

Plano de Ensino

CAMPUS VIII: Varginha	
DISCIPLINA: Obras de Terra	CÓDIGO:

Início: **02/2023**

Carga Horária: Total: 60 horas/aula

Semanal: 04 aulas/aula

Créditos: 04

Natureza: Teórica

Área de Formação - DCN: Específica

Competências/habilidades a serem desenvolvidas:

Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:

a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;

b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas; Projetar estruturas seguindo critérios de segurança, buscando soluções sustentáveis e que atendam às necessidades dos usuários.

Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:

a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;

b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;

c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;

Conceber, planejar e coordenar projetos de engenharia com atitude inovadora e empreendedora, atendendo as necessidades dos usuários e contribuindo para o desenvolvimento sustentável.

Projetar obras geotécnicas considerando critérios de segurança, otimizando recursos e minimizando impactos ambientais.

Departamento que oferta a disciplina: Departamento de Engenharia Civil

Ementa:

Investigações geológico-geotécnicas - ensaios de campo e de laboratório; compactação de aterros; análise de estabilidade de taludes; noções gerais de estruturas de contenção; empuxos de terra; muros de arrimo; solos reforçados; aterros sobre solos moles; redes de fluxo através dos maciços de terra; barragens de terra.

Plano de Ensino

Curso(s)	Período	Eixo	Obrigatória	Optativa
Engenharia Civil	9º	Estruturas e Geotecnia	X	

INTERDISCIPLINARIDADES

Prerrequisitos
Mecânica dos Solos II
Correquisitos
-

Objetivos: <i>A disciplina deverá possibilitar ao estudante</i>	
1	Conhecimentos que o permitam participar do desenvolvimento de projetos e da execução de obras de terra;
2	Inferir acerca do comportamento dos solos com base em resultados de ensaios de campo e de laboratório;
3	Determinar parâmetros de compactação de solos em laboratório e em campo e avaliar a qualidade de um aterro compactado;
4	Desenvolver análises de estabilidade de taludes;
5	Conhecimentos gerais acerca das estruturas de contenção;
6	Desenvolver o dimensionamento geotécnico de muros de arrimo;
7	Conhecimentos gerais acerca do dimensionamento e da execução de solos reforçados, solos reforçados e barragens de terra.

Unidades de ensino		Carga-horária Horas/aula
1	INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS - ENSAIOS DE CAMPO E DE LABORATÓRIO 1.1. Caracterização geral dos solos; 1.2. Índices físicos; 1.3. Ensaaios especiais de laboratório (cisalhamento direto, triaxial e adensamento); 1.4. Ensaaios de campo (SPT, CPTu, sondagem rotativa/mista, vane test, etc.); 1.5. Normativas pertinentes.	06
2	COMPACTAÇÃO DE ATERROS 2.1. Ensaaios de compactação (Proctor normal e modificado); 2.2. Curva de resistência x curva de compactação; 2.3. CBR (California Bearing Ratio) ou ISC (Índice de Suporte Califórnia); 2.4. CBR x curva de compactação; 2.5. Controle de compactação de solos; 2.6. Especificação para a construção de aterros; 2.7. Critérios de seleção de materiais para corpo de aterro.	06

Plano de Ensino

3	ANÁLISE DE ESTABILIDADE DE TALUDES 3.1. Mecanismos de ruptura de taludes/movimentos de massa; 3.2. Tipos de movimentos de massa; 3.3. Aspectos normativos para a definição do fator de segurança; 3.4. Taludes infinitos; 3.5. Método das fatias; 3.6. Equilíbrio limite; 3.7. Superfície circular de ruptura; 3.8. Métodos de Fellenius e Bishop.	06
4	NOÇÕES GERAIS DE ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO 4.1. Retaludamento; 4.2. Gabião; 4.3. Solo grampeado; 4.4. Cortina atirantada; 4.5. Cortina de estacas; 4.6. Métodos construtivos/executivos; 4.7. Normativas pertinentes.	06
5	EMPUXOS DE TERRA E MUROS DE ARRIMO 5.1. Estado de equilíbrio plástico em solos – repouso, ativo e passivo; 5.2. Empuxos de terra em muros de contenção; 5.3. Teorias de Rankine e Coulomb; 5.4. Efeito da sobrecarga e da água no cálculo do empuxo; 5.5. Pré-dimensionamento de muros de arrimo (gravidade e flexão); 5.6. Verificações de deslizamento, tombamento, capacidade de carga e estabilidade global.	08
6	SOLOS REFORÇADOS 6.1. Critérios básicos de projeto; 6.2. Comportamento mecânico dos solos reforçados; 6.3. Pré-dimensionamento: definição do reforço, comprimento do reforço, espaçamento vertical entre reforços, comprimento mínimo das dobras, etc.; 6.4. Verificações de deslizamento, tombamento, capacidade de carga e estabilidade global.	06
7	ATERROS SOBRE SOLOS MOLES 7.1. Definições e características geotécnicas de solos moles; 7.2. Comportamento de solos moles mediante execução de aterro; 7.3. Ensaios usuais de campo e laboratório; 7.4. Metodologias construtivas sobre solos moles; 7.5. Monitoramento de obras sobre solos moles; 7.6. Carga e altura críticas de aterro; 7.7. Teoria do adensamento aplicada; 7.8. Dimensionamento de aterros em solos moles.	08

Plano de Ensino

8	REDES DE FLUXO ATRAVÉS DOS MACIÇOS DE TERRA 8.1. Percolação; 8.2. Redes de fluxo; 8.3. Ensaios para a determinação da condutividade hidráulica (permeâmetro de carga constante e carga variável); 8.4. Cálculo da percolação de uma rede de fluxo; 8.5. Força de percolação; 8.6. Gradiente hidráulico crítico; 8.7. Subpressão na fundação de barragens; 8.8. Determinação da posição da linha freática; 8.9. Análise de percolação no corpo de barragens de terra; 8.10. Piping e erosão interna.	04
9	BARRAGENS DE TERRA 9.1. Elementos constituintes; 9.2. Enrocamento; 9.3. Processo construtivo; 9.4. Sistema de drenagem interna; 9.5. Pré-dimensionamento; 9.6. Dimensionamento dos filtros; 9.7. Análises de estabilidade (regime permanente de operação, final de construção e rebaixamento rápido); 9.8. Noções de análises de percolação; 9.9. Noções de análises tensão x deformação; 9.10. Instrumentação (piezômetros, placas de recalque, etc.).	10
Total		60

Bibliografia Básica

1	DAS, B. M. Fundamentos de engenharia geotécnica . 8. ed. Rio de Janeiro: Cengage Learning. 2015
2	MASSAD, F. Obras de terra: curso básico de Geotecnia . 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.
3	SILVEIRA, J.F.A. Instrumentação e segurança de barragens de terra e enrocamento . São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

Bibliografia Complementar

1	CRUZ, P.T. 100 barragens brasileiras: casos históricos, materiais de construção, projeto . 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.
2	FIORI, A. P.; CARMIGNANI L. Fundamentos de mecânica dos solos e das rochas: aplicações na estabilidade de talude . 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.
3	GERSCOVICH, D., SARAMAGO, R, DANZIGER B.R. Contenções: teoria e aplicações em obras , São Paulo: Oficina de Textos, 2016.
4	MATOS, A.T. et al. Barragens de terra de pequeno porte . Viçosa: UFV, 2012. (Série Didática).
5	TRINDADE, T.P.D. et al. Compactação dos solos: fundamentos teóricos e práticos . Viçosa: UFV-MG, 2008.