

ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Departamento de Engenharia de Estruturas e Geotécnica

PEF 0522 - MECÂNICA DOS SOLOS E FUNDAÇÕES

OBJETIVOS

Apresentar conceitos de Mecânica dos Solos, Fundações e Obras de Terra aos futuros profissionais de Arquitetura e Urbanismo, preparando-os para lidar com os aspectos geotécnicos envolvidos nos projetos arquitetônicos e de urbanismo, e em sua implantação.

CONTEÚDO

O papel da Mecânica dos Solos e Fundações nos projetos de Arquitetura e Urbanismo. Gênese, tipo e classificação dos solos. Investigação do subsolo. Fundações rasas e profundas. Análise dos tipos de fundações para edifícios. Recalques. Resistência ao cisalhamento do solo. Estruturas de contenção. Compactação. Estabilidade de taludes de corte e aterro.

O curso mesclará conceitos de Mecânica dos Solos com Fundações e Obras de Terra, em formato incremental de transmissão de conhecimento do teórico (Mecânica dos Solos) para o prático (Fundações e Obras de Terra) em blocos de semelhança conceitual.

O programa se inicia com aulas de formação dos solos, investigação (com demonstração de sondagens à percussão), caracterização, conceito de tensões, princípio das tensões efetivas e de capacidade de carga, tipos e dimensionamento de fundações. No segundo bloco, serão discutidos os conceitos básicos de permeabilidade e adensamento. No bloco a seguir, as aulas versarão sobre resistência ao cisalhamento, empuxos e estruturas de contenção. No quarto bloco haverá uma consolidação das aulas e conceitos aprendidos na escolha do tipo de fundação e estruturas de contenções em casos práticos. No bloco final há noções de compactação dos solos e estabilidade de taludes.

Para ilustrar a parte teórica, os alunos desenvolverão durante as aulas de exercícios um projeto amplo de fundações e obras de terra, aplicando os conceitos discutidos em cada aula e formando, assim, um projeto ao final do semestre. O projeto prevê a construção de casas, prédios e hotéis em uma região composta de uma parte elevada, de morros, e outra parte em baixada de solos costeiros. A planta apresentando a topografia da região e os locais de implantação de duas plataformas para a construção deste empreendimento estarão disponibilizadas no site da disciplina. Também estará apresentada, nesta planta, a locação e os resultados das sondagens realizadas.

MÉTODO UTILIZADO

Aulas com parte teórica e prática, com exercícios nos quais os conceitos são discutidos. Eventuais demonstrações e visitas de campo podem ocorrer.

Não será permitido o uso de celulares para fins não acadêmicos durante as aulas

PROJETO BASE

Os exercícios práticos serão desenvolvidos tendo como foco uma área com 2 contextos de subsolo diferente, nos quais se realizarão as investigações, ensaios e estudos do programa do curso.

INSTRUÇÕES

Todos os alunos deverão **imprimir os exercícios, a planta e as sondagens e trazê-los em todas as aulas da disciplina.**

Os exercícios propostos serão desenvolvidos com base nestes dados iniciais, devidamente complementados a cada aula.

ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Departamento de Engenharia de Estruturas e Geotécnica

CRITÉRIO DE APROVAÇÃO

Nota Final (NF) maior ou igual a 5,0:

- $NF = \sum P_i + 0,25E$
- $\sum P_i$: soma das 3 maiores notas de 4 provas online (P1 a P4)
- E: média das notas dos testes online resolvidos no Moodle

Tanto as provas quanto os testes online exigirão sempre o conhecimento de toda a matéria lecionada até a data.

NORMAS DE RECUPERAÇÃO

Prova de recuperação para alunos que tiverem média final maior ou igual a 3,0 no curso normal e presença maior ou igual a 70% nas aulas. Critério de aprovação: média aritmética da prova de recuperação e da média do curso normal maior ou igual a 5,0. Época da prova de recuperação: após o semestre letivo (data a confirmar em função das janelas disponíveis da EP e FAU).

PRESENÇA:

A presença será cobrada por meio dos testes online nesse semestre.

PROVAS

As provas terão duração de 1h30, se iniciando pontualmente às 8:00 e finalizando impreterivelmente às 9:30, podendo cair toda a matéria lecionada na disciplina até aquela data.

COMUNICAÇÃO

A comunicação entre alunos e professores será **exclusivamente** por: informações fornecidas em aulas e Moodle da disciplina. Emails enviados diretamente aos professores/monitores não serão respondidos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

O curso não se restringe apenas ao que o professor lecionou em sala de aula, devendo ser expandido, no mínimo, às bibliografias abaixo listadas.

PDF DAS AULAS BASE DO CURSO

GONÇALVES, H. H. S; MARINHO, F. A . M.; FUTAI, M. M. - NOTAS DE AULA DO CURSO.

