

熊本高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	土質工学
科目基礎情報						
科目番号	0124		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	建築社会デザイン工学科		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	「図解土質力学」今西清志, 他 オーム社					
担当教員	脇中 康太					
到達目標						
1.土の状態量（密度，含水比，間隙比など）の計算ができる。 2.土の透水係数や透水量を計算できる。 3.土の自重による地盤内応力と外荷重による地盤内増加応力を求めることができる。 4.土の沈下量や圧密時間を求めることができる。 5.土のせん断強さ理解し，せん断強さやせん断強度定数（c，φ）を求めることができる。 6.土圧の種類ごとに土圧の計算ができる。						
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	
1.土の状態量（密度，含水比，間隙比など）の計算ができる。	土の状態量（密度，含水比，間隙比など）の計算が間違いなくできる。		土の状態量（密度，含水比，間隙比など）の計算が概ねできる。		土の状態量（密度，含水比，間隙比など）の計算ができない。	
2.土の透水係数や透水量を計算できる。	土の透水係数や透水量を求める方法を説明でき，それぞれ計算することができる。		透水係数や透水量を計算することが概ねできる。		透水係数や透水量を求めることができない。	
3.土の自重による地盤内応力と外荷重による地盤内増加応力を求めることができる。	土の自重による地盤内応力と外荷重による地盤内増加応力を求め方法を説明でき，それぞれ計算することができる。		地盤内応力と外荷重による地盤内増加応力を求めることが概ねできる。		地盤内応力や外荷重による地盤内増加応力を求めることができない。	
4.土の圧密沈下量や圧密時間を求めることができる。	土の圧密現象が説明でき，沈下量や圧密時間を求めることができる。		土の圧密現象を理解し，沈下量や圧密時間を求めることが概ねできる。		土の沈下量や圧密時間を求めることができない。	
5.土のせん断強さやせん断強度定数（c，φ）を求めることができる。	モールの応力円やクーロン式を説明することができ，これらより土のせん断強さやせん断強度定数を求めることができる。		土のせん断強さ理解し，せん断強さやせん断強度定数を求めることができる。		土のせん断強さやせん断強度定数を求めることができない。	
6.土圧の種類ごとに土圧の計算ができる。	土圧の種類およびクーロンとランキンの土圧論が説明でき，それらの土圧を計算することができる。		土圧の種類およびクーロンとランキンの土圧論を理解し，それらの土圧を計算することができる。		土圧を計算することができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	土木構造物や建築物は地盤上あるいは地中に造られるので，地盤がそれらの構造物を支えられるのか，沈下はしないのか，掘削や盛土をしたときの安定性はどうなのか，などを検証しなければなりません。また，大雨や地震等で引き起こされる地盤の破壊現象に対しては，その被害を減らすように対応しなければなりません。このような課題を解決するために，土の基本的性質や力学的性質などを学びます。 ※実務との関係 この科目は企業で地盤調査及び地盤の安定照査・設計を担当していた教員が，その経験を活かし，土の基本的性質・力学的性質について講義形式で授業を行うものである。					
授業の進め方・方法	土（地盤）は長い年月をかけて形成されたものなので，人工物のように単純な性質を持っていません。土は身近な存在ですが，構造物を支えている存在であることや自然災害に関わりがあることを認識してください。数式が多く出てきますが，講義をしっかりと聞き，自ら演習問題を解いて理解を深める努力が不可欠です。					
注意点	まず，授業をしっかりと聞くことが基本です。また理解を深めてもらうための毎時間演習課題を配布しますので，主体的に取り組んでください。 * 毎時間，電卓を用意しておくこと。 * 理解を深めるためには，多くの問題を解くことです。分からないからとすぐに諦めずに，粘り強く考える習慣をつけてください。					
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，土質工学を学ぶ意義		シラバスの内容（授業方針や授業内容，達成目標，評価方法など）を理解する。	
		2週	土の構成と状態		土の生成，基本的物理量，構造などについて説明できる。	
		3週	土の状態量の表し方		土の基本的物理量を理解し，計算できる。	
		4週	土の状態量の相互関係		土の状態量の相互関係を理解し，計算できる。	
		5週	土の粒度試験と粒度分布		土の粒径・粒度分布を説明できる。	
		6週	土のコンシステンシー		土のコンシステンシーを説明できる。	
		7週	土の締固め		土の締固め特性について説明できる。	
		8週	〔前期中間試験〕			
	2ndQ	9週	前期中間試験の返却と解説			
		10週	ダルシーの法則		ダルシーの法則について説明できる。	
		11週	透水係数の求め方		透水係数と透水試験について理解し，透水量の計算ができる。	
		12週	土の自重による地盤内の応力		土の自重による地盤内の応力が計算できる。	
		13週	浸透流による応力の変化		浸透流を理解し，有効応力が計算できる。	
		14週	ボーリングの判定		透水力による浸透破壊現象を説明でき，ボーリング発生 の判定ができる。	

後期		15週	前期末試験の返却と解説	
		16週	まとめ	
	3rdQ	1週	荷重による地盤内鉛直方向の増加応力	上載荷重による地盤内応力増加を理解し、計算できる。
		2週	増加応力の近似計算法	上載荷重による地盤内応力増加を理解し、計算できる。
		3週	土の圧縮と圧密	土の圧縮と圧密を説明できる。
		4週	圧密現象とその理論	圧密沈下量や圧密沈下時間について説明できる。
		5週	圧密時間の計算	圧密沈下量や圧密沈下時間について説明でき、一次元圧密計算ができる。
		6週	圧密沈下量の計算	圧密沈下量や圧密沈下時間について説明でき、一次元圧密計算ができる。
		7週	一次圧密比と過圧密比	一次圧密比と過圧密比について説明できる。
		8週	〔後期中間試験〕	
	4thQ	9週	後期中間試験の返却と解説	
		10週	モール・クーロンと土の破壊基準	モールの応力円とクーロン式から土の破壊基準を説明できる。
		11週	各種せん断試験と結果の整理	一面せん断試験と一軸圧縮試験について説明できる。
		12週	土圧の考え方と種類	土圧の考え方と種類を説明できる。
		13週	クーロン土圧の計算	クーロン土圧を理解し、土圧計算ができる。
		14週	ランキン土圧の計算	ランキン土圧を理解し、土圧計算ができる。
		15週	学年末試験の返却と解説	
		16週	まとめ	

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,前3,前4
				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5,前6
				土の締固め特性を説明できる。	4	前7
				ダルシーの法則を説明できる。	4	前10
				透水係数と透水試験について、説明できる。	4	前11
				透水力による浸透破壊現象を説明できる。	4	前13,前14
				土のせん断試験を説明できる。	4	後10,後11
				土のせん断特性を説明できる。	3	後10,後11
				土の破壊規準を説明できる。	3	後10,後11
				地盤内応力を説明できる。	4	前12,後1,後2
				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	後3,後7
				圧密沈下の計算を説明できる。	4	後4,後5,後6
				有効応力の原理を説明できる。	4	
				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12,後13,後14

評価割合

			試験	合計
総合評価割合			100	100
基礎的能力			0	0
専門的能力			100	100
分野横断的能力			0	0