

## Ficha 2

### Período Especial

|  |                    |  |               |                 |                   |                            |                       |  |
|--|--------------------|--|---------------|-----------------|-------------------|----------------------------|-----------------------|--|
| <b>UNIDADE CURRICULAR: Mecânica dos Solos</b>  |                    |  |               |                 |                   |                            | <b>Código: TC-035</b> |  |
| Natureza:<br>( x ) Obrigatória<br>( ) Optativa   |                    | ( x ) Semestral   ( ) Anual   ( ) Modular                          |               |                 |                   |                            |                       |  |
| Pré-requisito:   | Co-requisito:      | Modalidade: ( ) Presencial   ( ) Totalmente EaD   ( ) ..... % EaD* |               |                 |                   |                            |                       |  |
| <b>CH Total: 60</b><br><b>CH semanal: 6,5 (média)</b>  | Padrão (PD):<br>60 | Laboratório (LB): 0  | Campo (CP): 0 | Estágio (ES): 0 | Orientada (OR): 0 | Prática Específica (PE): 0 |                       |  |
| <b>EMENTA (Unidade Didática)</b>   |                    |  |               |                 |                   |                            |                       |  |
| <p>1 Tensões no solo<br/>         2 Permeabilidade e sistemas de drenagem<br/>         3 Adensamento e compressibilidade<br/>         4 Resistência ao cisalhamento</p>  |                    |  |               |                 |                   |                            |                       |  |
| <b>Justificativa da proposta</b>   |                    |  |               |                 |                   |                            |                       |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propõe-se para essa disciplina encontros síncronos e assíncronos que serão realizados da seguinte forma:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Encontros assíncronos: aulas onde serão ministradas a parte teórica da disciplina. Para cada encontro desta categoria, será disponibilizado um vídeo-aula, uma lista de exercícios correspondente ao tema apresentado, além de materiais de estudo complementar (capítulo correspondente do livro base, textos e vídeos complementares, entre outros);</li> <li>○ Para cada unidade didática (tópicos apresentados no item Ementa), haverá duas aulas síncronas para esclarecimento de dúvidas e realização de exercícios.</li> </ul> </li> </ul>   |                    |  |               |                 |                   |                            |                       |  |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática) *</b>   |                    |  |               |                 |                   |                            |                       |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tensões no solo; Princípio das tensões efetivas; Tensões geostáticas; Tensões induzidas por carregamentos externos; Aplicações.</li> <li>2. Permeabilidade e sistemas de drenagem; Lei de Darcy; Cálculo de vazões; Fatores que influenciam a permeabilidade; Valores típicos de permeabilidade; Força de percolação; Rede de fluxo bidimensional; Interpretação da rede de fluxo; Cálculo de vazão na rede de fluxo; Rede de fluxo em meios anisotrópicos e em meios heterogêneos.</li> <li>3. Adensamento e compressibilidade; Analogia mecânica com sistema mola-água; Equação de adensamento e sua solução; Aplicações e soluções de engenharia; Compressibilidade de solos: Cálculo de recalque.</li> <li>4. Resistência ao cisalhamento; Círculo de Mohr; Resistência de Areias e Argilas; Solicitação Drenada e Não Drenada; Solos Normalmente e Pré Adensados; Efeito da tensão confinante.</li> </ol> |                    |  |               |                 |                   |                            |                       |  |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |                    |  |               |                 |                   |                            |                       |  |
| Consolidar conceitos básicos da mecânica dos solos, capacitando o aluno a resolver problemas que envolvam fluxo, compressibilidade e resistência em solos.   |                    |  |               |                 |                   |                            |                       |  |

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Compreender quais parâmetros/informações são necessárias para analisar problemas que envolvam fluxo, adensamento e resistência ao cisalhamento de solos;
- Compreender a faixa de variação possível desses parâmetros, permitindo, desta forma, realizar análises quando não se dispõe de todas as informações, estando ciente, contudo, das limitações às quais esse tipo de cálculo está sujeito;
- Calcular o tempo de adensamento necessário bem como acréscimos de carregamento gerados através da inclusão de carregamentos no solo;

## PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas síncronas e assíncronas durante o Ciclo 3 do período especial (conforme Resolução Nº 22 e 23/2021-CEPE). Serão utilizados os seguintes recursos:

