
Título: TCE-007 - Patologias das Edificações

Ativa: Sim

Carga Horária: 60

Crédito: 6

Responsável: Ercio Thomaz

Observações:

Objetivo: Aprofundar o conhecimento das patologias nas edificações, explorando-se causas, formas de manifestação, implicações, agentes e mecanismos de deterioração. Para os diferentes fenômenos são também estabelecidas noções gerais sobre formas de prevenção e de recuperação. Através do estudo das patologias mais típicas dos diferentes elementos (fundações, estruturas, alvenarias, impermeabilizações e revestimentos) pretende-se que os alunos assimilem conhecimentos sobre o comportamento global dos edifícios e as diferentes interações entre suas partes.

Justificativa: Diversas modificações têm sido introduzidas na construção, sem a devida experimentação ou comprovação prática. Como exemplos, pode-se citar: estruturas cada vez mais esbeltas, estruturas pilar-laje, lajes "zero", concreto de alto desempenho, componentes de alvenaria mais rígidos e com maiores dimensões, argamassas industrializadas, diferentes tipos de fundações, etc. Tais modificações têm gerado número considerável de patologias nos edifícios, repercutindo na insatisfação dos proprietários das obras, inversão de recursos em processos de recuperação (nem sempre bem sucedidos), pendências judiciais e outros transtornos. O curso procura analisar os problemas patológicos de forma sistematizada, com ênfase nas causas e nas formas de prevenção. É embasado em conhecimentos teóricos e inúmeras experiências práticas, pretendendo aprofundar nos alunos o espírito crítico.

Ementa: A disciplina engloba aulas expositivas, exercícios e exposição prática de muitos casos reais de patologias e de recuperação de obras, concluindo-se com avaliação dos alunos mediante trabalho prático e prova escrita. Os aspectos conceituais abordados são: custos diretos e indiretos decorrentes do mau desempenho das obras, a influência do projeto na geração de patologias, falhas decorrentes de levantamentos geotécnicos insuficientes, limites de deformabilidade e fissuração das estruturas de concreto armado e concreto protendido, descolamento de revestimentos em argamassa ou cerâmica, disfunções das impermeabilizações etc. Abordam-se as interfaces entre os diferentes elementos, analisando-se a formação de fissuras em alvenarias e o descolamento de revestimentos em função de recalques das fundações, deformabilidade de vigas e lajes, movimentações higrotérmicas de diferentes elementos e materiais em contato. São estabelecidas análises e recomendações sobre reforço de fundações, recuperação de estruturas, renovação de pinturas e revestimentos, execução de impermeabilizações etc.

Forma de Avaliação: O aproveitamento do aluno será avaliado mediante desenvolvimento de trabalho escrito e realização de prova. A nota final será resultado da média aritmética das notas obtidas no trabalho escrito e na prova.
$$Nota\ Final = [(Nota\ da\ prova + Nota\ do\ trabalho\ prático) / 2]$$

O trabalho escrito deverá ser entregue até o dia 08/12/2010.

Material Utilizado:

Metodologia:

Conhecimentos Prévio:

