

|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     |      |                                     |         |                                                                         |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------|------|
| 群馬工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)                     |         | 授業科目                                                                    | 土質工学 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                     |      |                                     |         |                                                                         |      |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                    | 0031                                                                                |      | 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                                                                                                                                                                                                                                    | 環境都市工学科                                                                             |      | 対象学年                                | 3       |                                                                         |      |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                     | 通年                                                                                  |      | 週時間数                                | 2       |                                                                         |      |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                  | 教科書 地盤工学第2版 澤孝平編著 森北出版 4-627-40662-9、参考書 絵とき土質力学（改訂2版） 粟津清蔵他3名 オーム社 4-274-10254-8   |      |                                     |         |                                                                         |      |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                    | 森田 年一                                                                               |      |                                     |         |                                                                         |      |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                     |      |                                     |         |                                                                         |      |
| <input type="checkbox"/> 土の基本的性質を理解し、地盤特性を表すさまざまな物性値の計算ができる。<br><input type="checkbox"/> 土中の水理を理解し、地盤の透水係数等の計算ができる。<br><input type="checkbox"/> 地盤内の流線網が描け、浸透流量等の計算ができる。<br><input type="checkbox"/> 土の圧密のメカニズムを理解し、圧密沈下量、圧密時間等の計算ができる。 |                                                                                     |      |                                     |         |                                                                         |      |
| 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                                                               |      |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                   | 土の基本的性質を十分に理解し、地盤特性を表すさまざまな物性値の計算ができる。                                              |      | 土の基本的性質を理解し、地盤特性を表すさまざまな物性値の計算ができる。 |         | 土の基本的性質を理解できず、地盤特性を表すさまざまな物性値の計算ができない。                                  |      |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                   | 土中の水理を十分に理解し、地盤の透水係数等の計算ができる。                                                       |      | 土中の水理を理解し、地盤の透水係数等の計算ができる。          |         | 土中の水理を理解できず、地盤の透水係数等の計算ができない。                                           |      |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                   | 土の圧密のメカニズムを十分に理解し、圧密沈下量、圧密時間等の計算ができる。                                               |      | 土の圧密のメカニズムを理解し、圧密沈下量、圧密時間等の計算ができる。  |         | 土の圧密のメカニズムを理解できず、圧密沈下量、圧密時間等の計算ができない。                                   |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                     |      |                                     |         |                                                                         |      |
| 準学士課程 C                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                     |      |                                     |         |                                                                         |      |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                     |      |                                     |         |                                                                         |      |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                      | 土の基本的性質、土中の水理、土の圧縮と圧密について学習する。演習を数多く解くことにより、地盤特有の力学的問題に対する解決方法を習熟することが大切である。        |      |                                     |         |                                                                         |      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                               | 実務との関連を強く意識して、授業を行う。授業内容により、プロジェクトを使用する場合がある。                                       |      |                                     |         |                                                                         |      |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                     | 冒頭で学ぶ「土の基本的性質」は、その後に学ぶ土質・地盤分野の全ての内容に関わりのある事項であり、その点を意識して授業に臨むこと。真摯な態度で授業に臨むことを期待する。 |      |                                     |         |                                                                         |      |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                     |      |                                     |         |                                                                         |      |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                      | 1stQ                                                                                | 週    | 授業内容                                |         | 週ごとの到達目標                                                                |      |
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     | 1週   | 地盤と土 地盤の生成、地盤を構成する土                 |         | N値について理解している。<br>原位置試験および室内試験の内容について説明できる。<br>サンプリングやサウンディングについて理解している。 |      |
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     | 2週   | 土の基本的性質（1） 土の組成とその表示方法              |         | 土の生成、基本的物理量、構造などについて説明できる。<br>土の基本的物理量や土の工学的分類について考察できる。                |      |
