

PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU*

CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO

Especialização em Estruturas para Construção Civil

Prof. Wilson Tadeu Rosa Filho
Coordenação da Especialização em Estruturas para Construção Civil

Sorocaba, março de 2018

Contextualização

O Estado de São Paulo possui o mais amplo parque industrial do País. Sua indústria tem uma sólida base tecnológica nos mais variados segmentos. A cidade de Sorocaba ocupa posição de destaque dentro do Estado com participação importante no setor metal mecânico, automobilístico, energia eólica, construção civil, serviços entre outros.

Com uma população estimada de 659.871 habitantes em 2017, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Sorocaba possui o PIB de número 21 entre as cidades brasileiras e constitui o quarto polo de desenvolvimento do Estado de São Paulo, contando com 1700 indústrias, 9900 empresas de serviços, 15300 pontos comerciais e 25000 trabalhadores autônomos. De acordo com a Prefeitura Municipal, Sorocaba ocupa a 8ª posição de cidade brasileira com maior potencial de consumo.

Sorocaba é uma cidade considerada modelo para o Brasil e América Latina em desenvolvimento, aliando crescimento econômico com qualidade de vida para sua população, se destacando como sede de uma Região Metropolitana. Em maio de 2014 foi oficializada a criação da Região Metropolitana de Sorocaba, a qual agrupa 26 municípios, totalizando 1,7 milhão de habitantes e constituindo um PIB superior a R\$ 40 bilhões por ano.

O funcionamento desse complexo industrial, comercial e de serviços exige mão de obra qualificada e especializada, sendo que parte expressiva dos profissionais de nível superior é formada em **IES** de Sorocaba, dentre eles destacam-se os engenheiros egressos, anível de graduação e de pós-graduação, da **FACENS**.

Justificativa

A indústria da construção civil é o principal vetor do desenvolvimento econômico e social da Região Metropolitana de Sorocaba, pois promove a infraestrutura requerida para o progresso local, regional e nacional. A especialidade em engenharia de estruturas, área afeta a indústria da construção civil, é o suporte para sua consecução e requer a formação continuada de mão-de-obra a nível de pós-graduação, devido à sua importância na segurança e economia de insumos na construção das edificações bem como, por exigir um conhecimento complexo dos sistemas físicos a elas associados, do ambiente construído, dos recursos materiais e outros que se consubstanciam.

Objetivos

O curso de Especialização em Estruturas para Construção Civil tem como objetivo principal complementar, atualizar e aprofundar o conhecimento de profissionais que atuam ou pretendem atuar na área de engenharia de estruturas de obras civis para o pleno atendimento das normas técnicas vigentes, através da elaboração de projetos que atendam os requisitos de economia e segurança. Para o cumprimento desse objetivo a ideia principal do curso é fornecer conhecimento técnico de qualidade através de exemplos reais, ferramentas computacionais de fácil acesso, docentes titulados (especialistas, mestres e doutores) e com vasta experiência no mercado. Também, objetiva propiciar uma formação técnica diferenciada na área de engenharia de estruturas, através de uma abordagem prática, enfatizando os principais desafios relacionados com o projeto estrutural, dando uma visão de futuro e novas abordagens na área objeto da especialização (supõe-se que haverá um crescimento na utilização de estruturas mistas e no emprego de estruturas industrializadas). Também, se leva em consideração o estudo das patologias nas estruturas, suas causas e soluções, devido ao crescimento ocorrido nas atividades ligadas à necessidade recuperação de estruturas novas e à modernização de estruturas antigas existentes, com ou sem alteração do seu uso original.

São objetivos específicos:

- Fornecer uma capacitação formal a nível de pós-graduação aos profissionais graduados, visando sua preparação para exercer atividades de alto nível relacionadas a engenharia de estruturas;
- Promover a complementação e consolidação de conhecimentos sobre conteúdos de análise e dimensionamento estrutural;
- Capacitar, aperfeiçoar e atualizar o profissional de engenharia, arquitetura, tecnólogo e áreas afins para atuarem em projetos estruturais de concreto armado, alvenaria estrutural, estruturas pré-moldadas, edifícios estruturados em aço, estruturas mistas aço-concreto, estruturas formadas por perfis leves (Light Steel Frame - LSF) e estruturas industrializadas em Wood-Frame;
- Despertar nos engenheiros, arquitetos, tecnólogos e afins as ideias de concepção e da modelagem das estruturas;
- Atualização dos conhecimentos e modernizações referentes às normas técnicas da ABNT que orientam a elaboração dos projetos estruturais;
- Prover os setores da indústria local, regional e nacional com profissionais de excelência em engenharia de estruturas.

Público Alvo

- Engenheiros civis, arquitetos, tecnólogos em áreas afins e demais profissionais graduados interessados na área de estruturas para construção civil;
- Profissionais em início de carreira (engenheiros, arquitetos e tecnólogos, etc.) ou que almejam mudar de área de atuação e sentem dificuldades e/ou insegurança em aplicar os conceitos adquiridos na graduação para elaboração de projetos de engenharia de estruturas, visando o desenvolvimento e o refinamento de competências recentes em consonância com o mercado de trabalho local, regional e nacional.

Perfil do Egresso

- Os concluintes deverão ser capazes de elaborar, executar e avaliar com segurança projetos estruturais na área de construção civil, podendo atuar inclusive na vistoria (assistência técnica) e perícia de obras estruturais;
- Ser um profissional de excelência em engenharia de estruturas para prover os setores da indústria local, regional e nacional.

Metodologia

O curso de **Pós-Graduação em Engenharia de Estruturas para Construção Civil** da **Facens** é um curso baseado em projetos. Assim, tem forte ênfase no projeto estrutural assistido por computador. Os projetos a serem desenvolvidos enfatizam a aplicação prática do conceitual teórico do estado da arte em engenharia de estruturas.

A ideia principal do curso é fornecer conhecimento técnico de qualidade através de exemplos práticos, ferramentas computacionais de fácil acesso, docentes com vasta experiência no mercado, apresentação de “cases” reais e abordagem dos principais desafios relacionados à projetos com alta demanda pelo mercado como: coberturas metálicas, projetos de residência, marquise, posto de gasolina, entre outros.

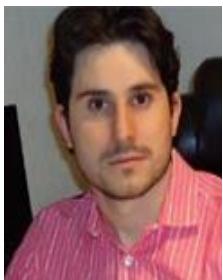
Os projetos serão desenvolvidos, inicialmente, em sala de aula sendo complementados com atividades extraclasses, visando o aprimoramento individual do pós-graduando e a excelência no processo de ensino-aprendizagem, perpetuado pela **Facens**. Nesse contexto o curso faz uso de ferramentas de cálculo confiáveis, modernas, de fácil acesso e uso de ferramentas **BIM**, como auxiliares na concepção geral de projetos estruturais.

