

|                                                                                                   |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                              |                                               |                                   |                                                    |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------|---------|
| 熊本高等専門学校                                                                                          |          | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 令和04年度 (2022年度)              |                                               | 授業科目                              | 土質工学II                                             |         |
| 科目基礎情報                                                                                            |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                              |                                               |                                   |                                                    |         |
| 科目番号                                                                                              |          | 0058                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                              | 科目区分                                          |                                   | 専門 / 必修                                            |         |
| 授業形態                                                                                              |          | 演習                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                              | 単位の種別と単位数                                     |                                   | 履修単位: 1                                            |         |
| 開設学科                                                                                              |          | 建築社会デザイン工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              | 対象学年                                          |                                   | 3                                                  |         |
| 開設期                                                                                               |          | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                              | 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.土の沈下量や圧密時間を求めることができる。<br>2.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。<br>3.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。                             |         |
| 2.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。                        |         |
| 3.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。<br>※実務との関係<br>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。<br>* 毎時間, 電卓を用意しておくこと。<br>* 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。                                                                                                                               |                              |                                               |                                   |                                                    |         |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                      |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                              |                                               |                                   |                                                    |         |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                               |          | <input type="checkbox"/> ICT 利用                                                                                                                                                                                                                                                            |                              | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応               |                                   | <input checked="" type="checkbox"/> 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                          |                                                    |         |
| 後期                                                                                                | 3rdQ     | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 荷重による地盤内鉛直方向の増加応力、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。         |                                                    |         |
|                                                                                                   |          | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 構造物荷重による増加応力                 |                                               | ニューマーク法による地盤内の増加応力が計算できる。         |                                                    |         |
|                                                                                                   |          | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 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。      |                                                    |         |
|                                                                                                   |          | 10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。          |                                                    |         |
|                                                                                                   |          | 11週                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 各種せん断試験と結果の整理                |                                               | 三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 | 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  | レポート | 合計  |
| 総合評価割合  | 100 | 0    | 100 |
| 基礎的能力   | 0   | 0    | 0   |
| 専門的能力   | 100 | 0    | 100 |
| 分野横断的能力 | 0   | 0    | 0   |