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     | 3週   | 土の基本的性質（2） 土粒子の大きさ、粒度試験             |         | 土の粒径・粒度分布を説明できる。                                                        |      |
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     | 4週   | 土の基本的性質（3） 粒径加積曲線と粒度分布の指標           |         | 土の粒径・粒度分布を説明できる。                                                        |      |
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     | 5週   | 土の基本的性質（4） 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。                                                       |      |
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     | 6週   | 土の基本的性質（5） 液性限界と塑性限界                |         | 土のコンシステンシーを説明できる。                                                       |      |
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     | 7週   | 土の基本的性質（6） 土の分類法                    |         | 土の工学的分類について説明できる。                                                       |      |
|                                                                                                                                                                                                                                         | 2ndQ                                                                                | 8週   | 前期中間試験                              |         |                                                                         |      |
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     | 9週   | 土の基本的性質（7） 土の締固め、締固め試験              |         | 土の締固め特性について説明できる。                                                       |      |
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     | 10週  | 土の基本的性質（8） 締め固めた土の性質                |         | 土の締固め特性について説明できる。                                                       |      |
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     | 11週  | 土の基本的性質（9） 締固めに関する施工管理方法            |         | 土の締固め特性について説明できる。                                                       |      |
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     | 12週  | 土中の水理（1） 土中水                        |         | 土中水の分類を説明できる。                                                           |      |
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     | 13週  | 土中の水理（2） ダルシーの法則                    |         | ダルシーの法則について説明できる。                                                       |      |
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     | 14週  | 土中の水理（3） 透水係数                       |         | 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。                                            |      |
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     | 15週  | 土中の水理（4） 透水係数の測定方法                  |         | 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。                                            |      |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                      | 3rdQ                                                                                | 1週   | 土中の水理（5） 現場における透水試験                 |         | 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。                                            |      |
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     | 2週   | 土中の水理（6） 揚水試験                       |         | 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。                                            |      |
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     | 3週   | 土中の水理（7） 土中水の浸透理論                   |         | 浸透理論を理解している。                                                            |      |
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     | 4週   | 土中の水理（8） 流線網の性質とその描き方               |         | 浸透理論を理解している。                                                            |      |
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     | 5週   | 土中の水理（9） 流線網による浸透解析                 |         | 浸透理論を理解している。                                                            |      |
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     | 6週   | 土中の水理（10） クイックサンド、ボーリング、パイピング       |         | 浸透理論を理解している。                                                            |      |
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     | 7週   | 土中の水理（11） 浸透水圧と浸透力、掘削底面の安定          |         | 浸透理論を理解している。                                                            |      |
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     | 8週   | 後期中間試験                              |         |                                                                         |      |
|                                                                                                                                                                                                                                         | 4thQ                                                                                | 9週   | 土の圧縮と圧密（1） 土の圧縮機構                   |         | 圧密について理解し、標準圧密試験を説明できる。                                                 |      |

|  |  |     |                                 |                                                           |
|--|--|-----|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|  |  | 10週 | 土の圧縮と圧密（２） 有効応力の原理              | 有効応力と間隙水圧の関係を理解している。<br>地盤内応力や有効応力の原理を説明できる。              |
|  |  | 11週 | 土の圧縮と圧密（３） 圧密モデル、圧密の基礎方程式       | 圧密について理解し、標準圧密試験を説明できる。                                   |
|  |  | 12週 | 土の圧縮と圧密（４） 圧密度と時間係数             | 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。<br>地盤改良や二次圧密について理解している。 |
|  |  | 13週 | 土の圧縮と圧密（５） 圧密試験                 | 圧密について理解し、標準圧密試験を説明できる。                                   |
|  |  | 14週 | 土の圧縮と圧密（６） 理論に基づく圧密による最終沈下量の算定  | 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。                         |
|  |  | 15週 | 土の圧縮と圧密（７） 実測値に基づく圧密による最終沈下量の算定 | 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。                         |
|  |  | 16週 |                                 |                                                           |

## 評価割合

|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|----|----|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 80 | 0  | 0    | 0  | 0       | 20  | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 80 | 0  | 0    | 0  | 0       | 20  | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |