



Plano de Ensino para o Ano Letivo de 2020

IDENTIFICAÇÃO		
Disciplina: Modelagem Computacional de Estruturas		Código da Disciplina: ETC321
Course: Computational Modeling of Structures		
Materia:		
Periodicidade: Semestral	Carga horária total: 40	Carga horária semanal: 00 - 00 - 02
Curso/Habilitação/Ênfase: Engenharia Civil Engenharia Civil	Série: 6 5	Período: Noturno Diurno
Professor Responsável: Fabio Selleio Prado	Titulação - Graduação Engenheiro Civil	Pós-Graduação Mestre
Professores: Fabio Selleio Prado Pedro Henrique Cerento de Lyra	Titulação - Graduação Engenheiro Civil Engenheiro Civil	Pós-Graduação Mestre Mestre
OBJETIVOS - Conhecimentos, Habilidades, e Atitudes		
<p>CONHECIMENTOS:</p> <p>C1 - Análise Estrutural</p> <p>C2 - Análise Matricial de Estruturas</p> <p>C3 - Método dos Elementos Finitos</p> <p>C4 - Estruturas de Concreto</p> <p>C5 - Estruturas Metálicas</p> <p>C4 - Utilização de ferramentas computacionais de aplicação em Engenharia</p> <p>HABILIDADES:</p> <p>H1 - Integração dos diversos modelos matemáticos na Mecânica das Estruturas</p> <p>H2 - Desenvolver a sensibilidade em analisar o comportamento de uma estrutura</p> <p>H3 - Associar os modelos estruturais às estruturas reais na Engenharia</p> <p>H4 - Compreender o método de cálculo estrutural utilizados computacionalmente</p> <p>H5 - Ênfase à natureza hierárquica dos modelos</p> <p>H6 - Análises estruturais: lineares e não-lineares, estáticas e dinâmicas</p> <p>ATITUDES:</p> <p>A1 - Conhecer o comportamento de estruturas em função dos materiais e formas</p> <p>A2 - Consciência do rigor científico no cálculo e dimensionamento de estruturas</p> <p>A3 - Responsabilidade pela segurança de estruturas projetadas ou construídas</p> <p>A4 - Análise crítica se os objetivos da modelagem foram atingidos</p>		



EMENTA
Aplicação Método dos Elementos Finitos em problemas lineares e não-lineares, estáticos e dinâmicos. Entendimento qualitativo do comportamento estrutural de modelos de hierarquia superior. Soluções pelo Método dos Elementos Finitos. Interpretação dos resultados. Análise crítica visando verificar se os objetivos da modelagem foram atingidos. Introdução de análise dinâmica de estruturas. Exemplificação da geração de arquivos IFC em programas de cálculo estrutural.
SYLLABUS
Practical application of the finite element method in linear problems and nonlinear static and dynamic, along with analytical solutions and qualitative understanding of the behavior of structural models of the upper hierarchy. Solutions by Finite Element Method, interpretation of results and critical analysis to verify whether the objectives of the modeling were achieved. Introduction to dynamics of structures. Exemplification of the generation of IFC files in structural design programs.
TEMARIO
ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM - EAA
Aulas de Laboratório - Não
METODOLOGIA DIDÁTICA
Do ponto de vista da metodologia pedagógica, a disciplina utiliza a técnica expositiva com apoio de recurso áudio-visual, tanto para as aulas de caráter teórico quanto para as aulas práticas relacionadas ao desenvolvimento ou compreensão de programas de computador para análise estrutural. Nas aulas práticas as ferramentas computacionais são utilizadas em sala de aula especial, com recursos computacionais adequados, de modo a permitir a resolução de problemas específicos.
CONHECIMENTOS PRÉVIOS NECESSÁRIOS PARA O ACOMPANHAMENTO DA DISCIPLINA
<p>Física: Conceitos de estática, composição e projeção de forças;</p> <p>Materiais de Construção: Características físicas dos materiais de construção;</p> <p>Algebra Linear: operações com matrizes, solução de sistemas de equações, conceito de autovalores e autovetores;</p> <p>Resistência dos Materiais: Conceitos de características geométricas de seções transversais, ações externas, diagramas de esforços solicitantes e tensões ;</p> <p>Teoria das Estruturas: Comportamento estrutural, métodos de resolução das estruturas, análise matricial de estruturas.</p> <p>Sistemas Estruturais: Estruturas de Concreto e Estruturas Metálicas.</p>



