



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

PROGRAMA DE ENSINO

1. INFORMAÇÕES:

Disciplina:	Mecânica dos Solos 2	
Código:	ECV 5114	
Equivalente:	ECV1114	Natureza: Obrigatória
Horas aula/semana:	04h	Horas aula / total: 72h
Créditos teóricos:	03	Créditos práticos: 01
Pré-requisito(s):	ECV 5104 Mecânica dos Solos 1	
Oferta (Curso):	Engenharia Civil (T 736AeB); Engenharia Sanitária (T 810); e Engenharia Produção Civil (T 742)	

2. OBJETIVOS:

TERMINAL	A disciplina Mecânica dos Solos II- ECV 5114 tem por objetivo terminal completar o conteúdo básico da Matéria Mecânica dos Solos, do currículo mínimo dos cursos de Engenharia Civil, Engenharia Sanitária, e Engenharia de Produção Civil. Ao final desta disciplina o engenheiro deverá saber fazer o controle tecnológico dos serviços de compactação de solos, deverá saber interpretar os componentes da resistência ao cisalhamento dos solos, deverá saber dimensionar geotecnicamente um muro de arrimo baseando-se na magnitude dos empuxos de terra, deverá saber verificar geotecnicamente a estabilidade de um talude em solo natural ou compactado, o fenômeno de mobilização da resistência ao cisalhamento dos solos, o estudo do fenômeno da geração dos empuxos de terra e da contenção destes empuxos através de muros de arrimo, e o estudo da estabilidade de taludes em solo natural ou compactado.
----------	--

3. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Cap. 1 Compactação e Índice de Suporte Califórnia (Livro texto - "Mecânica dos Solos e suas Aplicações" Homero Pinto Caputo - Vol 1 pp 172-182-6o Edição)
1. Introdução
2. Curvas de compactação
3. Ensaio
4. Curvas de resistência
5. Compactação no campo
6. Controle de compactação
7. Ensaio Califórnia
8. Exercícios (Caputo e Vargas)
Cap. 2 Resistência ao Cisalhamento dos Solos (Livro texto_ "Resistência ao Cisalhamento dos Solos" Carlos Souza Pinto - Ap. USP pp1-137)
1. Tensões no solo

1.1 - Tensões
1.2 - Círculo de Mohr
1.3 - Tensões totais, neutras, e efetivas
2. Resistência dos Solos
2.1 - Atrito
2.2 - Coesão
2.3 - Resistência dos solos
3. Critério de ruptura
3.1 Critério de Mohr

4. Ensaio de resistência de solos
4.1 Ensaio de cisalhamento direto
4.2 Ensaio de compressão triaxial
5. Areias drenadas
5.1 - Comportamento em ensaio triaxial
5.1.1 - Processo de ensaio
5.1.2 - Círculos de Mohr
5.1.3 - Resistência residual
5.1.4 - Ruptura progressiva
5.1.5 - Variação de volume
5.1.6 - Índice de vazios crítico
5.2 - Comportamento em ensaio de cisalhamento direto
5.3 - Envoltórias de resistência
5.4 - Resistência em função das características da areia
5.4.1 - Compacidade
5.4.2 - Tamanho dos grãos
5.4.3 - Distribuição granulométrica
5.4.4 - Formato dos grãos
5.4.5 - Resistência dos grãos
5.4.6 - Presença de água
5.4.7 - Composição mineralógica
5.4.8 - Estrutura da areia
5.4.9 - Ângulos de atrito interno típicos
5.5 - Energia de cisalhamento
6. Argilas drenadas
6.1 - Processos de ensaio
6.2 - Argilas normalmente adensadas
6.2.1 - Envoltórias de resistência
6.2.2 - Variação de volume
6.2.3 - Ângulos de atrito interno típicos
6.3 - Argilas sobre-adensadas
6.3.1 - Resultados
6.3.2 - Envoltórias de resistência
6.3.3 - Variação de volume
6.3.4 - Valores típicos
6.4 - Parâmetros de Hvorslev
6.4.1 - Valores típicos
7- Trajetória de tensões
7.1 - Desenvolvimento das tensões
7.2 - Determinação das pressões neutras
7.3 - Exercícios
8- Parâmetros de pressões neutras
8.1 - Parâmetro B
8.2 - Parâmetro A
8.3 - Parâmetro A- barra e B-barra
8.4 - Exercícios
9. Solos adensados não-drenados
9.1 - Características do ensaio
9.2 Argilas normalmente adensadas
9.2.1 - Trajetória de tensões
9.2.2 - Valores típicos
9.3 - Argilas sobre-adensadas
9.3.1 - Envoltórias de resistência
9.3.2 - Trajetória de tensões
9.4 - Exercícios
10- Solos não drenados
10.1 - Ensaio não drenado
10.2 - Ensaio de compressão simples
10.3 - Sensitividade das argilas
10.4 - Areias não drenadas