- Bibliografia Básica:** FDE - Fundação para Desenvolvimento da Educação. **Manual técnico de manutenção e recuperação**. São Paulo. FDE - Diretoria de Obras e Serviços. 1990.
- ABRANTES, V. **Manutenção e reabilitação de edifícios**. Edição Universidade do Porto - Departamento de Engenharia Civil. Porto. 1996.
- THOMAZ, E. **Trincas em edifícios: causas, prevenção e recuperação**. São Paulo. Co-edição IPT/EPUSP/ Editora Pini. reimpressão 1995.
- THOMAZ, E. **Prevenção e recuperação de fissuras em alvenarias. Seminário "Patología y gestión de calidad en la construcción"**. Montevideo, julho/1998.
- BOWLES, J.E. **Foundation: analysis and design**. 3ª ed., Tokio, McGraw-Hill Kogakusha, 1982.
- PERLOFF, W.H. **Foundation Engineering Handbook**. Chapter 4: Pressure distribution and settlement. New York, Van Nostrand Reinhold Company, 1975.
- HACHICH, W. et alli. **Teoria e Prática de Fundações**. Editora PINI, 1996 (2ª edição, 1998).
- NIYAMA, S. et alli. **Na Ponta da Estaca**. Revista Técnica, Editora Pini, maio / junho, 1994.
- BRANSON, D.E. **Deformation of concrete structures**. New York, McGraw-Hill, 1977.
- ACI - American Concrete Institute. **Prediction of creep, shrinkage and temperature effects in concrete structures**. 1992, Reapproved 1997 (Publication 209R-92).
- ACI - American Concrete Institute. **Building Code Requirements for Reinforced Concrete**. ACI Committee 318. Publication 318R-05, Revised 2004. Detroit. 2004.
- CEB - Comité Euro-International du Béton **Code-moèle CEB-FIP pour les structures en beton**. 4ª ed., Paris, 1990.
- HELENE, P.R.L. **Manual para reparo, reforço e proteção de estruturas de concreto**. Editora Pini. 1992.
- CÁNOVAS, M. F. **Patologia e Terapia do Concreto Armado**. São Paulo. Editora Pini. 1988.
- CALAVERA RUIZ, J. **Manual de detalhes constructivos en obras de hormigon armado: edificacion, obras públicas**. Vizcaya. Grafman S.A. 1993.
- CALAVERA RUIZ, J, GARCIA DUTARI L. **Calculo de flechas en estructuras de hormigon armado: forjados, losas, vigas de canto, vigas planas**. Torreangulo Arte Grafico. 1992.
- CATED - Centre d'Assistance Technique et de Documentacion. **Guides Cated des Techniques du Batiment - Fissuration**. Saint Rémy-Lès-Chevreuse. 1994.
- CEB - Comité Euro-International du Béton. **Thermal effects in concrete structures**. Lausanne, 1985. (Bulletin d'Information 167).
- JOISEL, A. **Fissuras y grietas en morteros y hormigones - sus causas y remedios**. 4ª ed. Barcelona. Editores Técnicos Asociados, 1975.
- CEB - Comité Euro-International Du Béton. **Manuel de calcul: fissuration and deformations**. Paris, 1981. (Bulletin d'Information 143).
- SAHLIN, SVEN. **Structural masonry**. New Jersey, Prentice Hall, 1971.
- ABCI - Associação Brasileira da Construção Industrializada. **Manual Técnico de Alvenaria**. São Paulo. Projeto Editores Associados. 1990.
- BRITISH STANDARDS INSTITUTION. **Design of joints and jointing in building construction**. London, 1981 (BS 6093/81).
- MARTIN, B. **Joints in buildings**. New York, John Wiley and Sons, 1977.
- OLIVER, A. **Dampness in buildings**. BSP Professional Books. Oxford. Edição Billing & Sons Ltd. 1988.
- PEREZ, A. R. **Umidade nas edificações**. São Paulo. 1986. (Dissertação de mestrado apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo).
- ABCI - Associação Brasileira da Construção Industrializada. **Manual técnico de caixilhos / janelas**. São Paulo. Editora Pini. 1991.
- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Coletânea de Normas Técnicas de Esquadrias de Alumínio**. ABNT. Rio de Janeiro, 2001.
- CINCOTTO, M.A. **Patologia das argamassas de revestimento: análises e recomendações**. São Paulo. IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 1993. (Série Monografias 8).
- FIORITO, A.J.S. **Manual de argamassas e revestimentos**. São Paulo. Editora Pini. 1994.

Bibliografia Complementar:

Programa da Oferecimento: (Explicita o conteúdo de cada aula, na ordem cronológica em que as aulas serão ministradas. Ex: Aula 1- Introdução às redes de computadores: conceitos gerais e terminologia. Aula 2- Visão geral do modelo OSI. Detalhamento do nível físico. Exercícios . Aula 3- etc... Descreva cada aula em um parágrafo.