Os principais assuntos a serem desenvolvidos, com ênfase em projetos estruturais, são conforme descrição a seguir:

- Concepção Geral de Projeto com uso da Plataforma **BIM**;
- **Estruturas em Concreto:** Concepção e Dimensionamento de Edifícios (Projeto, Cálculo e Detalhamento de um Edifício);
- **Estruturas em Concreto Pré-Moldado:** Concepção e Dimensionamento de Pré-Moldados;
- **Estruturas em Aço:** Dimensionamento de Estruturas em Perfis Formados a Frio / Introdução à **NBR 14762**;
- **Estruturas em Aço:** Dimensionamento de Estruturas em Perfis Leves (Light Steel-Frame) - Projeto Estrutural de Uma Edificação Estruturada em Perfis Leves;
- **Estruturas Mistas Aço/Concreto:** Projeto Industrial com Cobertura em Duas Águas em Perfis Formados a Frio, Pilares em Perfis Formados a Frio, Pilares Mistos e Mezanino em Laje Mista;
- **Alvenaria Estrutural:** Concepção e Dimensionamento de Edifícios (Projeto Completo de um Edifício);
- **Patologia das Estruturas:** Causas e Soluções;
- **Gestão da Qualidade de Projetos Estruturais;**

Coordenação do Curso

WILSON TADEU ROSA FILHO, Msc



Mestre em estruturas pela Universidade Estadual de Campinas; Graduado em Engenharia Civil como melhor aluno da turma de 2005 pela Faculdade de Engenharia de Sorocaba. Participação constantes em congressos de estrutura como: ENECE e CILAMCE; Calculista das estruturas de concreto e metálica de obras de importância nacional como: Aeroporto de Brasília, Natal, Florianópolis e Fortaleza, Refinarias das Petrobras: Cacimbas, Regap, Replan, e Obras de Arte: Pontes, Viadutos e Passagens; Professor desde 2005 na Faculdade de Engenharia de Sorocaba lecionando as seguintes disciplinas: Concreto Armado, Estruturas de Madeira, Estruturas Metálica, Projeto de Estruturas Assistido por computador utilizando software TQS; Linha de pesquisa: Otimização de Estruturas de Concreto Armado, Análise computacional de Estruturas, Algoritmo Genético e suas aplicações em estruturas; Áreas de Interesse: Concreto Armado, Complementos Estruturais, Fundações, Resistência dos Materiais e Teoria das Estruturas.

<http://lattes.cnpq.br/6482851816148903>.

Matriz Curricular

0	Disciplina	Carga Horária
1	Tópicos em Materiais para Estruturas	20h
2	Métodos Numéricos em Engenharia:: Noções Básicas do Método dos Elementos Finitos	20h
3	Construção Industrializada:: Concepção Estrutural e Técnicas de Construção (Light Steel Frame e Wood-Frame)	30h
4	Concepção Geral de Projeto Estrutural com o Uso de Plataforma BIM	30h
5	Estruturas em Concreto:: Concepção e Dimensionamento de Estruturas de Edifícios	30h
6	Estruturas em Concreto:: Concepção e Dimensionamento de Estruturas Pré-Moldadas	20h
7	Alvenaria Estrutural::Concepção e Dimensionamento de Estruturas de Edifícios	40h
8	Metodologia da Pesquisa Científica e Formação Didática-Pedagógica	20h
9	Estruturas em Aço:: Dimensionamento de Estruturas em Perfis Formados a Frio (PFF)	40h
10	Estruturas em Aço:: Dimensionamento de Estruturas em Perfis Leves (Light Steel Frame - LSF)	20h
11	Estruturas em Aço::Estruturas Mistas Aço-Concreto	30h
12	Patologia nas Estruturas e Gestão da Qualidade de Projetos Estruturais	40h
13	Perícia Técnica:: Procedimentos e Elaboração de Relatórios	20h
14	Trabalho de Conclusão de Curso:: Monografia	40h
TOTAL		400h

Relação de docentes do curso

Nome	CPF	Titulação	Link para o Currículo Lattes
Adriana Ambrósio de Souza	-	Doutora	http://lattes.cnpq.br/3974258916535957
Antônio Gilberto de Freitas	-	Especialista	http://lattes.cnpq.br/8758423297265659
Catherine S. C.C. da Silva	-	Mestre	http://lattes.cnpq.br/5028158561504077
Gabriela Brisola	-	Especialista	http://lattes.cnpq.br/2972554306456822
Germano Gavarrão de Freitas	-	Mestre	http://lattes.cnpq.br/4129468977509209
José Eduardo Molinero	-	Especialista	http://lattes.cnpq.br/0319012159923715
Rangel Costa Lage	-	Especialista	http://lattes.cnpq.br/7314175477292469
Wilian dos Santos Morais	-	Doutor	http://lattes.cnpq.br/7052232091009644
Wilson Tadeu Rosa Filho	-	Mestre	http://lattes.cnpq.br/6482851816148903

Sistemática de avaliação e critérios para aprovação dos alunos

Os critérios de avaliação estão sujeitos à aderência de sua aplicabilidade em cada disciplina do curso. Dessa forma os docentes podem lançar mão de instrumentos avaliativos individuais e/ou em grupo, como provas escritas, seminários, trabalhos escritos, projetos e outros que forem pertinentes e avalizados pelo coordenador do curso e pela coordenação geral da pós-graduação.

Para a aprovação nas disciplinas o aluno precisa lograr ao menos o conceito 7,0 (sete) e estar frequente em ao menos 75% (setenta e cinco por cento) das aulas efetivamente ministradas. No caso do Trabalho de Conclusão de Curso, o aluno também deve obter ao menos o conceito 7,0 (sete) em um artigo a ser apresentado.



Especialização em Estruturas para Construção Civil

TÓPICOS EM MATERIAIS PARA ESTRUTURAS

1. EMENTA:

Introdução aos materiais: estrutura e propriedades. Abordar os diferentes tipos de materiais utilizados para construção de estruturas e a tendência de construção com materiais alternativos e sustentáveis.

2. OBJETIVOS:

Apresentar uma visão geral das estruturas e propriedades dos materiais. Apresentar os materiais usuais e os diferentes tipos de materiais utilizados na construção civil.

3. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Em linhas gerais deverão ser abordados os seguintes tópicos:

- Introdução aos materiais: Estrutura e propriedades;
- Materiais usuais para construção civil – aplicações;
- Materiais alternativos – aplicações;
- Construções Sustentáveis.

4. METODOLOGIA:

Aulas expositivas teóricas complementadas com estudos de casos e lista de exercícios.

5. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

Listas de exercícios e apresentação de Estudo de caso ao final da disciplina, com pontuação limite de 10 pontos. Para aprovação, o aluno deve lograr ao menos 7,0 pontos na disciplina, distribuídos conforme apresentado abaixo:

Número	Trabalho	Nota
1	Lista de Exercícios 1	1,0
2	Lista de Exercícios 2	1,0
3	Estudo de Caso – Texto (enviar por e-mail até o dia 20/03)	4,0
4	Estudo de Caso – Apresentação	4,0

6. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. MEHTA, P.K.; MONTEIRO, P.J.M.. **Concreto: Microestrutura, Propriedades e Materiais.** São Paulo: **IBRACON**, 2014.
2. ASKELAND, D.R.; WENDELIN, J.W.. **Ciencia e Engenharia dos Materiais.** Cengage Learning, 2015.
3. BAUER, L.A.F.. **Materiais de Construção Civil.** Vol. 1 e 2. LTC. São Paulo, 1994.

7. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. VLACK, L.H.V.. **Princípios da Ciência de Tecnologia dos Materiais.** Campus Editora. 1994.
2. ASHBY, M.; JONES, D.. **Materiais de Engenharia.** Elsevier, 2017.
3. NULL.. **Materiais de Construção Civil e Princípio de Ciência e Engenharia de Materiais – VOL. 1.** São Paulo: **IBRACON**, 2010.
4. NULL.. **Materiais de Construção Civil e Princípio de Ciência e Engenharia de Materiais – VOL. 2.** São Paulo: **IBRACON**, 2010.
5. KRUGER, A.; SEVILLE, C.. **Construção Verde. Princípios e Práticas na construção Sustentável.** CENGAGE LEARNING. São Paulo, 2016.



Especialização em Estruturas para Construção Civil

MÉTODOS NUMÉRICOS EM ENGENHARIA – NOÇÕES BÁSICAS DO MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS

1. EMENTA:

O desenvolvimento da análise estrutural está intimamente ligado ao desenvolvimento dos Métodos Numéricos em Engenharia com destaque especial para o Método dos Elementos Finitos, método de cálculo mais disseminado para a análise de estruturas e, em geral, para análises de problemas em Mecânica dos Meios Contínuos. A proposta desta disciplina é apresentar uma visão geral sobre ferramentas de cálculo para engenharia, e apresentar o Método dos Elementos Finitos, suas potencialidades e aplicação em análises complexas relativas ao projeto estrutural assistido por computador.

2. OBJETIVOS:

Apresentar ao aluno diferentes tipos de ferramentas para auxiliar no cálculo estrutural. O software Mathcad será utilizado como ferramenta de automação de cálculos analíticos e elaboração de memoriais de cálculo. O software Lisa será utilizado como ferramenta de cálculo numérico baseado no método dos elementos finitos.

3. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Em linhas gerais deverão ser abordados os seguintes tópicos:

- Introdução ao Mathcad
 - Sintaxe
 - Memorial de cálculo
 - Funções
 - Matrizes
 - Gráficos
 - Solução de equações
- Introdução ao Método dos Elementos Finitos
 - Revisão de métodos numéricos
 - Elementos de mola
 - Elementos de treliça
 - Elementos planos e sólidos
 - Introdução ao Lisa

4. METODOLOGIA:

Aulas expositivas teóricas complementadas com atividades práticas em sala de aula e estudos de casos.

5. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

Trabalhos teóricos em sala de aula e extraclasse, com pontuação limite de 10 pontos. Para aprovação, o aluno deve lograr ao menos 7,0 pontos na disciplina.

Número	Trabalho	Nota
1	Lista exercícios utilizando o software Mathcad	5,0
2	Lista exercícios utilizando o software de elementos Finitos Lisa	5,0

6. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. ASSAN, A. E. - Método dos Elementos Finitos - Primeiros Passos – Ed. UNICAMP, 2009
2. ALVES, A. - Elementos Finitos - A Base da Tecnologia Cae. 6. - Ed. Érica, 2013.

7. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. ZIENKIEWICZ, O. C.; Taylor, R. L. – The finite element method. – McGraw-Hill, 1989
2. COOK, R. D. - Finite Element Modeling for Stress Analysis – Ed. John Wiley & Sons, New York, 1995.



Especialização em Estruturas para Construção Civil

CONSTRUÇÃO INDUSTRIALIZADA: CONCEPÇÃO ESTRUTURAL E TÉCNICAS DE CONSTRUÇÃO (LIGHT STEEL FRAME E WOOD-FRAME)

1. EMENTA:

Abordar os materiais estruturais que associam leveza, esbeltes e resistência mecânica, possibilitando a completa industrialização da produção de estruturas e modificando o planejamento dos canteiros de obras

2. OBJETIVOS:

Apresentar uma visão geral da concepção e técnicas de construção de estruturas que utilizam de forma contemporânea as madeiras de reflorestamento, perfis leves de aço e materiais compósitos. Aprofundar a concepção estrutural do sistema construtivo Light Steel Frame devido ao crescente emprego no mercado nacional.

3. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Em linhas gerais deverão ser abordados os seguintes tópicos:

- Realidades, necessidades e tendências no Século XXI;
- A construção industrializada e a transformação dos canteiros de obras;
- Madeira “Engenherada”: MLC, CLT e LVL;
- O Light Steel Framing: A alavanca das mudanças nacionais.

4. METODOLOGIA:

Aulas expositivas teóricas complementadas com estudos de casos.

5. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

Listas de exercícios e apresentação de um trabalho ao final da disciplina, com pontuação limite de 10 pontos. Para aprovação, o aluno deve lograr ao menos 7,0 pontos na disciplina, distribuídos conforme apresentado abaixo:

Número	Trabalho	Nota
1	Trabalho - Comportamento estrutural do Cross Laminated Timber (CLT) e Laminated Veener Lumber (LVL)	3,0
2	Trabalho - Modelagem de estruturas em Wood Framing / Light Steel Framing (LSF)	3,0
3	Exercício - Concepção dos painéis estruturais de piso e parede em Light Steel Framing (LSF)	4,0

6. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. ALLEN, E.; IANO, J. – Fundamentos da Engenharia de Edificações – Materiais e Métodos. Bookman, 2013.
2. RODRIGUES, Francisco Carlos. Steel Framing: Engenharia. Rio de Janeiro: IBS/CBCA, 2016. (Série Manual da Construção em Aço).

7. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. AITC 117 - AMERICAN INSTITUTE of TIMBER CONSTRUCTION (2001) "Standard specifications for structural glued laminated timber of softwood species manufacturing requirements".
2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (1997). NBR 7190– "Projeto de estruturas de madeira". Rio de Janeiro.
3. CHEUNG, A. B.; CALIL Jr. C. ; CARREIRA, M. R. ; MARTINEZ, M. (2002). "Avaliação da resistência à tração de emendas dentadas em peças de madeira de dimensões estruturais". Revista Ciéncia y Tecnología, Chile (no prelo).
4. COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION (1995). "Design of timber structures". EUROCODE 5, Brussels.
5. EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION (1995), "Finger jointed structural timber CEN-EN 385 – Performance requirements and minimum production requirements". Bruxelas. 17p.
6. CARVALHO, P. R.; GRIGOLETTI, G.; BARBOSA, G. D. – Curso Básico de Perfis de Aço Formados a Frio, Edição Independente, 2014.
7. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (2010). NBR 14762 – "Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio". Rio de Janeiro.



Especialização em Estruturas para Construção Civil

DISCIPLINA: CONCEPÇÃO GERAL DE PROJETO ESTRUTURAL COM USO DE PLATAFORMA BIM

1. EMENTA:

Apresentar uma visão geral sobre o conceito **BIM (Building Information Modelling)** e suas potencialidades atuais e futuras aplicadas ao Projeto Estrutural.

