



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

**PLANO DE ENSINO**

**1. IDENTIFICAÇÃO**

**Curso:** Engenharia Ambiental

**Turno:** Integral

**Componente Curricular:** GEX395 - Cálculo Numérico

**Fase:** 6<sup>a</sup>

**Ano/Semestre:** 2016/2

**Número da turma:** 15243

**Número de Créditos:** 4

**Carga horária – horas aula:** 72

**Carga horária – horas relógio:** 60

**Professor:** Pedro Augusto Pereira Borges

**Atendimento ao Aluno:** 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> das 16 as 17:30h, na sala 337 do Bloco dos Professores.

**2. OBJETIVO GERAL DO CURSO**

O curso de Engenharia Ambiental e Energias Renováveis busca formar um profissional habilitado a exercer atividades profissionais no âmbito da sociedade civil em geral. Entre outros aspectos almeja-se uma formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, que busque absorver as necessidades da sociedade considerando aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais. Além dessa visão ampla espera-se desse profissional uma sólida formação no que tange aos conhecimentos científicos específicos necessários para atividades que viabilizam a utilização consciente dos recursos naturais renováveis, bem como sua correta aplicação nos mais variados contextos.

**3. EMENTA**

Erros computacionais e aproximação numérica. Cálculo de raízes de funções reais. Resolução de sistemas lineares: métodos diretos e iterativos. Interpolação polinomial. Ajuste de curvas: quadrados mínimos lineares. Diferenciação e integração numérica. Tratamento numérico de equações diferenciais ordinárias.

**4. OBJETIVOS**

**4.1 GERAL**

Abordar a resolução não algébrica de problemas matemáticos por meio de métodos numéricos, fazendo uso de ferramentas do cálculo diferencial e integral e da álgebra linear.

**4.2 ESPECÍFICOS**

1. Desenvolver habilidades e expressar problemas práticos e científicos com a linguagem matemática.
2. Estudar os fundamentos matemáticos dos algoritmos numéricos.
3. Desenvolver os algoritmos numéricos manualmente e na forma de programas computacionais.
4. Aplicar os métodos numéricos para resolver problemas práticos e de pesquisa em engenharia.

## 5. CRONOGRAMA E CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

DATA	CH	PARCIAL	CONTEÚDO
04/08/16	5	5	Plano de Ensino. Erros computacionais e aproximações numéricas. Raiz de uma função real. Método gráfico de localização de raízes. Método da bisseção.
11/08/16	5	10	Método das cordas e Método de Newton.
18/08/16	5	15	Sistemas lineares. Métodos diretos e iterativos. Método de Jacobi. Convergência de métodos iterativos. Noções de mal condicionamento.
01/09/16	5	20	Método de Gauss-Seidel.
08/09/16	5	25	Interpolação linear. Interpolação quadrática. Interpolação de Lagrange
15/09/16	5	30	Diferenças Divididas. Diferenças Finitas.
22/09/16	5	35	<b>1ª avaliação (P1)</b>
29/09/16	5	40	Ajuste de curvas. Ajuste linear simples. Método dos mínimos quadrados. Coeficiente de determinação.
06/10/16	5	45	Ajuste linear múltiplo. Ajustes com linearização.
13/10/16	5	50	Integração numérica: regra dos trapézios. Primeira regra de Simpson
20/10/16	5	55	Segunda regra de Simpson
27/10/16	5	60	Introdução às EDOs: solução geral, PVI. Método de Euler
03/11/16	5	65	Métodos de Runge-Kutta de 2ª, 3ª e 4ª ordem
10/11/16	5	70	<b>Apresentação de trabalhos</b>
17/11/16	2	72	<b>2a. avaliação</b>
24/11/16			<b>Recuperação</b>

## 6. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Em todas as aulas, exceto a primeira, haverá revisão da teoria e exercícios de aulas anteriores, se os alunos solicitarem.

As aulas, em geral, têm três momentos: 1º) Revisão e exercícios; 2º) Exposição da teoria, conceitos, propriedades, exemplos ilustrativos e exercícios de aplicação e 3º) Elaboração de programas computacionais. A execução manual dos métodos numéricos com calculadoras será usada como forma de reconhecimento das etapas dos algoritmos, para posterior implementação computacional. Serão elaborados e cobrados programas computacionais sobre, no mínimo, um método numérico de cada capítulo. Esses programas, depois de certificada sua eficiência e limitações, serão utilizados para aplicações em problemas da engenharia.

