

科目	土質力学I (Soil Mechanics I)		
担当教員	(前期) 山下 典彦 教授 (後期) 山下 典彦 教授, 鳥居 宣之 准教授		
対象学年等	都市工学科・3年・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	A4-S2(100%)		
授業の概要と方針	土は構造物をつくる建設材料であると共に、構造物およびその基礎を支持する地盤としての機能をもっとも重要である。ここでは、工学的な見地から、土を構造物の材料や基礎として利用するために必要な概念を説明し、その基本的性質および力学挙動について学ぶ。その際、演習を取り入れると共に都市工学実験実習(土質実験)と並行して授業を進めることで内容の理解を助ける。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A4-S2】土の基本的性質について理解できる。		土の生成, 組成, 粒度, コンシステンシー, 構造と粘土鉱物, 締固め, 分類について基本が理解できているか中間試験・レポート・小テストで評価する。
2	【A4-S2】ダルシーの法則と透水係数の概念を理解できる。		ダルシーの法則を用いて, 土中の水理に関する理解ができているか定期試験で評価する。
3	【A4-S2】土中水による地盤破壊について理解できる。		クイックサンドおよびバイピングについて理解できているか中間試験で評価する。
4	【A4-S2】テルツァーギの有効応力の原理について理解できる。		有効応力の原理を理解できているか中間試験・小テストで評価する。
5	【A4-S2】圧密現象を理解し, 圧密沈下量とその沈下に要する時間を予測できる。		土の圧密機構について理解できているか定期試験・レポート・小テストで評価する。
6	【A4-S2】土のせん断の概念とそれらを調べる土質実験の原理について理解できる。		土のせん断について基本が理解できているか中間試験, 授業中の小テストおよびレポート課題で評価する。
7	【A4-S2】擁壁に作用する土圧の概念とそれらを算定する概念について理解できる。		クーロン土圧, ランキン土圧について基本が理解できているか中間試験, 授業中の小テストおよびレポート課題で評価する。
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 試験80% レポート10% 小テスト10% として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。試験成績は中間試験, 定期試験の平均点とする。		
テキスト	「地盤工学(第2版)」: 澤孝平編著(森北出版)		
参考書	「図解 土質力学 - 解法のポイント - 」: 今西静志, 立石義孝, 安川郁夫共著(オーム社) 「わかる土質力学220問」: 安田進, 片田敏行, 後藤聡, 塚本良道, 吉嶺充俊(理工図書) 「絵とき 土質力学」: 安川郁夫, 今西静志, 立石義孝共著(オーム社) 「土質試験 基本と手引き」: 社団法人地盤工学会(丸善)		
関連科目	数学I, 数学II, 物理, 水理学, 都市工学実験実習(土質実験)		
履修上の注意事項	概念の理解と演習が大切ですので, 各自十分な計算練習等を行うことにより復習すること。履修者には, 到達目標を達成するために努力する義務があります。		

授業計画 1 (土質力学I)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	地盤と土	地盤の生成について学習する。
2	土の組成(1)	土のモデル, 定量的表示法について学習する。
3	土の組成(2)	粒度試験, 粒度分布について学習する。
4	土のコンシステンシー	アッターベルク限界とその応用について学習する。
5	土の分類方法	土の分類方法について学習する。
6	土の締固め	締固めの機構, 締固め曲線について学習する。
7	土中水	土中水の分類と地盤工学上の問題について学習する。
8	中間試験(前期)	第1~7回までの中間試験
9	中間試験回答, ダルシーの法則と透水係数(1)	圧力と水頭について学習する。
10	ダルシーの法則と透水係数(2)	ベルヌーイの定理およびダルシーの法則と透水係数が及ぼす要因について学習する。
11	ダルシーの法則と透水係数(3)	成層地盤の平均透水係数について学習する。
12	透水係数の測定方法(1)	室内透水試験について学習する。
13	透水係数の測定方法(2)	現場透水試験について学習する。
14	土中水の浸透理論と流線網	土中水の浸透理論と流線網の描き方について学習する。
15	浸透水による地盤破壊(1)	有効応力の原理について学習する。
16	浸透水による地盤破壊(2)	クイックサンド, ボイリングおよびバイピングについて学習する。
17	土の圧密機構(1)	圧密モデルについて学習する。
18	土の圧密機構(2)	e-logp曲線について学習する。
19	圧密の基礎方程式	テルツァギーの圧密理論について学習する。
20	圧密試験	圧密試験方法について学習する。
21	圧密沈下量の算定	最終沈下量を求める方法について学習する。
22	圧密時間の算定	圧密沈下に要する時間を求める方法について学習する。
23	中間試験(後期)	第16~22回までの中間試験
24	土のせん断(1)	土のせん断強さの概念ならびに地盤内の応力表示方法について学習する。
25	土のせん断(2)	破壊時の応力状態を表すモールの応力円ならびに土が外力を受けて破壊する状態を定義する土の破壊規準について学習する。
26	土のせん断(3)	土のせん断強さを求めるための様々な土質試験法について学習する。
27	土のせん断(4)	砂ならびに粘土のせん断特性について学習する。
28	土のせん断(5)	「土のせん断」に関する問題演習を行う。
29	土圧(1)	擁壁を対象構造物として, 静止土圧, 主動土圧, 受働土圧の考え方を学習する。さらに, 壁体に作用する土圧理論の1つであるクーロンの土圧理論について学習する。
30	土圧(2)	壁体に作用する土圧理論の1つであるランキンの土圧理論について学習する。「土圧」に関する問題演習を行う。
備考	前期, 後期ともに中間試験および定期試験を実施する。	