2. OBJETIVOS:

O foco da disciplina: **Concepção do Projeto Estrutural com o Uso da Plataforma BIM** é fazer uma introdução ao conceito **BIM** e abordar aspectos de modelagem e parametrização de lajes, vigas, pilares e fundações para interoperabilidade entre softwares, preferencialmente **REVIT** e **CAD/TQS**, utilizando arquivos **IFC** e **plug-in**, empregando algumas das melhores práticas de **BIM**.

3. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Em linhas gerais deverão ser abordados os seguintes tópicos:

- BIM: Conceituação Teórica;
- O Conceito BIM Aplicado em Engenharia de Estruturas;
- Modelagem de Arquitetura no Aplicativo REVIT;
- Modelagem de Estrutura (lajes, vigas, pilares e fundações) no Aplicativo REVIT;
- Modelagem de Estrutura (lajes, vigas, pilares e fundações) no Aplicativo REVIT e Exportação para o CAD/TQS;
- Modelagem de Estrutura (lajes, vigas, pilares e fundações) no Aplicativo CAD/TQS e Exportação para o REVIT;
- Visualização de Modelos em RVT e Importação de Arquivos do CAD/TQS;
- Importação e Exportação de arquivos IFC.

4. METODOLOGIA:

Aulas expositivas teóricas, atividades práticas em sala de aula e estudos de casos.

5. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

Trabalhos práticos durante a disciplina, com pontuação limite de 10 pontos. Para a aprovação, o aluno deve lograr ao menos 7,0 pontos na disciplina, conforme distribuição abaixo.

Número	Trabalho	Nota
1	Lista de exercícios teóricos sobre BIM	2,0
2	Lançamento arquitetônico de uma edificação no REVIT	2,0
3	Lançamento de uma estrutura no REVIT	3,0
4	Projeto Final – Integração entre o Revit e o Plug-TQS	3,0

6. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. BOOTY, Frank. Facilities Management Handbook. 4. ed. Routledge. 2009. 464 p.
2. BRAUN, H. P. et al. Facility Management: Erfolg in der Immobilienbewirtschaftung. 5. ed. Berlin: Springer, 2007.
3. EASTMAN, C; TELCHOLZ, P.; SACKS, R.; LISTON, K. – Manual de BIM. Bookman. 2014.
4. EASTMAN, C; - Building Product Models – 2010.
5. EASTMAN, C. et al. Manual de BIM: um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores. Porto Alegre: Bookman, 2014. 483 p.
6. FERREIRA, F. P. Gestão de facilidades: estudo exploratório da prática em empresas instaladas na região metropolitana de Porto Alegre. 2005. 152 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, UFRGS, Porto Alegre, 2005.

7. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. ANTONIOLI, P. E. Estudo crítico sobre subsídios conceituais para suporte do planejamento de sistemas de gerenciamento de facilidades em edificações produtivas. 2003. 241 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.
2. LEWIS, B. T. Facility Manager's Operation and Maintenance Handbook. New York: McGraw Hill Professional, 1999. 783 p.
3. RAMOS, J. N. M. Gestão de Instalações. 2012. 96f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, Lisboa, Portugal, 2012.
4. SOUZA, F. da C. A evolução de um modelo BIM de construção para gestão de empreendimentos. 2013. 177 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Instituto Superior de Engenharia do Porto, Porto, Portugal, 2013.



Especialização em Estruturas para Construção Civil

ESTRUTURAS DE CONCRETO: CONCEPÇÃO E DIMENSIONAMENTO DE ESTRUTURAS DE EDIFÍCIOS

1. EMENTA:

Uso responsável de ferramentas computacionais na elaboração de projetos estruturais em concreto armado. Tipos de software. Interface do projeto de estruturas com as demais áreas. Modelos estruturais usuais para edifícios de concreto. Tipos de análise estrutural. Edifício exemplo passo a passo completo, desde a concepção até a geração de desenhos de forma e armação.

2. OBJETIVOS:

Apresentar, de forma prática, como projetos estruturais de edificações usuais de concreto são elaborados com o auxílio de sistemas computacionais integrados, com ênfase nas etapas de análise estrutural, dimensionamento e detalhamento de armaduras.

3. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Em linhas gerais deverão ser abordados os seguintes tópicos:

- Pré-dimensionamento dos elementos estruturais;
- Modelagem passo a passo de um edifício modelo;
- Análise e detalhamento de vigas (ELU e ELS);
- Análise e detalhamento de pilares (ELU e ELS);
- Análise e detalhamento de lajes (ELU e ELS);
- Análise e detalhamento de blocos, sapatas e pilares (ELU e ELS);
- Estabilidade global da estrutura.

4. METODOLOGIA:

Aulas expositivas teóricas e hands-on (disponibilizado software para cada aluno durante as aulas e acompanhamento do professor).

5. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

Trabalhos práticos durante a disciplina, com pontuação limite de 10 pontos. Para aprovação, o aluno deve lograr ao menos 7,0 pontos na disciplina, conforme distribuição abaixo.

Número	Trabalho	Nota
1	Pré-dimensionamento e Exemplo 1 TQS	2,0
2	Detalhamento e dados de uma Viga e uma Laje	2,0
3	Detalhamento e dados de um Pilar e um Bloco de fundação	2,0
4	Modelo Final no TQS completo	4,0

6. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR-6118:2014 Projeto de estruturas de concreto – Procedimento, Rio de Janeiro, 2014.
2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR – 14931:2003 Execução de Estruturas de Concreto – Procedimento, Rio de Janeiro, 2003.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR-6123:1988 Forças devidas ao Vento em Edificações, 1988.
4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR-6120:1980 Cargas para Cálculo de Estruturas de Edificações, Rio de Janeiro, 1980.
5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR-8681:2003 Ações e Segurança nas Estruturas, Rio de Janeiro, 2003.
6. ARAÚJO, J.M., Curso de Concreto Armado, Vol.1, Editora Dunas, Rio Grande, 2003.
7. ARAÚJO, J.M., Curso de Concreto Armado, Vol.2, Editora Dunas, Rio Grande, 2003.
8. ARAÚJO, J.M., Curso de Concreto Armado, Vol.3, Editora Dunas, Rio Grande, 2003.
9. ARAÚJO, J.M., Curso de Concreto Armado, Vol.4, Editora Dunas, Rio Grande, 2003.
10. ARAÚJO, J.M., Projeto Estrutural de Edifício de Concreto Armado, Editora Dunas, Rio Grande, 2003.
11. CARVALHO, R.C.; FIGUEIREDO FILHO, J.R., Cálculo e Detalhamento de Estruturas Usuais de Concreto Armado – segundo a NBR-6118:2014, 3a ed., EdUFSCar, São Carlos, 2004.

