

Curso de Introdução ao Método de Elementos Finitos

Programação

Apresentação:

Este curso se insere no contexto do Doutorado Interinstitucional em Matemática Aplicada, que tem a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) como instituição Promotora e as universidades Federal do Vale do São Francisco (Univasf), Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Federal do Agreste Pernambucano (Ufape) como instituições receptoras, sendo a UNIVASF a instituição receptora responsável.

O objetivo do curso é abordar aspectos teóricos e práticos do método de elementos finitos, dando ênfase as formulações fortes (ou clássicas) e a necessidade de formulações variacionais (ou fracas) que sendo menos exigentes em termos das regularidades teóricas abrem o acesso a métodos numéricos sensivelmente mais abrangentes.

No curso, que terá carga horária de 60 horas, serão realizados, inicialmente, uma revisão de Equações Diferenciais Parciais (EDP) de Difusão-Advecção-Reação com condições de contorno (de Dirichlet, von Neumann e Robin) e a análise de alguns trabalhos realizados pelo grupo de Biomatemática/Ecologia Matemática do IMECC da UNICAMP e da literatura especializada atual; em seguida, serão estudados modos de simulação das correntezas de um rio; e, por fim, a programação computacional dos métodos numéricos estudados

Docente Responsável:

Prof. Dr. João Frederico da Costa Azevedo Meyer (Imecc/ Unicamp)

Modalidade:

Presencial

Local:

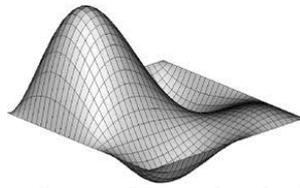
Universidade Federal do Vale do São Francisco – Univasf

Campus - Juazeiro

Período de realização:

18 a 29 de novembro de 2024.





Curso de Introdução ao Método de Elementos Finitos

As aulas presenciais ocorrerão de segunda a sexta-feira. Na primeira semana (18 a 22/11) no turno da manhã e na segunda semana (25 a 29/11) no turno da tarde.

Esses horários estão passíveis de ajustes ao longo do curso (em concordância com a turma).

Vagas:

25 vagas.

Terão prioridades para as vagas, os estudantes do Dinter em Matemática Aplicada, pesquisadores e estudantes de pós-graduação da UNIVASF e de outras instituições com sede no estado de Pernambuco. Contudo, dentro do limite de vagas, serão aceitas inscrições de estudantes, professores e pesquisadores de outras instituições.

Inscrições:

Até o dia 12 de novembro

[Link para formulário de inscrições.](#)

Ementa:

Método de elementos finitos. Formulação Clássica da equação difusão-advecção-reação. Formulação Variacional da equação difusão-advecção-reação. Discretização Espacial. Programação em domínio regular e irregulares. Método de Crank-Nicolson. Aplicação ao caso do Rio São Francisco.

Bibliografia:

CIARLET, P.G. **The finite element method for elliptic problems**. North Holland Publication, 1978.

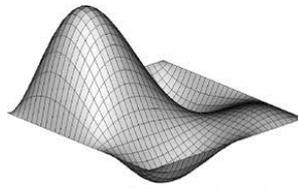
DUVAUT,G; LIONS, Jacques-Louis; **LIONS, Jacques Louis. Les inéquations en mécanique et en physique**. Editora Dunod, 1972.

KARDESTUNCER, Hayrettin; NORRIE, D. H; BREZZI, Franco. **Finite Element Handbook**
McGraw-Hill, 1987.

LIONS, Jacques Louis. **Equations Differentielles Operationnelles: Et Problèmes aux Limites**. Springer-Verlag, 2013.

SMITH, I.M; GRIFFITH, D. V; MARGETTS, L. **Programming the Finite Element Method - 5ª Edição - Wiley, 2013.**





Curso de Introdução ao Método de Elementos Finitos

RAVIART, P. A; THOMAS, J.M. **A mixed finite element method for 2nd order elliptic problems - Mathematical aspects of finite element methods** (Proc. Conf., Consiglio Naz. delle Ricerche (C.N.R.), Rome, 1975), Springer, Berlin, 1977, 292–315. Lecture Notes in Math., Vol. 606

TOBISKA, Lutz; GUERICKE, Otto von. **Finite Elements: Theory and Algorithms**, Cambridge IISc, 2017.

ZIENKIEWZKI, O.C; TAYLOR, Robert L. **The finite element method: Its Basis and Fundamentals**. 7th Revised ed. Editora Butterworth-Heinemann, 2013.

Cronograma do Curso

1ª semana 18 a 22 /11/24	Estudo de formulações clássica e variacional da equação de difusão- advecção-reação e das condições de contorno; discretização espacial pelo método dos elementos finitos via Galerkin); programação em domínio regular e a introdução a domínios irregulares com uso de <i>GMSH</i> e <i>Triangle</i> ;
2ª semana 25 a 29 /11/24	Revisão do método de Crank-Nicolson, início das programações, passagem de domínios regulares para domínios efetivos no rio São Francisco, a algoritmização de padrões de circulação de água em meios fluviais e a obtenção de resultados numéricos e gráficos

Coordenação Local do Dinter em Matemática Aplicada Unicamp/Univasf/UFRB/UFRPE/Ufape.

Prof. Dr. Lino Marcos da Silva
Coordenador Local - Univasf
lino.silva@univasf.edu.br

