



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDONÓPOLIS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO ENGENHARIA
AGRÍCOLA

1) IDENTIFICAÇÃO

MÉTODOS NUMÉRICOS APLICADOS À PROBLEMAS EM ENGENHARIA	Código:
Professor(es):	Dep./Curso de Origem: ICAT
Curso: MESTRADO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA	Regime: Crédito
Carga Horária: 60 HORAS (4 Créditos)	Período Letivo:
Turno: INTEGRAL	Semestre/Ano:

2) EMENTA

Revisão de Equações Diferencial Parcial; Soluções de equações não lineares; Interpolação; Integração Numérica e Diferenciação Numérica; Análise de Elementos Funcionais; Formas funcionais e bilineares; Diferenciação em espaços lineares; Distribuição de elementos; Equações Elípticas; Problema da equação de Poisson, unidimensional; Problema da equação de Poisson, bidimensional; Análise de Elementos Funcionais; Elementos Finitos; Método de Galerkin; Análise; Método unidimensional; Método bi-dimensional; Coordenadas baricentricas; Método multi-dimensional; Equações parabólicas; Análise de convergência; Geração de Malhas; Geração de grid unidimensional; Geração de grid bidimensional; Algoritmos para solução de sistemas lineares; Método direto; Método iterativo; Programação em elementos finitos; Introdução a Elementos de Contorno; Introdução a Elementos de Volume; Equações de Difusão Transporte Reação; Problema unidimensional; Problema bidimensional; Equações de Navi-Stokes

3) OBJETIVOS

Fornecer aos alunos conhecimentos teóricos e práticos sobre modelagem em problemas de engenharia propiciando ao aluno ferramentas que possam facilitar o desenvolvimento de projetos e em comportamento de sistemas.

4) CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE 1 REVISÃO MATEMÁTICA

Equações diferenciais parciais, soluções de equações lineares e não lineares.

UNIDADE 2 INTERPOLAÇÃO

Regras de interpolação entre pontos, Integração numérica e diferenciação numérica, análise de elementos.

UNIDADE 3 DISTRIBUIÇÃO DE ELEMENTOS

Análise de Elementos Funcionais, Elementos Finitos, Método de Galerkin. Análise Multi-dimensional.

UNIDADE 4 GERAÇÃO DE MALHAS

Geração de malhas e grid, algoritmos para solução de sistemas lineares.

UNIDADE 5 PROGRAMAÇÃO DE ELEMENTOS

Introdução a ferramentas computacionais para resolução de problemas correlacionados a engenharia. Utilização de softwares comerciais OPENSOURCE para elaboração de programas em elementos finitos, elementos de diferença e resolução de Equações Diferenciais.

5) PROCEDIMENTOS DE ENSINO (técnicas, recursos e avaliação)	
Aulas expositivas (em sala); Dinâmica de grupo; Atividades de laboratório e atividades de campo (práticas); Exercícios individuais e/ou em grupo. Programação em software de calculos.	
6) RECURSOS (humanos, técnicos e materiais necessários para o ensino a serem viabilizados pelo depto/curso)	
Salas de aula, quadro giz, data-show, prática em laboratório de ensino e campos experimentais.	
7) BIBLIOGRAFIA	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Numerical Models for Differential Problems, ISBN 978-88-470-5522-3, Quarteroni, Alfio, Springer 2.ed, 2014. 2. The Finite Element Method Using MATLAB, Second Edition; Young W. Kwon & Hyouchong Bang, 2000, CRC Press 3. Analysis and Numeric of Partial Differencial Equations, ISBN 978-88-470-2592-9, Brezzi, F., Colli Franzone, P., University of Pavia, Springer, 2013. 4. Finite Difference Methods for Ordinary and Partial Differential Equations: Steady-State and Time-Dependent Problems; Randall LeVeque, 2007, SIAM. 5. Finite Element Procedures; Karl J. Bathe, 1996, Prentice Hall. 6. The Finite Element Method: Linear Static and Dynamic Finite Element Analysis; Thomas J. R. Hughes, 2000, Dover. 7. Boundary Element Methods for Engineers and Scientists: An Introductory Course with Advanced Topics; Lothar Gaul, Martin K'ogel & Marcus Wagner, 2003, Springer 8. Numerical Techniques in Electromagnetis, Second Edition; Matthew N. O. Sadiku, 2001, CRC Press 9. C.F. Gerald; P.O. Wheatley. Applied numerical analysis. 3.ed. Massachusetts: Assison-Wesley Publishing Company, 1984. 579p. 10. S. C. Chapra, R.P. Canale. Numerical Methods for Engineers: With Programming and Software Applications. Hardcover - 800 pages 3rd Bk&dsk edition (March 1998). 11. E. Isaacson, H. Bishop Keller. Analysis of Numerical Methods. 541 p. reprint edition (July 1994). 12. R. A. Schilling, S.L. Harris. Applied Numerical Methods for Engineers:Using Matlab and C. Hardcover Bk&Cd-Rom edition, 1999. 13. B. W. BanksHardcover. Differential Equations With Graphical and Numerical Methods. 464 pages 1 edition 7, 2000. 	
8) AVALIAÇÃO	
Para avaliação da disciplina, serão realizadas provas teóricas, relatórios de aulas práticas, apresentações de trabalhos e frequência nas atividades, sendo atribuída a nota-conceito expressa em rendimento percentual, de acordo com o regimento do programa: A = rendimento \geq 9,00 (Excelente); B = $8,0 \leq$ rendimento $<$ 9,0 (Bom); C = $7,0 \leq$ rendimento $<$ 8,0 (Regular); D = rendimento $<$ 7,0 (Reprovado).	
9) DATAS E ASSINATURAS	
Rondonópolis/MT	Assinatura do(s) Professor(es):
Data: ____ / ____ / ____	

Rondonópolis/MT Data: ____ / ____ / ____	Colegiado de Curso (Carimbo e Assinatura do Coordenador):
Rondonópolis/MT Data: ____ / ____ / ____	Congregação do Instituto (Carimbo e Assinatura do Diretor):