

函館工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	地盤工学
科目基礎情報						
科目番号	0110		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	社会基盤工学科		対象学年	4		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	三田地利之著 「土質力学入門」 (森北出版) / プリント、「土質試験・基本と手引き」 (地盤工学会)					
担当教員	小玉 齊明					
到達目標						
1. 土の圧密・せん断特性などの力学的特性や地盤の変形特性を理解し、計算問題を解くことができる。また、その結果を踏まえた各種問題に対する地盤改良について理解できる。 2. 地盤中の水理特性を理解した上で、土圧の計算問題を解くことができる。 3. 基礎の支持力や斜面安定解析の方法を理解し、計算問題を解くことができる。						
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	土の力学的特性や地盤改良の方法を理解し、計算問題を解くことができる。		土の力学的特性に関する計算問題をある程度、解くことができる。		土の力学的特性が理解できず、計算問題が解けない。	
評価項目2	水理特性を理解するとともに、土圧計算ができる。		土圧の計算をある程度、解くことができる。		土圧の計算を解くことができない。	
評価項目3	地盤の安定解析の方法を理解し、計算問題を解くことができる。		地盤の安定解析に関する計算問題をある程度、解くことができる。		地盤の安定解析に関する計算問題が解けない。	
学科の到達目標項目との関係						
函館高専教育目標 B JABEE学習・教育到達目標 (B-2)						
教育方法等						
概要	道路、橋、空港、ダム、トンネル、各種建築物などの大部分は、強固な自然地盤もしくは軟弱な地盤を人工的に改良したものの上に建設される。よって、これらの構造物を設計・施工する際には、材料としての土の性質を把握し、適切に評価できる能力・技術・経験が必要となる。土質工学では、土の状態を表す様々な諸量や透水・圧密・せん断といった土の代表的な性質・現象などについて学んだが、本科目ではこれらに関するより詳細な知識に加えて、土圧・支持力・斜面の安定といった地盤材料に関する諸問題の基礎的な理論や知識を身につけることを学習到達目標とする。なお授業内容は公知の情報のみに限定されている。					
授業の進め方・方法	土は土粒子・水・空気 の3つから構成されるために複雑な挙動を示すが、身近に存在するものでもあり、具体的にイメージすることはさほど難しいくない。一方、土質工学では土という材料を様々な視点から捉えるため、数多くの式が登場する。これらを全て、暗記で解決することは不可能に近いため、可能な限り土をイメージして、その式の意味・目的を理解するよう努力すること。					
注意点	課題には必ず自分の力で取り組むこと。授業を受ける際には、教科書・ノートを持参し、板書だけでなく、講義内容の要点もメモすること。 また授業中は講義内容をしっかり聞き、理解するよう努力すること。その上で分からないところは放置せず、早めに担当教員等に質問すること。 各試験前に実施するWeb課題は試験勉強のために実施するためと位置付ける。試験終了後の実施は認めないので計画的に取り組むこと。 ※本講義で扱う内容はすべてコアである。 JABEE教育到達目標評価 試験60% (B-2 : 100%) , 課題40% (B-2 : 100%)					
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	ガイダンス 土の圧密特性	学習到達目標、留意点、評価方法等を理解できる。 圧密係数や時間係数を用いて、圧密時間の計算ができる。		
		2週	土の圧密特性	圧密係数や時間係数を用いて、圧密時間の計算ができる。		
		3週	土の圧密特性	2次圧密が沈下量に与える影響について説明できる。		
		4週	土の圧密特性	圧密試験試験と圧密促進工法について説明し、試験結果から圧密沈下量や経時変化の予測、各種係数の算出ができる。		
		5週	土の圧密特性	圧密試験試験と圧密促進工法について説明し、試験結果から圧密沈下量や経時変化の予測、各種係数の算出ができる。		
		6週	土のせん断強さの評価方法	各種室内せん断試験の方法・目的・特徴を説明し、それらの結果を解釈するとともに、強度定数等を評価できる。		
		7週	土のせん断強さの評価方法	各種室内せん断試験の方法・目的・特徴を説明し、それらの結果を解釈するとともに、強度定数等を評価できる。		
		8週	中試験			
	2ndQ	9週	試験答案返却・解答解説 土のせん断強さの評価方法	間違った問題の正答を求めることができる。 せん断試験の排水条件を、実地盤と関連させて説明できる。		
		10週	土のせん断強さの評価方法	せん断試験の排水条件を、実地盤と関連させて説明できる。		

後期		11週	土のせん断強さの評価方法	粘性土と、砂質土のせん断特性を評価できる。
		12週	土のせん断強さの評価方法	砂地盤の液状化を説明できる。
		13週	土圧	土圧の種類と土圧係数を理解し、説明することができる。 ランキン土圧論の考え方を理解し、土圧計算ができる。
		14週	土圧	土圧の種類と土圧係数を理解し、説明することができる。 ランキン土圧論の考え方を理解し、土圧計算ができる。
		15週	期末試験	
		16週	試験答案返却・解答解説	間違った問題の正答を求めることができる。
	3rdQ	1週	土圧	クーロン土圧論の考え方を理解し、土圧計算ができる。
		2週	土圧	仮想背面の考え方を理解するとともに、裏込め土に上載荷重が作用する場合、複数の土層からなる場合、地下水位がある場合の土圧計算ができる。
		3週	土圧	仮想背面の考え方を理解するとともに、裏込め土に上載荷重が作用する場合、複数の土層からなる場合、地下水位がある場合の土圧計算ができる。
		4週	土圧	たわみ性構造物に作用する土圧について説明できる。
		5週	支持力	基礎の種類・役割、地盤の支持力と破壊形態を説明できる。
		6週	支持力	浅い基礎の支持力を計算できる。
		7週	支持力	負の周面摩擦を理解し、深い基礎の支持力を計算できる。
		8週	中試験	
	4thQ	9週	試験答案返却・解答解説 斜面安定	間違った問題の正答を求めることができる。 斜面崩壊と地すべりの違いと各々の特徴を説明できる。
		10週	斜面安定	斜面崩壊と地すべりの違いと各々の特徴を説明できる。
		11週	斜面安定	無限長斜面の安定解析ができる。
		12週	斜面安定	無限長斜面の安定解析ができる。
		13週	斜面安定	有限長斜面の安定解析ができる。
		14週	斜面安定	分割法による安定解析の考え方を理解できる。
		15週	期末試験	
		16週	試験答案返却・解答解説	間違った問題の正答を求めることができる。

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。	4 前7,前10
				土のせん断特性を説明できる。	4 前6,前7,前9,前11
				土の破壊規準を説明できる。	4 前7,前10,前11,前12
				地盤内応力を説明できる。	4 前1,前13,前14
				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2
				圧密沈下の計算を説明できる。	4 前4,前5
				有効応力の原理を説明できる。	4 前2,前3
				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 前13,後1,後2,後3,後4
				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5,後6,後7
				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10,後11,後12,後13,後14
				飽和砂の液状化メカニズムを説明できる。	4 前12
				地盤改良工法や液状化対策工法について、説明できる。	4 前12

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	40	40	80
専門的能力	20	0	20