PLANO DE DIVULGAÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO
LABORATÓRIO REGIONAL DE ENGENHARIA CIVIL – 2014

MARÇO

Curso: **Projeto Geotécnico de Acordo com os Euro códigos**

Laboratório Regional de Engenharia Civil
Local: Ponta Delgada (LREC)
Data: 10 a 14 de Março de 2014
Horário: 9h00 – 18h00
Custo
Presencial: 250€
Via internet: 200€

ABRIL

Curso: **Reabilitação Não-Estrutural de Edifícios**

Laboratório Regional de Engenharia Civil
Local: Ponta Delgada (LREC)
Data: 29 a 30 de Abril de 2014
Horário: 9h00 – 18h00
Custo
Presencial: 100€
Via Internet: 80€

MAIO

Workshop: **Boas Práticas em intervenções de Engenharia Civil e Geologia de Engenharia**

Laboratório Regional de Engenharia Civil
Local: Ponta Delgada (LREC)
Data: 5 de Maio de 2014
Horário: 9h00 – 18h00
Custo
Presencial: 50€
Via Internet: 40€

Curso: **Conservação e reabilitação de pavimentos na rede rodoviária**

Laboratório Regional de Engenharia Civil
Local: Ponta Delgada (LREC)
Data: 6 a 7 de Maio de 2014
Horário: 9h00 – 18h00
Custo
Presencial: 100€
Via Internet: 80€

Curso: **Reabilitação Não-Estrutural de Edifícios**

Laboratório Regional de Engenharia Civil
Local: Angra do Heroísmo
Data: 15 a 16 de Maio de 2014
Horário: 9h00 – 18h00
Custo
Presencial: 100€
Via Internet: 80€

Curso Intensivo: **Análise de Risco em Taludes**

Laboratório Regional de Engenharia Civil
Local: Ponta Delgada (LREC)
Data: 19 a 20 de Maio de 2014
Horário: 9h00 – 18h00
Custo
Presencial: 50€
Via Internet: 25€

JUNHO

Curso: **Controlo Técnico da Qualidade da Construção**

Laboratório Regional de Engenharia Civil
Local: Ponta Delgada (LREC)
Data: 3 a 4 de Junho de 2014
Horário: 9h00 – 18h00
Custo
Presencial: 75€

Curso: **Auditorias Técnicas de SST em Obras de Construção**

Laboratório Regional de Engenharia Civil
Local: Ponta Delgada (LREC)
Data: 4 a 5 de Junho de 2014
Horário: 9h00 – 18h00
Custo
Presencial: 75€

Seminário: **A Qualidade na Engenharia e na Construção**

Laboratório Regional de Engenharia Civil
Local: Ponta Delgada (LREC)
Data: 6 de Junho de 2014
Horário: 9h00 – 18h00
Custo
Presencial: 25€
Via Internet: 25€

Conversas Técnicas 2: **Marcação CE**

Laboratório Regional de Engenharia Civil
Local: Ponta Delgada (LREC)
Data: 18 de Junho de 2014
(data retificada)
Horário: 14h30 – 17h30
Sem Custos

SETEMBRO

Curso: **Conservação e reabilitação de pavimentos na rede rodoviária**

Laboratório Regional de Engenharia Civil
Local: Horta
Data: 15 a 16 de Setembro de 2014
(data retificada)
Horário: 9h00 – 18h00
Custo
Presencial: 100€

OUTUBRO

Curso: **Conservação de Edifícios Históricos**

Cancelado

Laboratório Regional de Engenharia Civil
Local: Ponta Delgada (LREC)
Data: 13 a 18 de Outubro de 2014

Conversas Técnicas 3: **TEMA A DEFINIR**

Adiado

Laboratório Regional de Engenharia Civil
Local: Ponta Delgada (LREC)
Data: 24 de Outubro de 2014

Horário: 14h30 – 17h300
Sem Custos

NOVEMBRO

Curso: **Reabilitação de Estruturas**

Laboratório Regional de Engenharia Civil
Local: Ponta Delgada (LREC)
Data: 4 a 5 de Novembro de 2014
Horário: 9h00 – 18h00
Custo
Presencial: 100€