- 1) **Sistemas de comunicação:** Utilizaremos o *Microsoft Share Point* e o *Microsoft Teams* como canais oficiais de comunicação da disciplina.  
**Microsoft Share Point:** Plataforma utilizada para incluir todas as informações importantes do curso bem como todas as atividades assíncronas. Serão inseridas referências bibliográficas básicas da disciplina (em formato de lista e arquivos quando se tratar de materiais de recurso educacionais abertos), vídeos e *links* para acesso à materiais de apoio, cronograma de aulas e formas de avaliação.  
**Microsoft Teams:** Essa ferramenta será utilizada para os encontros/aulas síncronos conforme calendário entregue no primeiro dia de aula. Esses encontros serão gravados e o vídeo será disponibilizado na página da disciplina do *Microsoft Share Point* de modo a permitir o acesso futuro a todos os alunos.
- 2) **Modelo de tutoria a distância:** realizada pela professora responsável pela disciplina. A docente disponibilizará de 4 horas semanais para atividades remotas, tais como o acompanhamento das atividades dos discentes, conforme o cronograma do curso. A docente compromete-se a manter regularidade de acesso ao *Microsoft Share Point* e o *Microsoft Teams* e dar retorno às solicitações do cursista no prazo máximo de 24 horas úteis.
- 3) **Infraestrutura tecnológico, científico e instrumental necessário à disciplina:**
  - *Smartphone*, computador ou tablet com internet para acesso aos sistemas de comunicação (*Microsoft Teams* e *Microsoft Share Point*);
  - Livros base listados na sequência desse documento;
  - Aulas em formato de vídeo dos encontros síncronos e assíncronos disponibilizadas na página da disciplina no *Microsoft Share Point*;
  - Outros materiais a serem disponibilizadas na página da disciplina no *Microsoft Share Point*;
- 4) **Previsão de período de ambientação dos recursos tecnológicos a serem utilizados pelos discentes:** Teremos uma primeira aula/encontro síncrono no dia **04/05/2021 às 7h30 para a turma A** e **06/05/2021 às 7h30 para a turma B** onde a professora fará a apresentação da disciplina e das ferramentas que serão utilizadas no *Microsoft Teams*;
- 5) **Identificação do controle de frequência das atividades:** o controle de frequência será contabilizado a partir da entrega das listas de exercícios de acordo com o cronograma apresentado na primeira aula.
- 6) **Identificação do número de vagas:** 110 (cento e dez) vagas no total sendo 55 (cinquenta e cinco) vagas na turma A da Professora Liamara (aulas síncronas às terças-feiras) e sendo 55 (cinquenta e cinco) vagas na turma B da Professora Liamara (aulas síncronas às quintas-feiras).

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

- ❖ O cronograma contendo o conteúdo a ser abordado em cada uma das aulas, bem como a data das avaliações e prazos para entrega das listas de exercícios e das provas encontra-se anexo a este documento e será apresentado/disponibilizado no primeiro dia de aula.

### A disciplina será subdividida em quatro módulos:

- Tensões
  - Permeabilidade
  - Resistência ao cisalhamento
  - Adensamento e compressibilidade
- A avaliação compreenderá: **duas provas escritas e individuais com consulta**, abordando de maneira individual os tópicos apresentados acima. Essas avaliações serão realizadas de maneira síncrona nas datas estabelecidas no cronograma em anexo, valendo **100 pontos cada**;
  - A nota final será computada pela média das duas provas, onde:
    - Nota mínima para aprovação direta: 70;
    - Nota mínima para realizar o exame final: 40;
    - Não haverá prova substitutiva e na segunda chamada será cobrado o conteúdo do semestre todo;

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Das, B. M. (2013). Fundamentos de Engenharia Geotécnica. Cengage CTP.
2. Knappett, J. A.; Craig, R. F. (2018), "Mecânica dos Solos", LTC. 8ª edição.
3. Apostila de Mecânica dos Solos do Professor Márcio Marangon da Universidade Federal De Juiz De Fora (UFJF) - Versão: Dez/2018 disponível em:
  - Capa, apresentação e índice: <https://www.ufjf.br/nugeo/files/2013/06/MARANGON-M.-Dez-2018-Capa-Apresenta%3%a7%3%a3o-e-%3%8dndice.pdf>
  - Tensões nos solos: <https://www.ufjf.br/nugeo/files/2013/06/MARANGON-Cap%3%adtulo-02-Tens%3%b5es-nos-Solos-2018.pdf>
  - Hidráulica dos solos: [https://www.ufjf.br/nugeo/files/2009/11/ms2\\_unid01.pdf](https://www.ufjf.br/nugeo/files/2009/11/ms2_unid01.pdf)
  - Compressibilidade e adensamento: <https://www.ufjf.br/nugeo/files/2013/06/MARANGON-M.-Dez2018-Cap%3%adtulo-03-Compressibilidade-e-Adensamento-dos-Solos.pdf>
  - Resistência ao cisalhamento dos solos: <https://www.ufjf.br/nugeo/files/2013/06/MARANGON-2018-Cap%3%ADtulo-05-Resist%3%AAncia-ao-Cisalhamento-dos-Solos-2018.pdf>