CONTRIBUIÇÃO DA DISCIPLINA

A disciplina ETC321 - Modelagem Computacional de Estruturas - visa a integração dos diversos modelos matemáticos e computacionais da Mecânica das Estruturas, exemplificando suas aplicações na solução de problemas estruturais de interesse prático para a Engenharia. Destaca-se a natureza hierárquica dos modelos e de que modo vários desses modelos podem ser usados na modelagem de um mesmo problema. A disciplina utiliza-se de todos os conceitos vistos em Teoria das Estruturas, disciplina que contribui de forma decisiva na formação do engenheiro por ser um elo na sequência iniciada com as disciplinas lecionadas no curso fundamental e os conceitos básicos da Resistência dos Materiais, através do enfoque sobre o comportamento das estruturas em função das características físicas dos materiais e da sua forma geométrica. Destaque ao Método dos Elementos Finitos, cada vez mais essencial para a formação atual do engenheiro. Aprende-se a analisar de que maneira uma estrutura responde a uma dada solicitação de carregamento, seja permanente ou acidental, fixo ou móvel, estático ou dinâmico. Conhecer o funcionamento dos mais variados tipos de Estruturas é essencial para definição de um projeto estrutural de Engenharia, não somente Civil, mas de todas habilitações em que a Engenharia de Estruturas se faz presente - Civil, Mecânica, Naval e Aeronáutica. Dessa forma, a disciplina almeja uma formação que permeia as várias habilitações em engenharia.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

ALVES FILHO, Avelino. Elementos finitos: a base da tecnologia CAE/Análise não Linear. São Paulo, SP: Érica, 2012. 320 p. ISBN 9788536503950.

SORIANO, Humberto Lima. Método de elementos finitos em análise de estruturas. LIMA, Silvio de Souza (Colab.). São Paulo, SP: EDUSP, 2002. 580 p. ISBN 9788531407303.

AValiação (conforme Resolução RN CEPE 16/2014)

Disciplina semestral, com trabalhos.

Pesos dos trabalhos:

k_1 : 1,0 k_2 : 1,0

INFORMAÇÕES SOBRE PROVAS E TRABALHOS

A avaliação constará de trabalhos, podendo ser realizado no laboratório ou em casa. Também serão desenvolvidos exercícios ao longo dos bimestres, individualmente ou em grupo, acompanhados pelo professor em sala de aula, valorizando a presença do aluno à aula. Também haverá um projeto a ser realizado fora da sala de aula.

**OUTRAS INFORMAÇÕES**

As aulas serão ministradas pelos Profs. Fábio ou Pedro utilizando dos recursos computacionais disponíveis, salas de aulas com microcomputadores para todos os alunos e ferramentas computacionais: Excel, Matlab, Ftool, Strap e SAP2000.



SOFTWARES NECESSÁRIOS PARA A DISCIPLINA

-STRAP 2011

-SAP2000



APROVAÇÕES

Prof.(a) Fabio Selleio Prado
Responsável pela Disciplina

Prof.(a) Cassia Silveira de Assis
Coordenador(a) do Curso de Engenharia Civil

Data de Aprovação:



PROGRAMA DA DISCIPLINA

**Nº da
semana** **Conteúdo**

1 L	Introdução aos elementos finitos/ Introdução ao STRAP/ SAP (modelos 3D)
2 L	Modelo de barras (modelos 3D)
3 L	Modelo de barras + cascas (laje) - Edifício completo
4 L	Modelo de Treliça 3D
5 L	Modelo de Túnel (2D)
6 L	Introdução à dinâmica das estruturas
7 L	Projeto 1
8 L	Projeto 1
11 L	Modelo com carregamento dinâmico
12 L	Elementos de cascas - consolo/ Viga - integração das tensões
13 L	Elementos de cascas - poço metrô
14 L	Elementos de cascas - integração das tensões
15 L	Modelos hierárquicos/ Elementos sólidos
16 L	Projeto 2
17 L	Projeto 2

Legenda: T = Teoria, E = Exercício, L = Laboratório