PINTO, CARLOS DE SOUSA. Curso básico de Mecânica dos Solos. São Paulo: Oficina de Textos, 2.000.

HACHICH, WALDEMAR ET AL.. Fundações: Teoria e Prática. São Paulo, ABMS/ABEF/PINI, 1996.

VELLOSO, DIRCEU A., LOPES, FRANCISCO R. Fundações. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

ESCOLA POLITÉCNICA DA USP. Apostila de Fundações, 1989.

MACAULAY, DAVID. Subterrâneos da cidade. São Paulo, Martins Fontes, 1992.

Outras bibliografias que forem citadas em aula ou de pesquisa por parte dos estudantes.

DOCENTES

Jose Orlando Avesani Neto

Marcos Massao Futai

MONITORES

Robinson Siqueira Garcia

Carolina Carneiro Teixeira

SALAS DE AULA

Sala Google Meets, link: <https://meet.google.com/owx-zszb-jai?authuser=1>

ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Departamento de Engenharia de Estruturas e Geotécnica

AULA	DATA	CONTEÚDO	OBSERVAÇÕES
1 A	20/08	Introdução. Programa e detalhes da disciplina. Processos de formação dos solos e comportamento geotécnico das unidades resultantes. Natureza e estado do solo.	Lista de exercícios nº 1: Exercícios sobre granulometria e índices físicos. Teste 0: Atenção às unidades!
2 A	27/08	Natureza e estado do solo (cont.). Exploração e amostragem dos solos. Sondagem a percussão com ensaio SPT.	Lista de exercícios nº 2: Sondagem SPT Teste 1: Origem, natureza e estado dos solos
3 M	03/09	Conceito de tensões total, efetiva e neutra. Capilaridade. Transmissão de tensões no solo.	Lista de exercícios nº 3: Cálculo de tensões e de propagação de tensões no solo. Teste 2: Sondagem SPT
4 A	10/09	P1 (8h às 9h30) – ATÉ AULA 3 Capacidade de carga. Comportamento tensão x deformação de fundações diretas.	Lista de exercícios nº 4: Prova de carga em fundações diretas. Avaliação preliminar de tensões admissíveis. Teste 3: Tensões no solo
5 M	17/09	Fundações por sapatas. Características das sapatas corridas, isoladas, associadas e alavancadas. Utilização de sapatas. Limitações.	Lista de exercícios nº 5: Dimensionamento de sapatas e tubulões. Teste 4: ELU, ELS, ensaio de placa e tensão admissível
6 A	24/09	Fundações profundas: Tubulões. Tipos e métodos construtivos	Lista de exercícios nº 5: Dimensionamento de sapatas e tubulões. Teste 5: Sapatas
7 M	01/10	Fundações profundas: Estacas. Tipos, características e métodos construtivos	Lista de exercícios nº 6: Dimensionamento de estacas Teste 6: Tubulões
8 A	08/10	P2 (8h às 9h00) – ATÉ AULA 7 O papel da Geotecnia na Arquitetura e Urbanismo.	Palestra Arq. Lilian Hatsumi Nagae do METRO-SP Teste 7: Estacas
9 M	15/10	Recalques: elástico e por adensamento e seu desenvolvimento no tempo. Noções sobre permeabilidade e fluxo de água no solo.	Lista de exercícios nº 7: Cálculos de recalques elástico e por adensamento. Noções de problemas de aterros sobre solos moles.
10 M	22/10	Conceitos sobre a resistência ao cisalhamento dos solos. Ensaio de cisalhamento Direto.	Lista de exercícios nº 8: Exercícios: Resistência ao cisalhamento Teste 8: Recalques e adensamento
11 R	29/10	Empuxos de terra. Teorias clássicas.	Lista de exercícios nº 9: Cálculo de empuxos Teste 9: Resistência dos solos
12 M	05/11	P3 (8h às 9h00) – ATÉ AULA 11 Estruturas de contenção: tipos, funcionamento, características construtivas. Noções sobre projeto de muros de gravidade.	Lista de exercícios nº 10: Dimensionamento de muros de arrimo. Efeito da água. Teste 10: Empuxos
13 A	12/11	Discussão sobre projetos de fundações. Obtenção de parâmetros geotécnicos por correlações. Limitação do tipo de fundação para solos com comportamento peculiar: solos moles, solos colapsíveis, solos expansivos.	Lista de exercícios nº 11: Escolha do tipo de fundações. Teste 11: Contensões e muros de arrimo
14 M	19/11	Compactação. Noções de Estabilidade de Taludes de Corte e de Aterro. Uso de ábacos de estabilidade	Lista de exercícios nº 12: Compactação e Estabilidade de taludes Teste 12: Escolha do tipo de fundação
A	26/11	P4 (9h às 10h00) – ATÉ AULA 14	Teste 13: Compactação e taludes

A – Aula Prof. Avesani

M – Aula Prof. Massao

R – Aula Robinson