

Ficha 2

Período 1º Sem/2021

UNIDADE CURRICULAR: TC-052 Geotecnia de Taludes e Contenção						Código: TC-052	
Natureza: (X) Obrigatória () Optativa		(X) Semestral () Anual () Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: () Presencial (X) Totalmente EaD () % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 4.6		Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0
EMENTA (Unidade Didática)							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Processos intervenientes na estabilidade de taludes naturais 2. Hidrogeologia regional 3. Simulação de fluxo em taludes 4. Avaliação da estabilidade de taludes 5. Tipos de estruturas de contenção 6. Cálculo dos empuxos horizontais mobilizados 7. Relação tensão mobilizada x deslocamento horizontal 8. Estruturas de gravidade 9. Estruturas ancoradas 							
Justificativa da Proposta							
A disciplina proposta é fundamental para a formação de profissionais capacitados para atuarem na indústria de projetos de infraestrutura e de geotecnia atual.							
PROGRAMA (itens de cada unidade didática) *							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Processos intervenientes na estabilidade de taludes naturais <ol style="list-style-type: none"> a. Classificação quanto aos processos de movimento de massa; b. Efeitos da ação da chuva; c. Efeitos da ação antrópica; 2. Hidrogeologia regional <ol style="list-style-type: none"> a. Conceito de Bacia de Contribuição; b. Influência de estruturas geológicas no fluxo de água em encostas; c. Análise de fotos e identificação de condicionantes hidrogeológicos; 3. Simulação de fluxo em taludes <ol style="list-style-type: none"> a. Conceito de potencial matricial, osmótico e total; b. Modelos descritivos de curva de retenção de água no solo; c. Condutividade hidráulica de solos não saturados; d. Equações governantes de fluxo em meios porosos; e. Definição das condições de contorno; f. Definição da condição inicial; 4. Avaliação da estabilidade de um talude <ol style="list-style-type: none"> a. Uso de ábacos; b. Métodos baseados no princípio do equilíbrio limite; 5. Tipos de estruturas de contenção 6. Cálculo dos empuxos horizontais mobilizados <ol style="list-style-type: none"> a. Estado geostático de tensão; 							

- b. Estados limites de Rankine;
- c. Estimativa das forças solicitantes e resistentes;
- 7. Relação tensão mobilizada x deslocamento horizontal permitido;
 - a. Estimativa dos deslocamentos horizontais com base no tipo de solo e no tipo de estrutura de contenção;
 - b. Análises para garantia da estabilidade da contenção;
- 8. Projeto de um muro de gravidade
- 9. Projeto de um muro em solo reforçado
- 10. Projeto de uma cortina flexível ancorada
- 11. Projeto de uma cortina rígida ancorada

OBJETIVO GERAL

Capacitar o aluno a desenvolver o processo de elaboração de um projeto de escavação e contenção, incluindo a especificação de campanhas de prospecção de campo e laboratório, a definição do tipo de solução, o dimensionamento geotécnico e noções de dimensionamento estrutural dos elementos de contenção.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1. Elaboração de especificação técnica de ensaios de campo e de laboratório e respectiva interpretação dos resultados;
- 2. Elaboração de modelo geológico descritivo do meio físico;
- 3. Estimativa dos empuxos mobilizados em contenções;
- 4. Cálculo, detalhamento e especificação de sistemas de ancoragens ativas e passivas;

PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas síncronas (Carga Horária Semanal Síncrona = 3h), com submissão de trabalhos escolares que deverão ser desenvolvidos remotamente pelos alunos e discutidos em sala de aula (Carga Horária Semanal Assíncrona = 1.62h), totalizando 60 Horas-aula em 13 semanas. Será criado um grupo de WhatsApp da disciplina para discussão dos tópicos. Os alunos deverão submeter cópia dos exercícios elaborados remotamente. Para isso, os exercícios solucionados poderão ser enviados via e-mail ou por WhatsApp (fotografia da página de solução).