12. CARVALHO,R.C.; PINHEIRO,L.M., Cálculo e Detalhamento de Estruturas Usuais de Concreto Armado, Vol.2. Pini, São Paulo, 2009.
13. FUSCO, P.B., Estruturas de Concreto: Solicitações Normais, Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1986.
14. FUSCO, P.B. Técnicas de Armar as Estruturas de Concreto, Pini, São Paulo, 1995.
15. GRAZIANO, F.P., Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Armado, O Nome da Rosa, São Paulo, 2005.
16. LEONHARDT, F.; MONNING, E., Construções de Concreto - Princípios Básicos do Dimensionamento de Estruturas de Concreto Armado, Vol.1, Interciênciac, Rio de Janeiro, 1977.
17. LEONHARDT,F.; MONNING,E., Construções de Concreto - Casos Especiais de Dimensionamento de Estruturas de Concreto Armado, Vol.2, Interciênciac, Rio de Janeiro, 1978.
18. LEONHARDT,F.; MONNING,E., Construções de Concreto - Princípios Básicos sobre Armação de Estruturas de Concreto Armado, Vol.3, Interciênciac, Rio de Janeiro, 2007.

7. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. Informática Aplicada em Estruturas de Concreto Armado - Cálculo de edifícios com uso de sistemas computacionais. Alio Ernesto Kimura; Editora Pini.



Especialização em Estruturas para Construção Civil

ESTRUTURAS EM CONCRETO: CONCEPÇÃO E DIMENSIONAMENTO DE PRÉ-MOLDADOS

1. EMENTA:

Industrialização da construção. Produção de estruturas de concreto pré-moldado. Projeto das estruturas de concreto pré-moldado. Ligações de elementos. Modelos estruturais usuais para edifícios de concreto pré-moldado. Concepção estrutural para pré-moldados. Edifício exemplo passo a passo completo utilizando ferramenta computacional.

2. OBJETIVOS:

Apresentar, de forma prática, como projetos estruturais de edificações usuais de concreto pré-moldado são elaborados com o auxílio de sistemas computacionais integrados, com ênfase nas etapas de análise estrutural, dimensionamento e detalhamento de armaduras.

Fornecer um conjunto de conhecimentos, especialmente princípios técnico-científicos, que se aplicam a Projetos , produção , montagem de construções pré-moldados em concreto armado.

3. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Em linhas gerais deverão ser abordados os seguintes tópicos:

- Concepção e pré-dimensionamento dos elementos estruturais;
- Modelagem passo a passo de um edifício modelo;
- Análise e detalhamento de vigas, lajes e pilares (ELU);
- Análise e detalhamento de consolos (ELU);
- Ligações entre elementos pré-moldado
- Estabilidade global da estrutura.

4. METODOLOGIA:

Aulas expositivas teóricas e hands-on (disponibilizado software para cada aluno durante as aulas e acompanhamento do professor).

5. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

Trabalhos práticos durante a disciplina, com pontuação limite de 10 pontos. Para aprovação, o aluno deve lograr ao menos 7,0 pontos na disciplina, conforme distribuição abaixo:

Número	Trabalho	Nota
1	Dimensionamento de um consolo curto	4,0
2	Modelo completo TQS PREO	6,0

6. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR-6118:2014 Projeto de estruturas de concreto – Procedimento, Rio de Janeiro, 2014.
2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 9062: Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado. Rio de Janeiro, 2017.
3. EL DEBS, M. K.. Concreto Pré-moldado: Fundamentos e aplicações. São Carlos: EESC/USP, 2000. 456 p.
4. MARCONE, A. C.. Comparação entre diferentes modelos de cálculo para consolos de concreto pré-moldado. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Goiás.
5. MUNTE CONSTRUÇÕES INDUSTRIALIZADAS. Manual Munte de projeto em pré-fabricados de concreto. São Paulo: Pini, 2004. 488 p.
6. VAN ACKER, A.. Sistemas construtivos pré-fabricados de concreto. FIP, 2002. Tradução por Marcelo de Araújo Ferreira, ABCIC, 2003.

7. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. Manual do software TQS – Projeto de estruturas pré-moldadas PREO. 310 p.



Especialização em Estruturas para Construção Civil

ALVENARIA ESTRUTURAL: DIMENSIONAMENTO DE EDIFÍCIOS

1. EMENTA:

Conceitos fundamentais; ações usuais; análise estrutural de edifícios de alvenaria estrutural; parâmetros de dimensionamento; dimensionamento de elementos estruturais; exemplo de aplicação em edifício usual.

2. OBJETIVOS:

Propiciar aos participantes o desenvolvimento completo de um projeto típico de edifício em alvenaria estrutural. Transmitir aos participantes os avanços e atualizações das normas técnicas relacionadas ao projeto de edifícios em alvenaria estrutural e também técnicas de concepção e projeto.

3. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Em linhas gerais deverão ser abordados os seguintes tópicos:

- Introdução. Histórico e Normas. Componentes da Alvenaria Estrutural.
- Principais Parâmetros de Projetos.
- Principais Aspectos quanto à Modulação.
- Análise Estrutural para as Cargas Verticais
- Principais Parâmetros para o Dimensionamento de Elementos: Compressão Simples - ELU
- Dimensionamento de Elementos: Flexão Simples – ELU (vergas, paredes e vigas)
- Dimensionamento de Elementos: Cisalhamento (vergas, paredes e vigas)
- Dimensionamento de Elementos: Flexo-compressão
- Estabilidade Global da Estrutura de Contraventamento
- Análise Estrutural para as Cargas Horizontais
- Estados Limites de Serviço (ELS)
- Combinações ELS e Deslocamentos
- CAD/Alvest (TQS) - Edifício Exemplo

4. METODOLOGIA:

Aulas expositivas teóricas e hands-on (disponibilizado software para cada aluno durante as aulas e acompanhamento do professor).

5. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

Trabalhos práticos durante a disciplina, com pontuação limite de 10 pontos. Para aprovação, o aluno deve lograr ao menos 7,0 pontos na disciplina, distribuídos conforme abaixo:

Número	Trabalho	Nota
1	Modulação do exemplo 1	2,0
2	Exercícios de dimensionamento ELU (parede e vergas)	2,0
3	Edifício completo no TQS Alvest	6,0

6. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. PARSEKIAN, G.A.; HAMID, A.A ; DRYSDALE, R.G. Comportamento e dimensionamento de alvenaria estrutural. São Carlos, Ed. EdUFSCar, 2012, 625p.
2. PARSEKIAN, G.A. ; SOARES, M.M. Alvenaria estrutural em blocos cerâmicos. São Paulo, Ed. Nome da Rosa, 2010, 238p.
3. PARSEKIAN, G.A. (Org) e Outros, Parâmetros de projeto de alvenaria estrutural com blocos de concreto. São Carlos. EdUSCar. 2012, 85p.
<http://www.comunidadedaconstrucao.com.br/upload/ativos/286/anexo/manualpara.pdf>
4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Alvenaria estrutural - Blocos de concreto. NBR15961-1, Rio de Janeiro, ABNT, 2011.
5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Alvenaria estrutural - Blocos de concreto. NBR15961-2, Rio de Janeiro, ABNT, 2011.
6. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Componentes cerâmicos – Parte1 e 2: Blocos cerâmicos para alvenaria estrutural - Terminologia e requisitos, NBR 15270-2, ABNT, 2005.

7. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. AMERICAN CONCRETE INSTITUTE – ACI Committee 444 on models of concrete structures. Models of concrete structures: state of the art. Detroit: American Concrete Institute, 1979. 19p. (ACI 444R-79).
2. AMRHEIN, J. Reinforced Masonry Engineering Handbook: Clay and Concrete Masonry. Masonry Institute of America, Western States Clay Products Association, 1998, 496p.
3. BRICK INSTITUTE OF AMERICA. Recommended practice for engineered brick masonry. McLean, Va., 1969. 337 p.
4. BRITISH STANDARDS INSTITUTION. Code of practice for structural use of masonry. Part 1: Unreinforced masonry: BS 5628. London, 1978.
5. HENDRY, A. W. Structural masonry. Hong Kong: Macmillan Press, 1998
6. DRYSDALE, R.G.; HAMID, A.A.; BAKER, L.R. Masonry structures - Behavior and design. New Jersey, Prentice Hall, 1994, 782p.
7. NATIONAL CONCRETE MASONRY ASSOCIATION. Specification for the design and construction of load-bearing concrete masonry. Arlington, 1970.
8. RAMALHO, M.A.; CORRÊA, M.R.S. Projeto de edifícios de alvenaria estrutural. São Paulo, Ed. Pini, 2004, 188p.
9. TAUIL, C. A., RACCA, C. L., Alvenaria Armada, 4^a Ed., PROJETO EDITORES, 1988.
10. TAUIL, C. A., NESSE, F. J. M., Alvenaria Estrutural, 1^a Ed., PINI, 2010.



Especialização em Estruturas para Construção Civil

METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA E FORMAÇÃO DIDÁTICA-PEDAGÓGICA

1. EMENTA:

Apresentação da natureza da ciência e fundamentos da pesquisa científica. Estrutura e organização do trabalho científico. Metodologia: métodos científicos e técnicas de pesquisa. Ética na pesquisa. Normalização para elaboração de trabalhos científicos e acadêmicos. Discute o papel do professor de ensino superior: processos de formação e saberes pedagógicos. Contempla o processo de ensino aprendizagem no contexto das tendências pedagógicas brasileiras e o papel da Didática.

2. OBJETIVOS:

Retratar e correlacionar os processos, métodos e as técnicas substanciais na produção do conhecimento científico. Assimilar as fases de elaboração e desenvolvimento de trabalhos acadêmicos de modo a dar suporte adequado às questões metodológicas de trabalhos científicos de pesquisa em nível de pós-graduação. Contextualizar reflexões acerca da formação pedagógica do docente para a educação superior. Caracterizar o processo ensino-aprendizagem no contexto das diferentes tendências pedagógicas brasileiras. Identificar a sala de aula universitária como um espaço multidimensional de construção de conhecimentos.

3. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Em linhas gerais deverão ser abordados os seguintes tópicos:

- A natureza da ciência e fundamentos da pesquisa científica: Definições conceituais.
- O projeto de pesquisa: Estrutura e organização do trabalho científico.
- Métodos científicos: Conjunto de processos empregados na investigação.
- Ética na pesquisa: O papel do orientador na produção da pesquisa acadêmica.
- O pré-projeto de pesquisa: Estruturação do projeto em estudo.
- Fundamentos da prática pedagógica: Fatores determinantes.
- A Educação superior e a pedagogia universitária.
- O professor de ensino superior: Características e perfil do professor do novo milênio.
- As dimensões da competência do educador e a inovação no ensino universitário.

4. METODOLOGIA:

Aulas expositivas teóricas com apoio audiovisual, leituras, discussões e realização de exercícios individuais. Aulas práticas supervisionadas, para produção de etapas e estruturação de um artigo científico, adequado às normas definidas pela Faculdade. Atividades a distância, por via online para finalização de etapas do artigo científico.

5. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

Avaliação processual constituída por meio de pontuações nos seguintes itens:

Número	Trabalho	Nota
1	Atividades: Citações direta e indireta	1,0
2	Elaboração dos itens: Título, resumo, objetivos, metodologia e referências bibliográficas.	1,0
3	Elaboração do mapa conceitual para desenvolvimento do artigo	1,0
4	Entrega final do artigo	3,0
5	Formulário online sobre Fundamentos da didática	2,0
6	Atividade final em grupo: Apresentação de aula e entrega do Plano de Aula	2,0

Para aprovação, o discente deve alcançar o total mínimo de 7,0 pontos.

6. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6022**: informações e documentação: artigos em publicação periódica científica impressa: apresentação. Rio de Janeiro, maio 2003.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 3. ed. São Paulo, SP: Atlas, 1991.
- AQUINO, I. S. **Como escrever artigos científicos**. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.
- GIL, Antonio Carlos. **Metodologia do ensino superior**. 3^a ed. São Paulo: Atlas, 1997.

7. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6028**: informações e documentação: resumo: apresentação. Rio de Janeiro, nov. 2003.
2. _____. **NBR 10520**: apresentação de citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, nov. 2003.
3. BOAVENTURA, E. M. **Como ordenar as ideias**. 5. ed. São Paulo: Ática, 1997.
4. GARRIDO, P., ALMEIDA, M. I. **Pedagogia universitária**: caminhos para a formação de professores. São Paulo: Cortez, 2011.
5. GHIRALDELLI Jr., P. **História da Educação**. São Paulo: Cortez, 1991.
6. PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico**: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. [Recurso eletrônico]. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível na Internet <URL: <http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5bb1ad-1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>>.
7. Portal de periódicos Capes. Disponível na Internet <URL: <http://www.periodicos.capes.gov.br/>>.
8. PACHECO, J. A; OLIVEIRA, M. R. N.S. **Os campos do currículo e da didática**. In: OLIVEIRA, M.R et al. Currículo, Didática e Formação de Professores. Campinas: Papirus, 2013, p.21-44.



Especialização em Estruturas para Construção Civil

ESTRUTURAS EM AÇO: DIMENSIONAMENTO DE ESTRUTURAS EM PREFIS FORMADOS A FRIO (PFF)

1. EMENTA:

Introdução às estruturas metálicas que utilizam perfis formados a frio (PFF), caracterizando as com exemplos práticos de obras. Apresentação de aços, propriedades e dos tipos de perfis formados a frio. Dimensionamento dos perfis formados a frio quando submetidos à tração, compressão e flexão. Dimensionamento das ligações entre perfis formados a frio.

2. OBJETIVOS:

Capacitar os engenheiros calculistas para o dimensionamento de estruturas que utilizem perfis formados a frio (PFF).

3. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Serão abordados os seguintes tópicos:

- Introdução às estruturas metálicas que utilizam perfis formados a frio (PFF)
- Apresentação de exemplos de obras que apresentam perfis formados a frio (PFF) na sua concepção estrutural;
- Dimensionamento dos perfis formados a frio submetidos à tração;
- Dimensionamento dos perfis formados a frio submetidos à compressão;
- Dimensionamento dos perfis formados a frio submetidos à flexão;
- Dimensionamento das ligações entre perfis formados a frio.

4. METODOLOGIA:

Aulas expositivas teóricas complementadas com estudos de casos e resolução de exercícios em sala de aula.

5. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

Trabalhos práticos desenvolvidos ao longo da disciplina, com pontuação limite de 10 pontos. Para aprovação, o aluno deve lograr ao menos 7,0 pontos na disciplina, conforme distribuição abaixo:

Número	Trabalho	Nota
1	Exercícios de perfis formados a frio submetidos à tração	2,5
2	Exercícios de perfis formados a frio submetidos à compressão	2,5
3	Exercícios de perfis formados a frio submetidos à flexão	2,5
4	Exercícios ligações entre perfis formados a frio.	2,5

6. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. ABNT NBR 14762:2010. Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio.
2. ABNT NBR 6355:2012. Perfis estruturais de aço formados a frio - Padronização.
3. JAVARONI, Carlos Eduardo. Estruturas de Aço – Dimensionamento de Perfis Formados a frio. Editora Elsevier Campus.

7. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. SILVA, L. Edson; PIERIN, I.; SILVA, P. Valdir. Manual de Construção em Aço – Estruturas compostas por perfis formados a frio. Dimensionamento pelo método das larguras efetivas e aplicação conforme ABNT NBR 14762:2010 e ABNT NBR 6355:2012. 1ª ed. Instituto Aço Brasil/CBCA. 2014.
2. SILVA, L. Edson; SILVA, P. Valdir. Manual de Construção em Aço – Dimensionamento de Perfis Formados a frio conforme NBR14762 e NBR 6355. 1ª ed. Instituto Aço Brasil/CBCA. 2008.
3. ABNT NBR 8800:2008. Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios.



Especialização em Estruturas para Construção Civil

DIMENSIONAMENTO DE ESTRUTURAS EM PERFIS LEVES (LIGHT STEEL FRAMING - LSF)

1. EMENTA:

Elaborar o projeto de uma estrutura de aço para edificação residencial de dois pavimentos no sistema construtivo light steel framing.

2. OBJETIVOS:

Através de um estudo de caso real, iniciar o desenvolvimento da habilidade para elaboração de projetos estruturais no sistema construtivo light steel framing.

3. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Em linhas gerais deverão ser abordados os seguintes tópicos:

- Modelagem da estrutura de uma residência de dois pavimentos;
- Verificação dos elementos estruturais para as solicitações de Norma.

4. METODOLOGIA:

Aulas práticas em laboratório de TI ou em sala de aula com a disponibilidade de notebook pelos alunos.

5. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

Listas de exercícios e apresentação de um trabalho ao final da disciplina, com pontuação limite de 10 pontos. Para aprovação, o aluno deve lograr ao menos 7,0 pontos na disciplina, distribuídos conforme apresentado abaixo:

Número	Trabalho	Nota
1	Trabalho – Modelagem da estrutura de um sobrado em LSF	5,0
2	Exercício – Verificação dos elementos estruturais em Light Steel Framing (LSF) para as solicitações de Norma	5,0

6. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. ALLEN, E.; IANO, J. – Fundamentos da Engenharia de Edificações – Materiais e Métodos. Bookman, 2013.
2. FREITAS, A. M. S.; CRASTO, R. C. M. de; SANTIAGO, A. K. Manual de Construção em Aço. Steel Framing: Arquitetura., CENTRO BRASILEIRO DA CONSTRUÇÃO EM AÇO (CBCA), 2012.
3. RODRIGUES, Francisco Carlos. Steel Framing: Engenharia. Rio de Janeiro: IBS/CBCA, 2016. (Série Manual da Construção em Aço).

7. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. CARVALHO, P. R.; GRIGOLETTI, G.; BARBOSA, G. D. – Curso Básico de Perfis de Aço Formados a Frio, Edição Independente, 2014.
2. ABNT NBR 6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Rio de Janeiro, 1980.
3. ABNT NBR 8800:2008 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios. ABNT, Rio de Janeiro, 2008.
4. ABNT NBR 6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações. ABNT, Rio de Janeiro, 1988.
5. ABNT NBR 14762:2010 - Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio. ABNT, Rio de Janeiro, 2010.
6. ABNT NBR 6355:2012 - Perfis estruturais, de aço, formados a frio – Padronização. ABNT, Rio de Janeiro, 2012.
7. ABNT NBR 15253:2014 - Perfis de aço formados a frio, com revestimento metálico, para painéis estruturais reticulados em edificações - Requisitos gerais. ABNT, Rio de Janeiro, 2014.
8. CAIXA- Sistema construtivo em painéis reticulados estruturados com perfis de aço formados a frio, com revestimento metálico (Light Steel Framing) - Requisitos mínimos para financiamento pela Caixa. Caixa Econômica Federal, 2003.
9. CISER PARAFUSOS E PORCAS – Especificação de produto. Parafusos para Steel Frame,CISER, revisao 00, 2005.
10. EUROCODE 3: Design of steel structures. Part 1.5: Plated structural elements. prEN 1993-1-5:2004, 11 June 2004.
11. FIREBOARD COM. ESP. LTDA – Superboard – Catalogo Técnico, 2006.



Especialização em Estruturas para Construção Civil

ESTRUTURAS MISTAS AÇO-CONCRETO

1. EMENTA:

Introdução a estruturas mistas de aço e concreto, caracterizando as com exemplos práticos de obras que utilizam esse sistema estrutural. Dimensionamento de lajes mistas, vigas mistas, pilares mistos e ligações mistas de aço e concreto.

2. OBJETIVOS:

Capacitar os engenheiros calculistas para o dimensionamento de estruturas mistas de aço e concreto.

3. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Serão abordados os seguintes tópicos:

- Introdução a estruturas mistas de aço e concreto;
- Apresentação de exemplos de obras que apresentam estruturas mistas de aço e concreto na sua concepção estrutural;
- Dimensionamento de ligações mistas de aço e concreto;
- Dimensionamento de lajes mistas de aço e concreto;
- Dimensionamento de pilares mistos de aço e concreto;
- Dimensionamento de vigas mistas de aço e concreto.

4. METODOLOGIA:

Aulas expositivas teóricas complementadas com estudos de casos e resolução de exercícios em sala de aula.

5. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

Trabalhos práticos desenvolvidos ao longo da disciplina, com pontuação limite de 10 pontos. Para aprovação, o aluno deve lograr ao menos 7,0 pontos na disciplina, conforme distribuição abaixo:

Número	Trabalho	Nota
1	Exercícios de lajes e ligação mistas	3,0
2	Exercício de pilares mistos	3,0
3	Exercício de vigas mistas	4,0

6. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. ABNT NBR 8800:2008. Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios.
2. ABNT NBR 6118:2014. Projeto de estruturas de concreto – procedimento.
3. ABNT NBR 16239:2013. Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edificações com perfis tubulares.

7. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. QUEIROZ et al. Manual de Construção em Aço – Estruturas Mistas Vol. 1 e 2. 2^a ed. Instituto Aço Brasil/CBCA. 2012.
2. QUEIROZ & PIMENTA. Elementos de Estruturas Mistas Aço-Concreto. Editora O Lutador BH. 2001.