<p>10.5 - Comparação entre os ensaios Q,R e S</p> <p>10.6 - Exercícios</p> <p>11 - Ensaio triaxiais especiais</p> <p>11.1 - Ensaio de extensão lateral</p> <p>11.2 - Ensaio de compressão lateral</p> <p>11.3 - Ensaio de extensão axial</p> <p>11.4 - Ensaio de deformação plana</p> <p>11.5 - Adensamento anisotrópico</p> <p>11.6 - Determinação de K_0</p> <p>11.7 - Ensaio com confinamento efetivo constante</p> <p>11.8 - Ensaio segundo trajetórias de tensões</p> <p>12 - Condicionamento dos ensaios</p>
<p>12.1 - Amostragem</p> <p>12.2 - Velocidade de carregamento</p> <p>12.3 - Tempo de adensamento</p> <p>12.4 - Atrito nas bases</p> <p>12.5 - Efeito de membrana</p> <p>13 - Solos parcialmente saturados</p> <p>13.1 - Solubilidade do ar</p> <p>13.2 - Pressões no ar e na água</p> <p>13.3 - Ensaio PH</p> <p>13.4 - Ensaio PN</p> <p>13.5 - Ensaio Q.R.e S</p> <p>13.6 - Saturação por contra-pressão</p> <p>13.7 - Exercícios</p> <p>14 - Solos compactados</p> <p>14.1 - Estrutura dos solos compactados</p> <p>14.2 - Compactação em laboratório</p> <p>14.3 - Compactação de campo</p> <p>14.4 - Influência dos parâmetros de compactação na deformabilidade</p> <p>14.5 - Influência dos parâmetros de compactação, no desenv.pressões neutras</p>
<p>14.6 - Influência dos parâmetros de compactação em ensaios Q</p> <p>14.7 - Influência dos parâmetros de compactação em ensaios R_{sat}</p> <p>14.8 - Resistência em termos de pressões efetivas</p> <p>Cap. 3 Equilíbrio Plástico dos Maciços de Terra</p> <p>1- Empuxos ativo,passivo e em repouso</p> <p>2. Equilíbrio ativo e passivo num maciço coesivo</p> <p>2.1 - Terreno coesivo de superfície horizontal</p> <p>2.2 - Terreno coesivo de inclinação inferior ao seu ângulo atrito interno</p> <p>2.3 - Terreno coesivo de inclinação superior ao seu ângulo atrito interno</p> <p>3 - Análise matemática do equilíbrio de um maciço coesivo</p> <p>4- Método numérico de solução</p> <p>Cap. 4 Empuxos de Terra</p> <p>(Livro texto - "Introdução à Mecânica dos Solos" Milton Vargas- pp 393-428)</p> <p>1- Teoria de Rankine</p> <p>2 - Teoria de Coulomb</p> <p>3 - Métodos gráficos para cálculo dos empuxos ativos</p> <p>3.1 - Método de Poncelet (1840)</p> <p>3.2 Método de Culmann (1866)</p> <p>3.3 - Método Gráfico Simplificado</p> <p>4 - Ponto de aplicação do empuxo</p> <p>5 - Efeito da coesão no empuxo ativo segundo coulomb</p> <p>6 - Efeito da água e das pressões neutras</p> <p>7 - Teoria geral da cunha</p> <p>8. Arqueamento das areias e seus efeitos</p> <p>8.1 - Pressões sobre tetos de galerias e túneis em areias</p> <p>8.2 - Distribuição de pressões sobre muros de arrimo</p> <p>9. Empuxo passivo segundo Rankine</p> <p>10 - Extensão da teoria de Coulomb para empuxo passivo</p> <p>11 - Método da espiral logarítmica para empuxo passivo.</p>

Cap. 5 Muros de Arrimo, Cortinas de Estacas-Prancha, Ense Cadeiras
(Livro texto - “ Mecânica dos Solos e suas Aplicações” Homero Pinto Caputo - Vol 2 pp 142-160 - 60 Edição)

- 1 - Muros de arrimo
- 2 - Condições de estabilidade
- 3 - Drenagem
- 4 - Encontros de pontes
- 5 - Estacas-prancha
- 6 - Cortinas de estacas-prancha
- 7 - Cortinas sem ancoragem (em “cantilever”)
- 8 - Cortinas ancoradas
- 9 - Ancoragem
- 10 - Enseadeiras

Cap. 6 Estabilidade de Taludes

(Livro texto - “Estabilidade de Taludes” Apostila da disciplina Mecânica dos Solos II - UFRGS - pp 36-95)

- 1 - Definições
- 2 - Mecanismo de ruptura
- 3 - Superfície de ruptura translacionais: métodos dos taludes infinitos
- 3.1 - Solos coesivos
- 3.2 - Solos granulares

4 - Superfícies de ruptura circulares: métodos das fatias

- 4.1 - Método de Fellenius
- 4.2 - Método de Bishop Simplificado
- 4.3 - Comentários
- 5 - Métodos gráficos
- 5.1 - Método de Taylor
- 5.2 - Método de Bishop-Morgenstem
- 6 - Condicionantes geotécnicos em taludes naturais
- 6.1 Perfil típico de um solo residual
- 6.2 - Tipos de escorregamentos
- 6.2.1 - Rupturas aproximadamente circulares
- 6.2.2 - Escorregamentos translacionais
- 6.2.3 - Escorregamentos profundos em descontinuidades
- 7 . Condicionantes geotecnico em barragens
- 7.1 - Final de construção
- 7.2 Estabilidade do talude de juzante
- 7.3 - Estabilidade do talude de montante

4. BIBLIOGRAFIA

(“Mecânica dos Solos e suas Aplicações” Homero Pinto Caputo -
Vol 1 pp 172-182-6o Edição)

(“Resistência ao Cisalhamento dos Solos” Carlos Souza Pinto
- Apostila USP pp1-137)