Curso: **Reabilitação de Estruturas**

Laboratório Regional de Engenharia Civil
Local: Angra do Heroísmo
Data: 6 a 7 de Novembro de 2014
Horário: 9h00 – 18h00
Custo
Presencial: 100€

Plano Temático do Curso "Projeto Geotécnico de Acordo com os Eurocódigos"

Módulo 1 (8 horas)

1. Estudos de Caraterização Geotécnica
2. Tipos de Prospeção (Quantidade, localização, profundidade, etc.)
3. Equipamentos, acessórios e amostradores
4. Técnicas de amostragem para colheita de amostras indeformadas em furos de sondagem em solos argilosos e em solos arenosos
5. Execução de Sondagem à rotação
6. Avaliação do desgaste dos materiais (coroas) para melhoria do rendimento e aumento de vida útil dos equipamentos/acessórios.
7. Execução de Sondagem tipo rock

Módulo 2 (8 horas)

1. Ensaios de Laboratório
   - Princípios Fundamentais.
   - Ensaios elementares versus modelação física (1-g e N-g); Vantagens e desvantagens dos ensaios de laboratório;
   - Tipos de amostras: amostragem e reconstituição de amostras.

2. Ensaios de Laboratório – Aplicação Prática.

   2.1. Ensaio Edométrico
   - Fenómeno de consolidação: modelo fundamental; Caraterísticas do equipamento; Metodologia de ensaio; Interpretação de resultados; Problemas experimentais.

   2.2. Ensaio Triaxial:
   - Comportamento tensão-deformação-resistência ao corte: modelos fundamentais; Caraterísticas do equipamento; Metodologia de ensaio; Interpretação de resultados; Problemas experimentais.

Módulo 3 (20 horas)

1. Bases de Projeto Geotécnico.
   - Projeto geotécnico de acordo com o EC7; Categoria geotécnica; Verificação da segurança aos Estados Limites (Últimos e Utilização); Valores característicos das ações e das propriedades dos solos.
   - Caracterização Geotécnica - Ensaios in-situ.
   - Amostragem; Sondagem em solo e em rocha; Ensaios in-situ: procedimentos de ensaio, parâmetros medidos e correlações.

2. Fundações Superficiais - Dimensionamento geotécnico.
    - Estados Limites Últimos: Capacidade de carga com base nas expressões da Teoria da Plasticidade e com base nos resultados de ensaios in-situ; Capacidade de carga dos maciços rochosos.
    - Estados Limites de Utilização: Rotações e tipos de assentamentos e em fundações superficiais; Valores admissíveis; Cálculo de assentamentos com base em resultados de ensaios in-situ.
    - Exemplos de aplicação.

3. Fundações Superficiais - Dimensionamento Estrutural
    - Verificações de segurança: Punçoamento, Flexão, Corte em viga larga.
    - Sapatas excêntricas e ensoleiramentos gerais.
    - Exemplos de aplicação.

4. Estruturas de suporte de aterro
    - Bases de dimensionamento; Verificação da segurança aos Estados Limites (Últimos e Utilização).
    - Muros de gravidade; Muros de betão armado.
    - Exemplos de aplicação.

5. Estruturas de suporte de escavação
    - Bases de dimensionamento; Verificação da segurança aos Estados Limites (Últimos e Utilização).
    - Métodos de Equilíbrio Limite; Interação solo-estrutura
    - Exemplos de aplicação.

6. Ancoragens e Micro-estacas
    - Ancoragens:
      Dimensionamento em relação aos Estados Limites Últimos; Ensaios de Adequabilidade; Ensaios de Receção.
    - Micro-estacas:
      Tipos e execução. Dimensionamento. Ensaios de carga; Exemplos de aplicação

7. Aterros e Taludes
    - Aterros:
      Estados limites; Ações e situações de projeto; Dimensionamento em relação aos Estados Limites Últimos e aos Estados Limites de Utilização, Exemplos de aplicação.

- Taludes:
  Estados limites; Ações e situações de projeto; Dimensionamento em relação aos Estados Limites Últimos e aos Estados Limites de Utilização; Exemplos de aplicação.

8. Eurocódigo 8 – Parte 5 – Fundações, estruturas de suporte e aspetos geotécnicos.
   - Ação sísmica; Propriedades do terreno; Aspetos geotécnicos.
   - Fundações superficiais: verificações e critérios de dimensionamento.