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Pinto, C.S. (2006), "Curso Básico de Mecânica dos Solos", Oficina de Textos.
- Barnes, G. (2016), "Mecânica dos Solos – Princípios e Práticas", Elsevier.
- T. William Lambe, Robert V. Whitman (1969), "Soil Mechanics (Wiley Series in Geotechnical Engineering)" ISBN: 0471511927. Butterworth-Heinemann
- Kaliakin, V. N. (2017). Soil Mechanics: Calculations, Principles, and Methods. ISBN: 978-0-12-804491-9.
- Ortigao, J. A. R. (2007). Introdução a Mecânica dos Solos dos Estados Crítico, (3a edição gratuita), 382 páginas.

**Professora da Disciplina:** Turma A – aulas síncronas às terças-feiras - Liamara Paglia Sestrem (Carga horária: 60 horas) e Turma B - aulas síncronas às quintas-feiras - Liamara Paglia Sestrem (Carga horária: 60 horas)

**Contato do professor da disciplina (e-mail e telefone para contato):** [liamara@ufpr.br](mailto:liamara@ufpr.br)

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** Marcos Arndt

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**CRONOGRAMA DETALHADO DA DISCIPLINA:**

| Mês    | Dia                 |                     | Dia da semana                | Turma A                      | Turma B                     |
|--------|---------------------|---------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| MAIO   | 03/mai              | 1                   | segunda-feira                |                              |                             |
|        | 04/mai              |                     | <b>terça-feira</b>           | <b>Aula 1 - S - Turma 1</b>  |                             |
|        | 05/mai              |                     | quarta-feira                 |                              |                             |
|        | 06/mai              |                     | <b>quinta-feira</b>          | <b>Aula 2 - A - Turma 1</b>  | <b>Aula 1 - S - Turma 1</b> |
|        | 07/mai              |                     | sexta-feira                  |                              |                             |
|        | 08/mai              |                     | sábado                       |                              |                             |
|        | 09/mai              |                     | domingo                      |                              |                             |
|        | 10/mai              | 2                   | segunda-feira                |                              |                             |
|        | 11/mai              |                     | <b>terça-feira</b>           | <b>Aula 3 - S - Turma 1</b>  | <b>Aula 2 - A - Turma 1</b> |
|        | 12/mai              |                     | quarta-feira                 |                              |                             |
|        | 13/mai              |                     | <b>quinta-feira</b>          | <b>Aula 4 - A - Turma 1</b>  | <b>Aula 3 - S - Turma 1</b> |
|        | 14/mai              |                     | sexta-feira                  |                              |                             |
|        | 15/mai              |                     | sábado                       |                              |                             |
|        | 16/mai              |                     | domingo                      |                              |                             |
|        | 17/mai              | 3                   | segunda-feira                |                              |                             |
|        | 18/mai              |                     | <b>terça-feira</b>           | <b>Aula 5 - S - Turma 1</b>  | <b>Aula 4 - A - Turma 1</b> |
|        | 19/mai              |                     | quarta-feira                 |                              |                             |
|        | 20/mai              |                     | <b>quinta-feira</b>          | <b>Aula 6 - A - Turma 1</b>  | <b>Aula 5 - S - Turma 1</b> |
|        | 21/mai              |                     | sexta-feira                  |                              |                             |
|        | 22/mai              |                     | sábado                       |                              |                             |
|        | 23/mai              |                     | domingo                      |                              |                             |
|        | 24/mai              | 4                   | segunda-feira                |                              |                             |
|        | 25/mai              |                     | <b>terça-feira</b>           | <b>Aula 7 - S - Turma 1</b>  | <b>Aula 6 - A - Turma 1</b> |
|        | 26/mai              |                     | quarta-feira                 |                              |                             |
|        | 27/mai              |                     | <b>quinta-feira</b>          | <b>Aula 8 - A - Turma 1</b>  | <b>Aula 7 - S - Turma 1</b> |
|        | 28/mai              |                     | sexta-feira                  |                              |                             |
|        | 29/mai              |                     | sábado                       |                              |                             |
|        | 30/mai              |                     | domingo                      |                              |                             |
|        | 31/mai              | 5                   | segunda-feira                |                              |                             |
|        | 01/jun              |                     | <b>terça-feira</b>           |                              |                             |
|        | 02/jun              |                     | quarta-feira                 |                              |                             |
| 03/jun | <b>quinta-feira</b> |                     | FERIADO                      | FERIADO                      |                             |
| 04/jun | sexta-feira         |                     |                              |                              |                             |
| 05/jun | sábado              |                     |                              |                              |                             |
| 06/jun | domingo             |                     |                              |                              |                             |
| 07/jun | 6                   | segunda-feira       |                              |                              |                             |
| 08/jun |                     | <b>terça-feira</b>  | <b>Aula 9 - S - Turma 1</b>  | <b>Aula 8 - A - Turma 1</b>  |                             |
| 09/jun |                     | quarta-feira        |                              |                              |                             |
| 10/jun |                     | <b>quinta-feira</b> | <b>Aula 10 - A - Turma 1</b> | <b>Aula 9 - S - Turma 1</b>  |                             |
| 11/jun |                     | sexta-feira         |                              |                              |                             |
| 12/jun |                     | sábado              |                              |                              |                             |
| 13/jun |                     | domingo             |                              |                              |                             |
| 14/jun | 7                   | segunda-feira       |                              |                              |                             |
| 15/jun |                     | <b>terça-feira</b>  | <b>PROVA 1</b>               | <b>Aula 10 - A - Turma 1</b> |                             |
| 16/jun |                     | quarta-feira        |                              |                              |                             |
| 17/jun |                     | <b>quinta-feira</b> | <b>Aula 11 - A - Turma 1</b> | <b>PROVA 1</b>               |                             |
| 18/jun |                     | sexta-feira         |                              |                              |                             |

