大分工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	実験実習Ⅲ

科目基礎情報

科目番号	R02C314	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: 4
開設学科	都市･環境工学科	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	4
教科書/教材	（教科書）(1) 地盤工学会，「土質試験－基本と手引き－〔第二回改訂版〕」，改訂編集WG (2) 土木学会，「土木材料実験指導書」，土木学会コンクリート委員会 (3) 実験指導書（配布プリント）(4) 小林基義，「新版工業化学実習１」，実務出版 (5) 種茂豊一，「新版工業化学実習２」，実務出版 (6)中村隆一，「学生のための詳解C」，東京電機大学出版局 ／（参考図書）(1) 赤木知之ら，「土質工学」，コロナ社 (2) 土木学会，「構造実験指導書（平成12年版）」，土木学会		
担当教員	一宮 一夫,工藤 宗治,前 稔文,帆秋 利洋		

到達目標

(1) 土木工学・生物化学の基礎的な知識・技術を用いて実験実習を自主的かつ計画的に遂行できる．（取組み状況）
(2) 機器や計測測定装置を適切に扱うことができる．（取組み状況）
(3) 課題に対して決められた期日までに成果品（図面や報告書）を提出できる．（レポート）
(4) 実験実習操作における実務上の問題点と課題を理解し，適切に対応できる．（取組み状況）
(5) 課題に対して，自ら分担した役割を果たすとともに，問題をチームで解決することができる．（取組み状況）
(6) データを正確に解析し，工学的に考察し，適切な表現方法を用いて報告書をまとめることができる．（レポート）
(7) 与えられた制約の下で，創造性を発揮して課題を探求し，解決方法をデザインすることができる．（レポート）

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	これまでの知識・技術を用いて積極的に遂行できる.	これまでの知識・技術を使う事ができる.	この実験実習に用いる知識・技術を理解できない.
評価項目2	実験内容，実験手順，実験器具の取扱い、危険性を理解して，安全に実験ができる.	実験内容，実験手順，実験器具の取扱い、危険性を理解して，協力して実験ができる.	実験内容，実験手順，実験器具の取扱い、危険性を理解できない.
評価項目3	期日前に余裕を持って成果品を提出できる.	期日を守って成果品を提出できる.	期日を守れない．成果品を提出できない.
評価項目4	実務上の問題点・課題を理解し，適切にチームに周知でき，安全に実験実習を遂行する.	実務上の問題点・課題を理解し，安全に実験実習を遂行する.	実務上の問題点・課題を理解できない
評価項目5	自ら分担した役割を適切に実行し，互いにフォローし合ってチームで解決する事ができる.	自ら分担した役割を適切に実行し，チームで解決する事ができる.	分担した役割を実行できない.
評価項目6	実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集し，考察が書ける.	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.	実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できない.
評価項目7	積極的に課題を探求し，自分なりの解決方法を提案できる.	課題を探求し，自分なりの解決方法をデザインできる.	課題を探求する事ができない.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育目標 (D1) 学習・教育目標 (D2)

教育方法等

概要	クラスを前期では2つ，後期では3つのグループに分けて，情報処理演習（C言語およびCAD），土質実験，構造・材料実験，環境化学実験の4つの実験実習を 行う．(1)情報処理演習ではC言語のプログラミングおよびCADの演習を行う．(2)土質実験では土の物理特性，安定化などに関する実験を行う．(3) 構造・材料実験ではコンクリートや鋼材に関する各種試験を行う． (4)環境化学では，水質指標の定量分析と環境微生物の測定を行う． この本科目は，アグリエンジニアリング教育，レジリエントマネジメント教育の対応科目である． （科目情報） 授業時間　78時間 AE科目／RM科目
授業の進め方・方法	実験ではコンクリートや鋼材に関する各種試験を行う．(1)情報処理演習では，C言語およびCADによるモデリングを行う．(2)土質実験では，前期に土の物理特性，安定化などに関する実験，後期に土の強度試験を行う．(4)環境化学では，水質指標の代表としてpH, DO, BOD, COD, TOCの定量分析および微生物の分離培養と計数手法について学ぶ． （評価について） 達成目標の(1)～(7)について5つの実験実習におけるレポートと取組み状況で評価する．次の評価式で総合評価が60点以上を合格とする． 総合評価＝前期評価と後期評価の平均 各期評価＝Σ｛（課題・レポートの平均）×0.8＋（取組み状況の平均）×0.2｝÷テーマ数 （再試験について） 再試験は実施しない．
注意点	（履修上の注意） 実験機器や薬品の取り扱い，作業の安全に注意する．関連科目の予習・復習を十分に行って実験実習に臨むこと． （自学上の注意） 受講前に教科書や構造実験指導書を自宅で読み，実験の目的や手順を整理する．

評価

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	A班：C言語プログラミング① B班：安全教育，物理試験Ⅰ	A班：複数のデータやアドレスを扱うプログラムを作成できる. B班：含水比試験，密度試験が理解できる.
		2週	A班：安全教育，物理試験Ⅰ B班：C言語プログラミング①	A班：含水比試験，密度試験が理解できる. B班：複数のデータやアドレスを扱うプログラムを作成できる.
		3週	A班：C言語プログラミング② B班：物理試験Ⅱ	A班：ファイル操作を扱うプログラムを作成できる. B班：湿潤・砂置換密度試験が理解できる.