9. Eurocódigo 8 – Parte 5 – Fundações, estruturas de suporte e aspetos geotécnicos.
   - Estruturas de suporte de terras: verificações e critérios de dimensionamento; Interação solo-estrutura.
   - Exemplos de aplicação.

Plano Temático do Curso "Reabilitação Não-Estrutural de Edifícios"

1. Introdução à patologia não estrutural
   - Causas e agentes da degradação
   - Estratégias de intervenção
   - Defeitos correntes em paredes de fachada
2. Fissuração de paredes de alvenaria
   - Causas gerais, formas de manifestação, prevenção
   - Inspeção, registo e controlo
3. Reabilitação de paredes fissuradas
   - Estabilização e reforço
   - Reabilitação em "ponte"

4. Humidade em paredes de alvenaria
   - Causas gerais, formas de manifestação, prevenção
5. Reabilitação de paredes com fenómenos de humidade
   - Soluções gerais
   - Problemas de humidade ascensional
6. Revestimentos corretivos
   - Soluções gerais
   - ETICS
   - Fachadas ventiladas
7. Patologia e reabilitação de coberturas

- Coberturas tradicionais de telha cerâmica ou equivalente
- Coberturas planas (zona corrente e pontos singulares)

8. Situações construtivas particulares
    - Edifícios de centros urbanos antigos (patologia e reabilitação)
    - Peitoris e outros pontos singulares
    - Revestimentos cerâmicos
    - Tijolo face à vista

Plano Temático do Curso "Conservação e reabilitação de pavimentos na rede rodoviária

1. Os pavimentos rodoviários e a evolução da sua qualidade. Degradação dos pavimentos. Causas possíveis, evolução, quantificação e classificação.
2. Metodologia e técnicas de observação de pavimentos.
3. Materiais de Pavimentação: definição, controlo de qualidade e aplicação.
4. Técnicas de pavimentação com vista à conservação e reabilitação.
5. Princípios de gestão da conservação rodoviária. Organização dum sistema de gestão rodoviária aplicado a uma rede de média dimensão.

Plano Temático do Curso "Controlo Técnico da Qualidade de Construção"

1. Enquadramento geral do controlo técnico da qualidade da construção
    - Tendências futuras da qualidade na construção;
    - Certificação do desempenho da construção;
    - Gestão do risco de engenharia;
    - Seguro decenal.

2. Controlo técnico da qualidade e o seguro decenal das edificações
    - Atividades de controlo técnico e suas aplicações;
    - Experiências internacionais no âmbito do controlo técnico.

3. Controlo técnico da qualidade do projeto e da execução: Geotecnia
    - Revisão do projeto geotécnico e processos de Inspeção geotécnica na fase de construção

4. Controlo técnico da qualidade da execução: Fundações e estrutura
    - Revisão de processos de controlo de materiais e
    - Verificação da execução da estrutura

5. Controlo técnico da qualidade: Gestão de não conformidades
    - Reservas técnicas;
    - Fecho da obra para emissão do seguro decenal.
    - Discussão final.

Plano Temático do Curso "Auditorias Técnicas de SST em Obras de Construção"

1 Gestão da SST na construção e documentos base para a realização de auditorias de SST em obras
- O Sector da Construção e a SST;
- Caracterização do PSS com vista à realização de auditorias técnicas de SST em obras (exemplos de registos).

2 Realização de auditorias de SST
- Conceitos-chave e tipos de auditorias;
- Processo de uma auditoria na fase de obra;
- Plano da auditoria;
- Método de avaliação e sistema de pontuação na auditoria com base em listas de verificação/comprovação (checklists).

3 Execução de auditoria de SST na fase de obra
- Reunião de abertura;
- Análise do organograma geral e do plano de trabalhos da obra; seleção das atividades a inspecionar;
- Plano de emergência.
- Inspeção das atividades selecionadas: estaleiro da obra; controlo de equipamento de apoio (máquinas) e acessórios autonomizáveis).
- Prevenção de quedas em altura (guarda-corpos; andaimes; redes de segurança).
- Reunião de conclusão e relatório da auditoria;
- Ações de seguimento da auditoria

- (Discussão final).

