徳山工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	地盤工学基礎
科目基礎情報					
科目番号	0050		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	土木建築工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	【教科書】環境・都市システム系教科書シリーズ3 土質工学、コロナ社、赤木知之・吉村優治・上俊二・小堀慈久・伊藤孝 / 【参考書】土木技術検定試験 問題で学ぶ体系的知識 改訂版、ぎょうせい、土木技術体系化研究会				
担当教員	荒木 功平				
到達目標					
地盤工学基礎では、まず①土の基本的な物理的性質を理解すること。その上で、②土の水理特性、③土の変形特性、④土の強度特性を理解する。					
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	到達目標①について十分に理解できる。	到達目標①について概ね理解できる。	到達目標①について理解できない。		
評価項目②	到達目標②について十分に理解できる。	到達目標②について概ね理解できる。	到達目標②について理解できない。		
評価項目③	到達目標③について十分に理解できる。	到達目標③について概ね理解できる。	到達目標③について理解できない。		
評価項目④	到達目標④について十分に理解できる。	到達目標④について概ね理解できる。	到達目標④について理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
到達目標 A 1					
教育方法等					
概要	土木建築に携わる者は、土壌汚染や地盤沈下などの公害、地震による地盤の液状化、大雨による斜面崩壊など、多くの様々な社会的問題に見舞われる。本講義では、地盤環境を守り、地盤災害を防ぐために、地盤調査・土質試験の結果を適切に理解し、地盤の構造、材料、強度、変形、水理特性などに基づいて、地盤及び土構造物（堤防、盛土、基礎、擁壁など）等への影響を科学的に予知する技術を身につける。科学的に安全性が示されることによって初めて、人々の安心が得られるのである。				
授業の進め方・方法	スライドあるいは板書による講義を行い、レポート課題を与える。授業内容を理解するためには、教員への質問、教科書・参考書や図書館、インターネット、Teamsなど様々な手段を活用し、自ら積極的に情報収集・予習・復習を行わなければならない。				
注意点	1.成績評価：試験成績80%、レポート20%とする。2.合格基準：60点以上を合格とする。3.再試験：実施する。				
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		
前期	1stQ	1週	地盤の生成と調査・試験	岩石の風化と土の生成、地盤調査を理解できる。	
		2週	土の基本的な性質：土の構成・物理量	試験で直接測定できる物理量、間接的に求まる物理量を理解できる。	
		3週	土の基本的な性質：粒径と粒度分布	土の有効径、平均粒径、均等係数、曲率係数、細粒含有率などを理解できる。	
		4週	土の基本的な性質：土のコンシステンシー	コンシステンシー限界、コンシステンシーの測定法などを理解できる。	
		5週	土の締固め	締固め試験と締固め特性、締固め度の工学的性質、締固めの管理を理解できる。	
		6週	地盤内の水の流れ：飽和地盤内の水の流れ	浸透流、ダルシーの法則と透水係数、透水係数の求め方などを理解できる。	
		7週	地盤内の水の流れ：流線網と浸潤線	流線網の性質、流線網の描き方と浸透水量の求め方を理解できる。	
		8週	地盤内の水の流れ：浸透流と浸透水圧	浸透水圧と有効応力、クイックサンド、ポイリング、パイピングなどを理解できる。	
	2ndQ	9週	地盤内の応力：地盤を構成する土の自重による応力	地盤内応力の定義、鉛直応力、水平応力を理解できる。	
		10週	地盤環境	土壌汚染、地下水汚染、地盤沈下、典型7公害などを理解できる。	
		11週	圧密と地盤沈下：土の圧密現象	圧縮と圧密、土の圧縮特性、一次元圧密方程式の解、圧密度を理解できる。	
		12週	圧密と地盤沈下：圧密の時間的経過とその理論	地盤の圧密沈下量および圧密沈下時間の算定を理解できる。	
		13週	演習	前期1～12週の内容を確認するために演習を行う。	
		14週	解説	13週の演習について解説する。	
		15週	期末試験	前期1～14週の内容を確認するために筆記試験を行う。	
		16週	答案返却など	答案を返却し、解説する。	
後期	3rdQ	1週	土の破壊規準	土の破壊規準、特にクーロンの破壊規準を理解できる。	
		2週	斜面の安定：斜面の破壊形態と安定性の評価法	斜面の破壊形態と安定性の評価法を理解できる。	

4thQ	3週	地盤内の応力：主応力とモールの応力円	主応力とモールの応力円、モール・クーロンの破壊規準を理解できる。
	4週	土のせん断強さ：土のせん断試験	直接せん断試験、三軸圧縮試験、一軸圧縮試験を理解できる。
	5週	土のせん断強さ：粘性土のせん断特性	粘性土のせん断特性、圧密圧力と土のせん断強さを理解できる。
	6週	土のせん断強さ：砂質土のせん断特性	砂質土のせん断特性、動的特性、飽和砂の液状化現象を理解できる。
	7週	液状化と地盤改良	地盤改良工法、液状化対策を理解できる。
	8週	土圧：構造物に作用する土圧	主動土圧、静止土圧、受働土圧、ランキン土圧を理解できる。
	9週	土圧：クーロン土圧	クーロン土圧を理解できる。
	10週	地盤内の応力：上載荷重による地盤内応力	弾性理論解、構造物基礎の接地圧を理解できる。
	11週	基礎地盤の支持力：浅い基礎の支持力	テルツァーギの支持力公式を理解できる。
	12週	基礎地盤の支持力：深い基礎の支持力	深い基礎の特性を理解できる。
	13週	演習	後期1～12週の内容を確認するために演習を行う。
	14週	解説	13週の演習について解説する。
	15週	期末試験	後期1～14週の内容を確認するために筆記試験を行う。
	16週	答案返却など	答案を返却し解説する。

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	土の生成、基本的物理量、構造などについて、説明できる。	4	前1,前2
				土の粒径・粒度分布やコンシステンシーを理解し、地盤材料の工学的分類に適用できる。	4	前3,前4
				土の締固め特性を説明できる。	4	前5
				ダルシーの法則を説明できる。	4	前6
				透水係数と透水試験について、説明できる。	4	前6,前7
				透水力による浸透破壊現象を説明できる。	4	前8,前10
				土のせん断試験を説明できる。	4	後4
				土のせん断特性を説明できる。	4	後5
				土の破壊規準を説明できる。	4	後1
				地盤内応力を説明できる。	4	前9,後3,後10
				土の圧密現象及び一次元圧密理論について、説明できる。	4	前10,前11
				圧密沈下の計算を説明できる。	4	前12,後4
				有効応力の原理を説明できる。	4	前8
				ランキン土圧やクーロン土圧を説明でき、土圧算定に適用できる。	4	後8,後9
				基礎の種類とそれらの支持力公式を説明でき、土の構造物の支持力算定に適用できる。	4	後11,後12
				斜面の安定計算手法を説明でき、安全率等の算定に適用できる。	4	後2
飽和砂の液状化メカニズムを説明できる。	4	後6				
地盤改良工法や液状化対策工法について、説明できる。	4	後7				
地盤調査の分類と内容について、説明できる。	4	前1				

評価割合

	試験	その他（レポート等）	合計
総合評価割合	80	20	100
専門的能力	80	20	100