

Plano de Ensino

CAMPUS VIII - Varginha	
DISCIPLINA: Método dos Elementos Finitos	CÓDIGO: G08MEFI0.01

Início: **01/2024**

Carga Horária: Total: 60 horas/aula

Semanal: 04 aulas/aula

Créditos: 04

Natureza: Teórica

Área de Formação - DCN: Específica

Competências/habilidades a serem desenvolvidas:

Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:

a) Ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;

b) Formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas; projetar estruturas seguindo critérios de segurança, buscando soluções sustentáveis e que atendam às necessidades dos usuários.

Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:

a) Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;

b) Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de engenharia;

c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;

Conceber, planejar e coordenar projetos de engenharia com atitude inovadora e empreendedora, atendendo as necessidades dos usuários e contribuindo para o desenvolvimento sustentável;

Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:

a) Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;

b) Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;

c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;

d) Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.

Departamento que oferta a disciplina: Departamento de Engenharia Civil

Ementa:

Introdução; formulação do método dos elementos finitos; elementos unidimensionais; elementos isoparamétricos e integração numérica; elementos bidimensionais (estado plano de tensão e deformação e sólidos axissimétricos); elementos para análise tridimensional de tensões.

Plano de Ensino

Curso(s)	Período	Eixo	Obrigatória	Optativa
Engenharia Civil	7º	Estruturas e Geotecnia		X

INTERDISCIPLINARIDADES

Prerrequisitos
Teoria das Estruturas II
Correquisitos
-

Objetivos: A disciplina deverá possibilitar ao estudante

1	Propiciar embasamento conceitual e prático para a solução de problemas de engenharia através do emprego de ferramentas numéricas computacionais, em particular o Método dos Elementos Finitos. Envolve a compreensão e aplicação de métodos numéricos e interpretação de modelos matemáticos voltados para a solução computacional de problemas de engenharia, especialmente aqueles vinculados à análise do comportamento de sistemas estruturais.
---	---

Unidades de ensino		Carga-horária Horas/aula
1	INTRODUÇÃO 1.1. Generalidades; 1.2. Estado Geral de Tensões; 1.3. Critérios de resistência.	10
2	DESCRIÇÃO DO MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS (MEF) 2.1. Introdução ao MEF; 2.2. Análise de um Problema de Valor de Contorno (PVC); 2.3. Análise de um Problema de Valor Inicial (PVI); 2.4. Bases do MEF.	04
3	FORMULAÇÃO DO MEF EM DESLOCAMENTOS 3.1. Fases da modelagem e análise; 3.2. Notações; 3.3. Princípios dos Trabalhos Virtuais (PTV); 3.4. Aplicação do PTV a problemas unidimensionais; 3.5. Aplicação do PTV à elasticidade bidimensional.	14
4	FORMULAÇÃO ISOPARAMÉTRICA DO MEF CONCEITUAÇÃO 4.1 Conceituação; 4.2. Coordenadas naturais; 4.3. Elementos de barra isoparamétricos; 4.4. Elementos planos triangulares; 4.5. Elementos planos quadriláteros.	24
5	PROBLEMAS AXISSIMÉTRICOS 5.1. Conceituação;	08

Plano de Ensino

5.2. Componentes de tensão e deformação; 5.3. Relação deformação x deslocamento; 5.4. Relação tensão x deformação; 5.5. Uso de elementos isoparamétricos.	
Total	60

Bibliografia Básica

1	SORIANO, H.L. Elementos Finitos : formulação e aplicação na estática e dinâmica das estruturas. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.
2	LIU, G.R. Meshfree methods: moving beyond the finite element method . Boca Raton, Flórida: CRC Press, 2010. 2ª ed.
3	LOGAN, D.L. A first course in the finite element method . Stamford, CT: Cengage Learning, 2017. 6ª ed.

Bibliografia Complementar

1	ZIENKIEWICZ, O.C. The finite element method: its basis and fundamentals . Amsterdam: Elsevier, 2013.
2	ALVES FILHO, A. Elementos finitos: a base da tecnologia CAE : análise dinâmica. São Paulo: Érica, 2005.
3	VAZ, L.E. Método dos elementos finitos em análise de estruturas . Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
4	ASSAN, A.E. Método dos elementos finitos: primeiros passos . Campinas, SP: UNICAMP, 2003, 2ª ed.
5	ALVES FILHO, A. Elementos finitos: a base da tecnologia CAE : análise não linear. São Paulo: Érica, 2012.