呉工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	高度専門特別講義Ｉ （環境地盤力学)

科目基礎情報

科目番号	0008	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	プリントを配布		
担当教員	堀口 至		

到達目標

１．土の強度特性を理解し，挙動を考察することができる。
２．透水現象や圧密現象などを差分法を用いて説明することができる。
３．土の地震時応答について説明し，砂地盤の液状化のメカニズムや対策について説明することができる。

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
評価項目1	土の強度特性を理解し，挙動を適切に考察することができる。	土の強度特性を理解し，挙動を考察することができる。	土の強度特性を理解し，挙動を考察することができない。
評価項目2	透水現象や圧密現象などを差分方程式を用いて説明し，実地盤での現象を解析的に説明できる。	差分法を理解し，透水現象や圧密現象を差分法を用いて説明することができる。	透水現象や圧密現象などを差分法を用いて表すことができない。
評価項目3	土の動的変形特性について説明でき，砂地盤の液状化対策工法について地震時の応答特性を考慮して説明できる。	土の動的変形特性を用いて，液状化現象のメカニズムを説明することができる。	土の動的変形特性を理解できず，砂地盤の液状化現象について説明することができない

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SC)
JABEE 環境都市（D） JABEE 環境都市（F）

教育方法等

概要	地盤の設計を行うためには、地盤の変形解析および安定解析を行う必要がある。本講義では、土の力学特性を系統的に理解し、地盤の挙動解析を行うために必要な基礎的理論を習得するとともに，地盤の地震時応答特性について学習する。 また、進路や人間力向上に関連するトピックスを適宜、紹介する。
授業の進め方・方法	・土の強度特性について系統的に学び，数値解析を用いて解析的に理解する。講義形式で行うが，解析事例の調査などを行う。 ・本科目は学修単位科目であるため，事前・事後の学習としてレポートを課す。
注意点	地盤に関連した構造物の設計や地盤環境の評価を行う際には、地盤の変形量や応力状態、浸透水量や含水量分布などを定量的に求めて評価する性能設計が取り入れられている。建設技術者として、土の特性を理解して適切なモデル化を行い、最適な方法で解析・評価を行う技術を習得しておくことは重要である。

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	ガイダンス	この授業で学ぶゴールを理解し，既習内容の再確認を行う。
		2週	土の強度特性①	全応力，有効応力，ダイレイタンシーを理解し，せん断強度について説明することができる。
		3週	土の強度特性②	様々な状態の粘性土の強度特性についてせん断定数等を用いて説明することができる
		4週	土の強度特性③	様々な状態の砂質土の強度特性についてせん断定数等用いて説明することができる
		5週	１次元偏微分方程式	偏微分方程式の解法を説明でき，熱伝導型方程式の理論解について説明することができる
		6週	差分解析法	ニュートン・ラプソ歩などの数値積分法について説明でき，差分法の種類を説明でき，差分方程式について説明することができる
		7週	１次元偏微分方程式の差分法	一次元偏微分方程式の差分表示することができる。
		8週	中間試験	７週までの内容の理解度を確認する
	4thQ	9週	透水現象の差分解析	地盤内の浸透方程式を差分法を用いて表現し，解析的に地盤内の含水比の変化を求めることができる
		10週	圧密現象の差分解析	１次元圧密方程式を差分法を用いて表現し，解析的に沈下量を求めることができる
		11週	圧密現象の差分解析	１次元圧密方程式を差分法を用いて表現し，解析的に沈下量を求めることができる
		12週	土の動的性質	土の動的応答特性について，応力パスなどを用いて説明することができる
		13週	砂地盤の液状化メカニズム	砂地盤の液状化被害を事例をもとに説明でき，液状化のメカニズムを砂の動的応答特性から説明できる。
		14週	液状化対策工法	砂地盤の液状化対策工法についてその抑制メカニズムを示しながら説明することができる
		15週	期末試験	９週から１４週の内容のまとめ
		16週	土の変形特性のまとめ	土の変形特性について振返り，地盤の変形について解析的に説明することができる

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
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	地盤	土のせん断試験を説明できる。	5	後1,後2,後3,後4
				土のせん断特性を説明できる。	5	後1,後2,後3,後4
				土の破壊規準を説明できる。	5	後1,後2,後3,後4
				飽和砂の液状化メカニズムを説明できる。	5	後12,後13
				地盤改良工法や液状化対策工法について、説明できる。	5	後14

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0