PLANO TEMÁTICO DO CURSO sobre "Reabilitação de Estruturas"

I - ESTRUTURAS DE BETÃO ARMADO

1. Durabilidade de estruturas de betão
   1.1 Processos de deterioração (Físicos, Químicos, Biológicos, Fogo, Corrosão de armaduras)
   1.2 Medidas preventivas e solução de problemas
2. Reforço de estruturas de betão
   2.1 Fatores a ter em consideração
   2.2 Tipos de intervenção
   2.3 Exemplos

II - ESTRUTURAS DE MADEIRA

1. Durabilidade de estruturas de madeira
   1.1 Processos de deterioração (Físicos, Biológicos, Fogo)
   1.2 Tratamentos e produtos preservadores
2. Reforço e reparação de estruturas de madeira
   2.1 Substituição total ou parcial
   2.2 Reforço com elementos metálicos
   2.3 Próteses e soluções baseadas em resinas estruturais

III - TÉCNICAS E EQUIPAMENTOS DE DIAGNÓSTICO E OBSERVAÇÃO

1. Abordagem geral das Técnicas e equipamentos correntes na atividade de diagnóstico e observação.

IV - VULNERABILIDADE SÍSMICA DO EDIFICADO

1. Caracterização do edificado antigo
   1.1 Paredes, pavimentos e coberturas
   1.2 Problemas e anomalias recorrentes
2. Efeitos de sismos recentes

2.1 Mecanismos de colapso
2.2 Fragilidades e danos observados

3. Metodologias simplificadas de avaliação da segurança sísmica
3.1 Edificado em alvenaria – Índice de vulnerabilidade
3.2 Edificado em betão armado – Método Japonês
3.3 Princípios de avaliação do Eurocódigo 8
3.4 Casos de estudo – Gestão do edificado e mapeamento de risco

V - ESTRATÉGIAS DE REABILITAÇÃO E REFORÇO SÍSMICO

1. Ações de reforço
1.1 Paredes de Alvenarias - rebocos aramados, injeções, tirantes
1.2 Pavimentos de Madeira – reforço local, tarugamento, substituição, tirantes
1.3 Coberturas - reforço local, contraventamento, substituição de elementos, tirantes

Exemplos de cálculo

Plano Temático do Curso Intensivo "Análise de Risco em Taludes"

1. **Mecanismos de Rotura e Análise de Estabilidade em Taludes Rochosos** – Fatores com influência na estabilidade de taludes. Rotura e condições para a sua ocorrência. Resistência ao escorregamento de descontinuidades. Escoamento de água. Técnicas de análise de estabilidade. Projeção estereográfica, Métodos de Equilíbrio Limite e Modelação Numérica. Sistemas Empíricos. Introdução à Análise Probabilística.
2. **Análise de Estabilidade em Taludes em Solos –** Tipos de taludes e movimentos de massa. Mecanismos de instabilidade. Propriedades dos Solos saturados e não saturados. Avaliação determinística do risco. Modelos de análise da estabilidade. Avaliação probabilística da estabilidade. Incertezas e variabilidades típicas de alguns parâmetros. A abordagem dos Eurocódigos.
3. **Risco em taludes. Experiência de Hong Kong e Estado do Rio de Janeiro** - Considerações gerais. Experiência de Hong Kong (Ações de estabilização) Fundação GEO-RIO (Programa Rio-Vigilante). Deslizamentos no Estado do Rio de Janeiro. Mega desastre na Região Serrana.

4. **Análise de Risco** – Definição de Risco. Análise da Decisão. Parâmetros de influência do comportamento de taludes. Influência da pluviosidade. Queda de blocos. Aplicação de Técnicas de Data Mining. Uso de Redes Bayesianas.
5. **Gestão do Risco** – Âmbito da Ação. Avaliação do Perigo e das Consequências. Cálculo de Risco. Opções de tratamento. Plano de Minimização do Risco. Casos de estudo: Taludes do Castelo de Santarém; Escorregamento devido a erosão; Ceppo Morelli, Itália; Mina a céu aberto.
6. **Monitorização e estabilização** – Observação superficial. Observação sub-superficial. Métodos de monitorização recentes em taludes: Fotografia, Laser, Scanning, Radar e Monitorização microssísmica. Medição de forças – Experiência na China. Técnicas inovadoras. Estabilização de taludes; ancoragens, pregagens, betão projetado e injeções. Proteção contra queda de blocos.