| Mês    | Dia         |                     | Dia da semana                | Turma A                      | Turma B                      |
|--------|-------------|---------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| JULHO  | 19/jun      |                     | sábado                       |                              |                              |
|        | 20/jun      |                     | domingo                      |                              |                              |
|        | 21/jun      | 8                   | segunda-feira                |                              |                              |
|        | 22/jun      |                     | <b>terça-feira</b>           | <b>Aula 12 - S - Turma 1</b> | <b>Aula 11 - A - Turma 1</b> |
|        | 23/jun      |                     | quarta-feira                 |                              |                              |
|        | 24/jun      |                     | <b>quinta-feira</b>          | <b>Aula 13 - A - Turma 1</b> | <b>Aula 12 - S - Turma 1</b> |
|        | 25/jun      |                     | sexta-feira                  |                              |                              |
|        | 26/jun      |                     | sábado                       |                              |                              |
|        | 27/jun      |                     | domingo                      |                              |                              |
|        | 28/jun      |                     | segunda-feira                |                              |                              |
|        | 29/jun      | 9                   | <b>terça-feira</b>           | <b>Aula 14 - S - Turma 1</b> | <b>Aula 13 - A - Turma 1</b> |
|        | 30/jun      |                     | quarta-feira                 |                              |                              |
|        | 01/jul      |                     | <b>quinta-feira</b>          | <b>Aula 15 - A - Turma 1</b> | <b>Aula 14 - S - Turma 1</b> |
| 02/jul | sexta-feira |                     |                              |                              |                              |
| 03/jul | sábado      |                     |                              |                              |                              |
| 04/jul | domingo     |                     |                              |                              |                              |
| 05/jul | 10          | segunda-feira       |                              |                              |                              |
| 06/jul |             | <b>terça-feira</b>  | <b>Aula 16 - S - Turma 1</b> | <b>Aula 15 - A - Turma 1</b> |                              |
| 07/jul |             | quarta-feira        |                              |                              |                              |
| 08/jul |             | <b>quinta-feira</b> | <b>Aula 17 - A - Turma 1</b> | <b>Aula 16 - S - Turma 1</b> |                              |
| 09/jul |             | sexta-feira         |                              |                              |                              |
| 10/jul |             | sábado              |                              |                              |                              |
| 11/jul |             | domingo             |                              |                              |                              |
| 12/jul | 11          | segunda-feira       |                              |                              |                              |
| 13/jul |             | <b>terça-feira</b>  | <b>Aula 18 - S - Turma 1</b> | <b>Aula 17 - A - Turma 1</b> |                              |
| 14/jul |             | quarta-feira        |                              |                              |                              |
| 15/jul |             | <b>quinta-feira</b> | <b>Aula 19 - A - Turma 1</b> | <b>Aula 18 - S - Turma 1</b> |                              |
| 16/jul |             | sexta-feira         |                              |                              |                              |
| 17/jul | sábado      |                     |                              |                              |                              |

