

| 開講期間   | 配当年 | 単位数 | 科目必選区分 |
|--------|-----|-----|--------|
| 2年前期   | 2   | 2   | 必修     |
| 担当教員   |     |     |        |
| 中澤 博志  |     |     |        |
| 添付ファイル |     |     |        |
|        |     |     |        |

|      |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                |  |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 講義概要 | 土質力学の入り口として、土とは何か？土の種類、土の柔らかさの表現といった土の基本的性質から、土中の水とその流れ、土の応力・土の変形・土の挙動、圧密・圧縮および土のせん断強さまでの土質力学に必須な一連の知識を身につける。また、実務において多い具体的な問題解決方策の基礎として、土圧、浅い基礎の支持力および斜面安定などの問題解決をささえる基礎的な力を身につける。<br>この科目は、地盤工学分野の実務経験のある教員が担当する科目である。 |                                                                                                                                                                                |  |
| 授業計画 | 1                                                                                                                                                                                                                        | 土木工学の中の土質力学の位置づけと学ぶ意義<br>・講義の位置づけとして、土木工学の基幹分野である4力（構造、地盤、水理、社会インフラ材料）の一つである地盤を構成する土に関する専門科目として、構造物の計画、設計、施工、維持管理する上で必要な、土・地盤に関する基本的な知識を講義する。<br>(AL①)                         |  |
|      | 2                                                                                                                                                                                                                        | 土の構成と状態の表し方<br>・長年にわたる土の生成過程や粘土鉱物による土要素の形成や特徴的挙動の違いを説明する。<br>・土の物理量（含水比、湿潤密度、乾燥密度、間隙比、飽和度、単位体積重量、土粒子の密度）の定義と計算方法を説明する。<br>・統一土質分類法（USCS）ならびにJGS分類法を理解し、具体的な判別方法を解説する。<br>(AL①) |  |
|      | 3                                                                                                                                                                                                                        | 土の粒度、土のコンシステンシー<br>・含水比の違いによる粘土の状態変化を説明する。<br>・コンシステンシー試験（液性試験、塑性試験）の試験法を解説する。<br>・土の柔らかさの表現や塑性図について説明する。<br>(AL①)                                                             |  |
|      | 4                                                                                                                                                                                                                        | 土の締固め<br>・土の締固め試験法を理解し、土の締固め曲線の描き方について説明する。<br>・土の最適含水比の定義を説明し、実際に値を求め、その解釈について説明する。<br>(AL①)                                                                                  |  |
|      | 5                                                                                                                                                                                                                        | 土中の水とその流れ<br>・透水係数を求める試験法とダルシーの法則を覚え、それを利用した透水量の計算方法を説明する。<br>・浸透力や流線網の性質を理解し、透水量および圧力水頭の計算手法について解説する。<br>(AL①)                                                                |  |
|      | 6                                                                                                                                                                                                                        | 土の圧密<br>・圧密の定義が説明でき、圧密の最終沈下量および圧密時間を計算する。<br>・ $e$ - $\log p$ 曲線を描くことができ、正規圧密状態、過圧密状態の定義について説明する。<br>(AL①)                                                                     |  |
|      | 7                                                                                                                                                                                                                        | 地中の応力<br>・地盤の堆積状態と地下水位の分布に基づく有効応力の概念を説明する。<br>・地盤内の応力伝播の概念と、ブーシネスクの応力解の使い方など、土中の増加応力を求める方法を説明する。<br>(AL①)                                                                      |  |
|      | 8                                                                                                                                                                                                                        | 中間試験とその解説<br>・第7回までの講義についての中間試験を実施し、その解説を行う。<br>・後半に向けた講義内容を概説する。<br>(AL①, ④)                                                                                                  |  |
|      | 9                                                                                                                                                                                                                        | クーロンの破壊規準<br>・モールの応力円とクーロンの破壊規準式を説明する。また、モールの応力円を用い、地盤内の任意の面に働く応力を求めてみる。<br>(AL①)                                                                                              |  |
|      | 10                                                                                                                                                                                                                       | 土のせん断強さを求めるための試験<br>・一面せん断試験、一軸圧縮試験および三軸圧縮試験の各試験方法と得られる強度定数を理解する。<br>(AL①)                                                                                                     |  |
|      | 11                                                                                                                                                                                                                       | 粘性土・砂質土のせん断特性<br>・土のせん断時の土の排水条件、応力-ひずみ関係やダイレイタンスを理解する。<br>・室内試験で原位置と同じ条件を再現する必要性について説明する。<br>(AL①)                                                                             |  |
|      | 12                                                                                                                                                                                                                       | 斜面安定<br>・斜面の安定計算手法を概説し、円弧すべりによる安全率等の算定について解説する。<br>(AL①)                                                                                                                       |  |
|      | 13                                                                                                                                                                                                                       | 土圧<br>・静止土圧の経験式と主働土圧、受働土圧の概念を説明する。<br>・クーロンおよびランキンの土圧理論を理解し、擁壁に作用する単純な土圧の求め方を解説する。<br>(AL①)                                                                                    |  |

|                     |                                                                                                                                                                                  |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | 14 浅い基礎の支持力<br>・基礎の種類とそれらの支持力公式，土の構造物の支持力算定について説明する。<br>・直接基礎の支持機構について理解し，極限支持力の求め方を解説する。<br>(AL①)<br>15 期末試験とその解説および講義の総括<br>・期末試験を実施し，その解説を行う。<br>・講義全体を通じ，総括を行う。<br>(AL①，AL④) |
| 授業形態                | ・板書・パワーポイント・動画併用した解説による講義を行う。<br>・パワーポイントを用いる際は，資料を配布する。<br>アクティブラーニング：①15回，②0回，③0回，④2回，⑤0回，⑥0回                                                                                  |
| 達成目標                | ・土木工学の中で，土質力学の役割と意義を理解すること。<br>・土の基本的性質とその指標を理解し，土を分類できるようになること。<br>・地盤内の水の流れや地盤に作用している応力の概念，土のせん断特性を理解すること。                                                                     |
| 評価方法・フィードバック        | ・期末試験 60点以上<br>・原則として、レポート・小テスト等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する                                                                                                                           |
| 評価基準                | 秀(90点以上)，優(89～80点)，良(79～70点)，可(69～60点)，不可(59点以下)                                                                                                                                 |
| 教科書・参考書             | 【教科書】<br>書き込み式 はじめての土質力学 藤原覚太著 コロナ社                                                                                                                                              |
| 履修条件                | 無し                                                                                                                                                                               |
| 履修上の注意              | ・講義の中で，土木工学基礎実験1で行う実験試験の解説が含まれていることを意識して，受講すること。<br>・地盤工学の内容は極めて多岐にわたる。他の分野（構造，水理，社会インフラ材料）についての関心を持ち，横断的な思考で講義に臨むこと。                                                            |
| 準備学習と課題の内容          | ・講義では，問題とその解法事例として適宜提示していく。復習により習得しておくことが望ましい。（毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度）                                                                                                               |
| ディプロマポリシーとの関連割合（必須） | 知識・理解:30%，思考・判断:30%，関心・意欲:20%，態度:10%，技能・表現:10%                                                                                                                                   |
| DP1 知識・理解           |                                                                                                                                                                                  |
| DP2 思考判断            |                                                                                                                                                                                  |
| DP3 関心意欲            |                                                                                                                                                                                  |
| DP4 態度              |                                                                                                                                                                                  |
| DP5 技能・表現           |                                                                                                                                                                                  |