Horário de atendimento extra-classe: 2ª e 3ª das 16:00 as 17:30h; na sala 337 do Bloco dos Professores.

## 7. AVALIAÇÃO DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

O sistema de avaliação seguirá as normas gerais estabelecidas pela UFFS. Serão realizadas duas avaliações sob a forma de provas escritas (notas P1 e P2), trabalhos de aplicação de métodos numéricos na engenharia (T1 e T2) e avaliação de listas de exercícios com desenvolvimento manual e computacional (E1 e E2).

As notas parciais NP1 e NP2 serão calculadas fazendo a média ponderada entre provas, e trabalhos, da seguinte maneira:

P1: nota da primeira avaliação escrita;  
P2: nota da segunda avaliação escrita;  
T1 : primeiro trabalho de aplicação;  
T2: segundo trabalho de aplicação;  
E1: média das listas de exercícios sobre os 3 primeiros capítulos ;  
E2: média das listas de exercícios sobre os 3 últimos capítulos.

$$NP1 = 0.7 \cdot P1 + 0.2 \cdot T1 + 0.1 \cdot E1,$$

$$NP2 = 0.7 \cdot P2 + 0.2 \cdot T2 + 0.1 \cdot E2.$$

A nota final (NF) será calculada fazendo a média entre as notas parciais:

$$NF = (NP1 + NP2)/2.$$

Se  $NF \geq 6,0$ , e a frequência for, no mínimo, igual a 75 %, o aluno será considerado aprovado na disciplina.

## 7.1 RECUPERAÇÃO: NOVAS OPORTUNIDADES DE APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO

Os alunos que não atingirem Nota Final (NF) igual ou superior a 6,0 poderão refazer as provas P1 e P2, em horário especial único definido no cronograma. As novas notas (R1 E R2) substituirão as notas NP1 e NP2, respectivamente (se forem maiores do que estas). Nesse caso, a média final (MF) será a média aritmética simples das notas recuperadas.

$$MF = (R1+R2)/2.$$

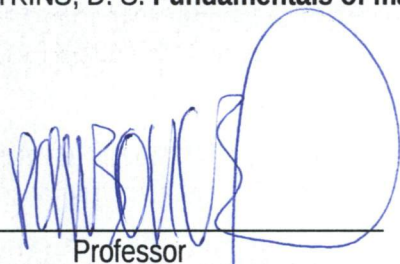
## 8. REFERÊNCIAS

### 8.1 BÁSICA

BARROSO, L. C. et al. **Cálculo numérico** (com aplicações). São Paulo: Harbra, 1987.  
FRANCO, N. M. B. **Cálculo numérico**. São Paulo: Prentice Hall, 2007.  
HUMES, A. F. P. C. et al. **Noções de cálculo numérico**. São Paulo: McGraw Hill, 1984.  
RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. **Cálculo numérico** – aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

### 8.2 COMPLEMENTAR

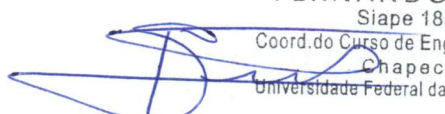
BURIAN, R.; LIMA, A. C. **Fundamentos de informática** – cálculo numérico. Rio de Janeiro: LTC, 2007.  
CLÁUDIO, D. M.; MARINS, J. M. **Cálculo numérico computacional** – teoria e prática. São Paulo: Atlas, 1989.  
MEYER, C. D. **Matrix analysis and applied linear algebra**. New York: SIAM, 2000.  
ROQUE, W. L. **Introdução ao cálculo numérico**. São Paulo: Atlas, 2000.  
WATKINS, D. S. **Fundamentals of matrix computations**. New York: John Wiley and Sons, 1991.



Professor

SIATE: 1808577

FERNANDO GRISON  
Siape 1869102  
Coord. do Curso de Engenharia Ambiental  
Chapicó-SC  
Universidade Federal da Fronteira Sul-UFFS



Coordenador do curso