| Mês    | Dia                 |                     | Dia da semana                | Turma A                      | Turma B                      |
|--------|---------------------|---------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| JULHO  | 18/jul              | 12                  | domingo                      |                              |                              |
|        | 19/jul              |                     | segunda-feira                |                              |                              |
|        | 20/jul              |                     | <b>terça-feira</b>           | <b>Aula 20 - S - Turma 1</b> | <b>Aula 19 - A - Turma 1</b> |
|        | 21/jul              |                     | quarta-feira                 |                              |                              |
|        | 22/jul              |                     | <b>quinta-feira</b>          | <b>Aula 21 - A - Turma 1</b> | <b>Aula 20 - S - Turma 1</b> |
|        | 23/jul              |                     | sexta-feira                  |                              |                              |
|        | 24/jul              |                     | sábado                       |                              |                              |
|        | 25/jul              | domingo             |                              |                              |                              |
|        | 26/jul              | segunda-feira       |                              |                              |                              |
|        | 27/jul              | <b>terça-feira</b>  | <b>Aula 22 - S - Turma 1</b> | <b>Aula 21 - A - Turma 1</b> |                              |
|        | 28/jul              | quarta-feira        |                              |                              |                              |
|        | 29/jul              | <b>quinta-feira</b> | <b>Aula 23 - A - Turma 1</b> | <b>Aula 22 - S - Turma 1</b> |                              |
|        | 30/jul              | sexta-feira         |                              |                              |                              |
|        | 31/jul              | sábado              |                              |                              |                              |
| AGOSTO | 01/ago              |                     | domingo                      |                              |                              |
|        | 02/ago              | 14                  | segunda-feira                |                              |                              |
|        | 03/ago              |                     | <b>terça-feira</b>           | <b>PROVA 2</b>               | <b>Aula 23 - A - Turma 1</b> |
|        | 04/ago              |                     | quarta-feira                 |                              |                              |
|        | 05/ago              |                     | <b>quinta-feira</b>          | <b>Aula 2 - A - Turma 1</b>  | <b>PROVA 2</b>               |
|        | 06/ago              |                     | sexta-feira                  |                              |                              |
|        | 07/ago              | sábado              |                              |                              |                              |
|        | 08/ago              | domingo             |                              |                              |                              |
|        | 09/ago              | 15                  | segunda-feira                |                              |                              |
|        | 10/ago              |                     | <b>terça-feira</b>           | <b>SEGUNDA CHAMADA</b>       |                              |
|        | 11/ago              |                     | quarta-feira                 |                              |                              |
|        | 12/ago              |                     | <b>quinta-feira</b>          |                              | <b>SEGUNDA CHAMADA</b>       |
|        | 13/ago              |                     | sexta-feira                  |                              |                              |
|        | 14/ago              |                     | sábado                       |                              |                              |
|        | 15/ago              | domingo             |                              |                              |                              |
| 16/ago |                     | segunda-feira       |                              |                              |                              |
| 17/ago | <b>terça-feira</b>  | <b>EXAME FINAL</b>  |                              |                              |                              |
| 18/ago | quarta-feira        |                     |                              |                              |                              |
| 19/ago | <b>quinta-feira</b> |                     | <b>EXAME FINAL</b>           |                              |                              |
| 20/ago | sexta-feira         |                     |                              |                              |                              |
| 21/ago | sábado              |                     |                              |                              |                              |
| 22/ago | domingo             |                     |                              |                              |                              |

**Legenda:**

|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
|  | Aulas síncronas (7h30-9h30)       |
|  | Atividades assíncronas planejadas |

A disciplina foi planejada da seguinte forma: nas interações síncronas teremos encontros de 2h00, às terças ou quintas-feiras das 7h30 às 9h30 conforme cronograma acima. Nos encontros assíncronos estão previstas em média 2,0 horas para cada aula onde o aluno deve assistir os vídeos gravados indicados bem como ler o material de apoio complementar sugerido e resolver as questões das listas de exercícios propostas.