a) **Sistema de comunicação:** as atividades síncronas (aulas) serão ministradas via Microsoft Teams, quartas-feiras e sextas-feiras, das 17:30h às 19:30h. Todas as notas de aula serão fornecidas à priori, incluindo todos os exercícios que deverão ser desenvolvidos pelos discentes e as respectivas datas de entrega. Todas as aulas serão gravadas para acesso posterior pelos alunos. Os alunos poderão entrar em contato por e-mail caso desejarem atendimento fora dos horários previstos.

b) **Modelo de tutoria:** a tutoria será realizada de forma individual, com atendimento remoto individual via reunião do aplicativo Microsoft Teams. Toda a tutoria será realizada pelo professor responsável pela disciplina. Durante o período de tutoria o aluno deverá apresentar o desenvolvimento dos trabalhos assíncronos, oportunidade a qual deverá explicar suas dificuldades e domínios de conhecimento.

c) **Material didático para as atividades de ensino:** O material didático da disciplina será composto por:

- c.1. Arquivo digital de todas as transparências do curso;

- c.2. Arquivo digital com todos os trabalhos remotos do curso;
- c.3. Artigos técnicos selecionados em formato pdf;
- c.4. Livros textos de apoio em formato pdf.

d) **Infraestrutura tecnológica, científico e instrumental** necessário à disciplina:

- O aluno deverá possuir acesso à internet e computador pessoal com software Microsoft Teams instalado.
- Programa Microsoft EXCEL de planilhas eletrônicas instalado;
- Autocad (desejável, mas não necessário)

e) **Previsão de período de ambientação dos recursos tecnológicos a serem utilizados pelos discentes:** O período compreendido entre 05 de maio e 12 de maio será utilizado para a ambientação dos alunos ao procedimento de ensino remoto. Neste período, o aluno deverá ter participado de quatro aulas presenciais e duas tutorias individuais.

f) **Controle de frequência das atividades:** conforme artigo 12 §2º fica estabelecido o controle de frequência somente por meio da realização, de forma assíncrona, dos trabalhos disponibilizados na pasta da disciplina que deverão ser realizados pelos discentes e entregues até as datas previstas. A entrega dos exercícios deverá ser realizada através de envio por e-mail da foto ou imagem scaneada da solução redigida à mão do exercício.

g) **Número de vagas ofertadas:** 20 vagas

FORMAS DE AVALIAÇÃO

O desempenho do aluno na disciplina será avaliado a partir das notas obtidas em todos os trabalhos assíncronos disponibilizados no início do período letivo, entregues nas respectivas datas limites. A nota geral na disciplina será definida pela média aritmética de todos os trabalhos realizados pelo aluno. O aluno será considerado aprovado caso atinja médias iguais ou superiores à 70. Caso o aluno atinja média inferior a 40 será considerado reprovado sem direito a prova final. Caso o aluno atinja média inferior a 70 mas igual ou superior a 40, este deverá fazer uma prova final envolvendo todo o programa da disciplina. Neste caso, a média final na disciplina será igual à média aritmética entre a média dos trabalhos e a nota obtida na prova final. O aluno em prova final será considerado aprovado se a média final atingida for igual ou superior a 50.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Gerscovich, D., Danziger, B.R. e Saramago, R. (2019). Contensões - teoria e aplicações em obras. Oficina de Textos
2. Guidicini, G. e Nieble, C.M. (1983). Estabilidade de taludes naturais e de escavação. Editora Edgard Blücher Ltda.
3. Bowles, J.E. (1988). Foundation Analysis and Design. McGraw-Hill
4. Dell Avanzi, E. (2014) - Introdução à Previsão em Engenharia Geotécnica

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Hoek, E. and Bray, J.W. (1991). Rock Slope Engineering. Institution of Mining and Metallurgy, U.K.
2. Xanthakos, P.P. (1991). Ground Anchors and Anchored Structures. John Wiley & Sons. N.Y., USA.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE TECNOLOGIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL
DEPARTAMENTO DE CONSTRUÇÃO CIVIL

<p>Professor da Disciplina: _____</p> <p>Contato do professor da disciplina (e-mail e telefone para contato): _avanzi@ufpr.br (41)99916-5455</p> <p>Assinatura: _____</p> <p>Chefe de Departamento ou Unidade equivalente: _____</p> <p>Assinatura: _____</p>

**OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.*

Geotecnia de Taludes e Contenções 2021

TC-052

PROGRAMAÇÃO

AULA	MÊS	DIA	ASSUNTO
1	MAIO	05 Q	Apresentação da disciplina e dinâmica do curso
2		07 S	Processos intervenientes na estabilidade de taludes naturais
3		12 Q	Hidrogeologia regional - conceito de bacia e balanço hídrico
4		14 S	Influência de estruturas geológicas no fluxo de águas em encostas
5		19 Q	Análise de fotos e identificação de condicionantes geológicos
6		21 S	Conceito de potencial matricial, osmótico e total
7		26 Q	Métodos de medição dos potenciais
8		28 S	Modelos descritivos da curva de retenção de água nos solos
9	JUNHO	02 Q	Condutividade hidráulica de solos não saturados
		04 S	RECESSO
10		09 Q	Avaliação da condutividade hidráulica de solos saturados
11		11 S	Modelos preditivos da condutividade hidráulica não saturada de solos
12		16 Q	Equações governantes de fluxo em meios porosos
13		18 S	Critérios para definição das condições de contorno
14		23 Q	Critérios para definição da condição inicial
15		25 S	A avaliação da estabilidade de um talude por meio de ábacos
16	30 Q	Métodos baseados no princípio de equilíbrio limite	
17	JULHO	02 S	Tipos de estruturas de contenção
18		07 Q	O conceito de estado geostático de tensão
19		09 S	Os estados limites de Rankine
20		14 Q	Estimativa das forças solicitantes e resistentes
21		16 S	Relação tensão mobilizada x deslocamento horizontal permitido (ELS)
22		21 Q	Estimativa dos empuxos horizontais mobilizados
23		23 S	Projeto de um muro de gravidade
24		28 Q	Projeto de um muro em solo reforçado
25	30 S	Projeto de uma cortina flexível ancorada	
26	AGOSTO	04 Q	Projeto de uma cortina rígida ancorada - parte 1
*		06 S	Projeto de uma cortina rígida ancorada - parte 2
17		11 Q	RECESSO
18		13 S	PROVA FINAL



Referências Bibliográficas:

1. Gerscovich, D., Danziger, B.R. e Saramago, R. (2019). Contenções - teoria e aplicações em obras. Oficina de Textos
2. Guidicini, G. e Nieble, C.M. (1983). Estabilidade de taludes naturais e de escavação. Editora Edgard Blücher Ltda.
3. Bowles, J.E. (1988). Foundation Analysis and Design. McGraw-Hill
4. Dell Avanzi, E. (2014) - Introdução à Previsão em Engenharia Geotécnica
5. Hoek, E. and Bray, J.W. (1991). Rock Slope Engineering. Institution of Mining and Metallurgy, U.K.
6. Xanthakos, P.P. (1991). Ground Anchors and Anchored Structures. John Wiley & Sons. N.Y., USA.

Atividades Síncronas: Quartas-feiras e Sextas-feiras das 17:30h às 19:30h ao longo de 13 semanas letivas

Tutorias Individuais: Quartas-feiras das 13:30h às 15:30h e das 19:30h às 20:30h

Processo de Avaliação:

1. **TBS1 E TBS2 - trabalhos individuais semanais** – exercícios propostos sobre os temas expostos em aula para resolução individual em casa e entrega semanal (12 trabalhos ao todo divididos em dois conjuntos com 6 trabalhos cada)
2. **MTBS – média dos trabalhos individuais semanais**

Cálculo da média na disciplina:

$$\text{Média} = 0.5\text{TBS1} + 0.5\text{TBS2} \geq 70 \rightarrow \text{APROVADO}$$

- Se o aluno não conseguir alcançar média 70 mas obteve média acima de 40 poderá fazer um trabalho final cuja média final na disciplina será a média aritmética entre a média obtida nos conjuntos de trabalhos semanais e a nota obtida no trabalho final.
- Se o aluno ao longo do semestre não obter média mínima igual a 40, esse será automaticamente considerado reprovado na disciplina