Especialização em Estruturas para Construção Civil

PATOLOGIA NAS ESTRUTURAS E GESTÃO DA QUALIDADE DE PROJETOS ESTRUTURAIS

1. EMENTA:

Abordar as patologias das estruturas, suas causas, meios de investigação, métodos de ensaios e inspeção de modo a agregar informações para o diagnóstico das patologias mais frequentes e na busca de soluções relativas ao não comprometimento do desempenho estrutural das obras civis (residenciais, comerciais e industriais). Aspectos básicos da qualidade. Ferramentas da Qualidade. Qualidade na construção civil. Sistemas de Gestão da qualidade.

2. OBJETIVOS:

Apresentar uma visão geral sobre as causas de patologias mais comuns nas estruturas de concreto, aço, estruturas mistas aço-concreto e alvenaria estrutural nas obras civis, buscando enfatizar os métodos de ensaios para diagnóstico, posterior análise e a solução dos problemas patológicos encontrados, mostrando as técnicas de reforço estrutural possíveis para a recuperação e manutenção das estruturas em geral. Apresentar as principais técnicas de gerenciamento na construção, para definição de metas de custo, prazo e qualidade durante a execução. Programas de qualidade. Qualidade no projeto e construção civil.

3. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Em linhas gerais deverão ser abordados os seguintes tópicos:

- Patologias nas Estruturas: Conceitos e Histórico;
- Materiais de Construção: Patologias, Reabilitação e Prevenção;
- Patologias em Estruturas de Concreto Armado, Protendido e Pré-moldados – Causas, Soluções e Recuperação;
- Patologias em Edifícios Estruturados em Aço – Causas, Soluções e Recuperação;
- Patologias em Estruturas Mistas Aço-concreto – Causas, Soluções e Recuperação;
- Tipos mais Comuns de Patologias em Estruturas de Alvenaria – Causas, Soluções e Recuperação;
- Patologias das Fundações – Causas, Soluções e Recuperação;
- Princípios de Gestão da Qualidade e Fundamentos da Gestão da Qualidade;
- Ferramentas da Qualidade na Construção Civil;
- Aspectos básicos da Gestão da Qualidade na Construção;
- Implantação dos sistemas de Gestão da Qualidade.

4. METODOLOGIA:

Aulas expositivas teóricas complementadas com estudos de casos.

5. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

Listas de exercícios e apresentação de Estudo de caso ao final da disciplina, com pontuação limite de 10 pontos. Para aprovação, o aluno deve lograr ao menos 7,0 pontos na disciplina, distribuídos conforme apresentado abaixo:

Número	Trabalho	Nota
1	Lista de Exercícios 1	1,0
2	Lista de Exercícios 2	1,0
3	Lista de Exercícios 3	1,0
3	Estudo de Caso – Texto (enviar por e-mail)	3,0
4	Estudo de Caso – Apresentação	4,0

6. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. MILITITSKY, J.; CONSOLI, N.C.; SCHNAID, F. – **Patologia das Fundações**. Oficina de Textos, 2015.
2. RIBEIRO, D.V. – **Corrosão em Estruturas de Concreto Armado**. Elsevier, 2013.
3. ISHIKAWA, Kaoru – **Controle de Qualidade Total: A maneira japonesa**, Rio de Janeiro, Editora Campus, 1997, 221p.

7. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) **NBR 15.575-1**: Edificações Habitacionais – Desempenho – Parte 1: Requisitos Gerais. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.
2. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) **NBR 15.575-2**: Edificações Habitacionais – Desempenho – Parte 2: Requisitos para os Sistemas Estruturais. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.
3. BERTOLINI, L. – **Materiais de Construção. Patologia, Reabilitação e Prevenção**. Oficina de Textos, 2010.
4. SOUZA, Roberto de – **Sistema de Gestão da Qualidade para Empresas Construtoras**, Editora Pini, São Paulo, 1994.
5. ABNT - **NBR ISO 9004**- Sistemas de gestão da qualidade - Diretrizes para melhoria do desempenho. Rio de Janeiro, ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2000.



Especialização em Estruturas para Construção Civil

PERÍCIA TÉCNICA – PROCEDIMENTOS E ELABORAÇÃO DE RELATÓRIOS

1. EMENTA:

Apresentar uma visão geral sobre a engenharia de perícia e avaliações com ênfase na análise estrutural e seus aspectos práticos e objetivos na perícia judicial, extrajudicial e arbitral.

2. OBJETIVOS:

- Abordar a perícia técnica, seus procedimentos e a elaboração de relatórios periciais, os campos de atuação do perito e seus métodos de modo a agregar informações relativa ao diagnóstico de patologias nas estruturas e na avaliação do desempenho estrutural das obras civis (residenciais, comerciais e industriais) como auxiliar às decisões judiciais, extrajudiciais e arbitrais que demandam a ação do perito.
- Aliar teoria e prática, com modelos de laudo, petições de honorários, despachos de juízes, legislação pertinentes.

3. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Em linhas gerais deverão ser abordados os seguintes tópicos:

- Perícias Judiciais: Conceitos e Histórico;
- Tipos de Perícias Judiciais e atuações particulares do engenheiro legista;
- Apresentação de Técnicas para Detecção de Patologias em Vistoria Técnica;
- Métodos para Avaliações de Imóveis no Rigor das Normas;
- Abordagem às Ações Reais Imobiliárias;
- Apresentação Modelos de Laudos, Relatórios, Pareceres e as diversas intervenções periciais;
- Estudos de Casos.

4. METODOLOGIA:

Aulas expositivas teóricas complementadas com atividades práticas em sala de aula e estudos de casos.

5. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

Trabalhos teóricos em sala de aula e extraclasse, com pontuação limite de 10 pontos. Para aprovação, o aluno deve lograr ao menos 7,0 pontos na disciplina, distribuídos conforme abaixo:

Número	Trabalho	Nota
1	Considerações sobre perícia, a engenharia e a ética	2,5
2	Patologias estruturais – classificação e detecção de causas	2,5
3	Perícias reais Imobiliárias – tipo e atuação do engenheiro	2,5
4	Elaboração de Laudo Pericial segundo caso real apresentado	2,5

6. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. SOUZA, V.C.M.; RIPPER, T. – Patologia, Recuperação e Reforço de Estruturas de Concreto. PINI. São Paulo, 1998.
2. Rodrigues, R.V. e Westcot, P. (2003) – “Um sistema Pericial de apoio ao Diagnóstico de Patologias em Edifícios”; 1º Encontro Nacional de Patologia e Reabilitação de Edifícios - Patorreb 2003, Atas do Encontro, cidade do Porto;
3. Padrão, J. A. L. M. “Técnicas de Inspecção e Diagnóstico em Estruturas” – Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto/ set/2004, cidade do Porto
4. Silva, P.F.A. “Durabilidade das Estruturas de Concreto Aparente em Atmosfera Urbana” – São Paulo PINI, 1995
5. Helene, P.R.L – “Corrosão em armaduras para concreto Armado”. São Paulo, PINI, 1986

7. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR 15.575-1: Edificações Habitacionais – Desempenho – Parte 1: Requisitos Gerais. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.
2. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR 15.575-2: Edificações Habitacionais – Desempenho – Parte 2: Requisitos para os Sistemas Estruturais. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.
3. BERTOLINI, L. – Materiais de Construção. Patologia, Reabilitação e Prevenção. Oficina de Textos, 2010.