える. （教室外学修）測定結果をまとめ、考察し、レポートにまとめる
		11週	キャリア教育：ラボツアー	環境都市工学科の教員が行っている研究テーマについて理解する. （教室外学修）研究テーマに関する資料等を熟読する
		12週	キャリア教育：ラボツアー	環境都市工学科の教員が行っている研究テーマについて理解する. （教室外学修）研究テーマに関する資料等を熟読する
		13週	キャリア教育：5年生卒業研究の聴講	専門分野の研究課題とそのアプローチの方法を認識できる. （教室外学修）概要を読み、質問事項、感想をまとめる
		14週	キャリア教育：現場見学あるいは特別講演（ダムの実管理・現場見学：徳山ダム）	ダムの実管理における様々な技術について理解する。 （教室外学修）社会や現場の現況を知り，専門分野で学んでいる内容との関わりを認識しまとめる.
		15週	フォローアップ	
		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4,後5,後6,後7,後8
				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4,後5,後6,後7,後8
				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4,後5,後6,後7,後8
				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4,後5,後6,後7,後8
				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4,後5,後6,後7,後8
				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4,後5,後6,後7,後8
				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4,後5,後6,後7,後8
				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4,後5,後6,後7,後8
				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4,後5,後6,後7,後8
				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4,後5,後6,後7,後8
				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	後4,後5,後6,後7,後8
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	施工・法規	コンクリート工の目的と施工法について、説明できる。	4	
	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	
				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	
				透水試験について理解し、器具を使って実験できる。	4	
				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	
				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	
				層流・乱流を観測してレイノルズ数を算出できる。	4	後5
				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	後6,後7
				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	後8

評価割合

	材料	構造	土質	水理	キャリア教育	合計
総合評価割合	100	100	100	100	10	410
得点	100	100	100	100	10	410