		4週	A班：物理試験Ⅱ B班：C言語プログラミング②	A班：湿潤・砂置換密度試験が理解できる. B班：ファイル操作を扱うプログラムを作成できる.
		5週	A班：C言語プログラミング③ B班：物理試験Ⅲ	A班：専門分野に関するプログラムを作成できる. B班：液・塑性限界試験が理解できる.
		6週	A班：物理試験Ⅲ B班：C言語プログラミング③	A班：液・塑性限界試験が理解できる. B班：専門分野に関するプログラムを作成できる.
		7週	A班：CAD演習① B班：物理試験Ⅳ	A班：CADの基本的な操作ができる. B班：粒度試験が理解できる.
		8週	A班：物理試験Ⅳ B班：CAD演習①	A班：粒度試験が理解できる. B班：CADの基本的な操作ができる.
	2ndQ	9週	前期中間試験	実施しない
		10週	A班：CAD演習② B班：安定化試験	A班：描きたいオブジェクトをモデリングできる. B班：締固め試験が理解できる.
		11週	A班：安定化試験 B班：CAD演習②	A班：締固め試験が理解できる. B班：描きたいオブジェクトをモデリングできる.
		12週	A班：CAD演習③ B班：透水試験	A班：表現やレイアウトについて理解できる. B班：定水位･変水位透水試験が理解できる.
		13週	A班：透水試験 B班：CAD演習③	A班：定水位･変水位透水試験が理解できる. B班：表現やレイアウトについて理解できる.
		14週	実験の総括，ﾚﾎﾟｰﾄ作成	前期の実験の総括とﾚﾎﾟｰﾄ作成をする.
		15週	前期末試験	実施しない
		16週	試験解説	実施しない
後期	3rdQ	1週	A班：強度試験Ⅰ B班：打設 C班：実験器具の使い方, pH, DO, BODの測定	A班：改良土供試体作製が理解できる. B班：練混ぜ，打設 C班：環境化学で基本となる手分析と機器分析の方法を学ぶ
		2週	A班：打設 B班：実験器具の使い方, pH, DO, BODの測定 C班：強度試験Ⅰ	A班：練混ぜ，打設 B班：環境化学で基本となる手分析と機器分析の方法を学ぶ C班：改良土供試体作製が理解できる.
		3週	A班：実験器具の使い方, pH, DO, BODの測定 B班：強度試験Ⅰ C班：打設	A班：環境化学で基本となる手分析と機器分析の方法を学ぶ B班：改良土供試体作製が理解できる. C班：練混ぜ，打設
		4週	A班：物理試験Ⅴ B班：強度試験 C班：COD, TOCの定量分析	A班：砂の最小・最大密度試験が理解できる. B班：強度試験，非破壊試験 C班：環境化学で基本となる手分析と機器分析の方法を学ぶ
		5週	A班：強度試験 B班：COD, TOCの定量分析 C班：物理試験Ⅴ	A班：強度試験，非破壊試験 B班：環境化学で基本となる手分析と機器分析の方法を学ぶ C班：砂の最小・最大密度試験が理解できる.
		6週	A班：COD, TOCの定量分析 B班：物理試験Ⅴ C班：強度試験	A班：環境化学で基本となる手分析と機器分析の方法を学ぶ B班：砂の最小・最大密度試験が理解できる. C班：強度試験，非破壊試験
		7週	A班：強度試験Ⅱ B班：ｾﾒﾝﾄ，骨材 C班：微生物の分離培養	A班：土の一面せん断試験が理解できる. B班：セメント，骨材試験 C班：微生物の分離培養方法を学ぶ
		8週	A班：ｾﾒﾝﾄ，骨材 B班：微生物の分離培養 C班：強度試験Ⅱ	A班：セメント，骨材試験 B班：微生物の分離培養方法を学ぶ C班：土の一面せん断試験が理解できる.
	4thQ	9週	後期中間試験	実施しない
		10週	A班：微生物の分離培養 B班：強度試験Ⅱ C班：ｾﾒﾝﾄ，骨材	A班：微生物の分離培養方法を学ぶ B班：土の一面せん断試験が理解できる. C班：セメント，骨材試験
		11週	A班：強度試験Ⅲ B班：鋼材，配合 C班：微生物の計数	A班：改良土の一軸圧縮試験が理解できる. B班：鋼材引張，配合設計 C班：微生物の計数方法を学ぶ
		12週	A班：鋼材，配合 B班：微生物の計数 C班：強度試験Ⅲ	A班：鋼材引張，配合設計 B班：微生物の計数方法を学ぶ C班：改良土の一軸圧縮試験が理解できる.
		13週	A班：微生物の計数 B班：強度試験Ⅲ C班：鋼材，配合	A班：微生物の計数方法を学ぶ B班：改良土の一軸圧縮試験が理解できる. C班：鋼材引張，配合設計
		14週	実験の総括，ﾚﾎﾟｰﾄ作成	後期の実験の総括とﾚﾎﾟｰﾄ作成をする.
		15週	学年末未試験	実施しない
		16週	試験解説	実施しない

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)	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9
				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	
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	製図	CADソフトウェアの機能を説明できる。	4	前1,前2
				図形要素の作成と修正について、説明できる。	4	前3,前4
				画層の管理を説明できる。	4	前5,前6

	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	
				コンクリートのスランプ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	
				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	
				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	
				粒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	後11,後12,後13
				DO、BODに関する実験について理解し、実験ができる。	4	前9
				pHに関する実験について理解し、実験ができる。	4	前9

評価割合

	レポート	取組状況	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0