

## PLANO DE ENSINO

<b>ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS</b>				
<b>Turno:</b> Noturno			<b>Curriculo:</b> 2010	
<b>INFORMAÇÕES BÁSICAS</b>				
<b>Unidade curricular</b> Cálculo Numérico				<b>Departamento</b> DTECH
<b>Período</b> 5°	<b>Carga Horária</b>			<b>Código CONTAC</b> CT015
	<b>Teórica</b> 54 h	<b>Prática</b> 18 h	<b>Total</b> 72 h	
<b>Natureza</b> Obrigatória	<b>Grau acadêmico / Habilitação</b> Bacharelado		<b>Pré-requisito</b> CT003/CT008	<b>Co-requisito</b> Não há
<b>EMENTA</b>				
Teoria dos erros. Zeros de funções e zeros reais de polinômios. Solução de sistemas lineares: métodos diretos e iterativos. Ajuste de curvas. Interpolação. Integração numérica. Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias. Exemplos de aplicações do Cálculo Numérico na Engenharia. Aulas práticas em laboratório.				
<b>OBJETIVOS</b>				
Apresentar ao aluno conceitos de Análise Numérica e do Cálculo Numérico, capacitando-o a analisar e aplicar algoritmos numéricos em problemas reais, codificando-os em uma linguagem de alto nível a fim de resolver problemas de pequeno e médio porte em Ciência e Tecnologia.				
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>				
<p>1 - Teoria dos Erros: Erros absolutos e relativos; Erros de arredondamento e truncamento; Propagação de erros.</p> <p>2 - Zeros de Funções Reais: Isolamento de raízes; Refinamento; Método da Bissecção; Método da Posição Falsa; Método do Ponto Fixo; Método de Newton-Raphson; Método da Secante.</p>				

3 - Resolução de Sistemas Lineares:  
Método direto - Eliminação de Gauss;  
Método direto - Fatoração LU;  
Método iterativo - Gauss-Jacobi;  
Método iterativos - Gauss-Seidel.

4- Ajuste de Curvas:  
Método dos Quadrados Mínimos;  
Caso discreto (linear e não-linear).

5 - Interpolação:  
Interpolação polinomial;  
Forma de Lagrange;  
Forma de Newton;  
Forma de Gregory-Newton;  
Interpolação Inversa;  
Erro na interpolação.

6- Integração Numérica:  
Fórmulas de Newton-Cotes (Regra do Trapézio, Regra de 1/3 de Simpson e Regra de 3/8 de Simpson e suas formas repetidas);  
Quadratura Gaussiana.

7 - Resolução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias:  
Problemas de valor inicial - Método de Runge-Kutta;  
Equações de ordem superior;  
Problemas de valor de contorno.

### **METODOLOGIA**

As aulas teóricas serão ministradas na forma expositiva por meio de quadro e giz. O conteúdo programático será apresentado aos alunos juntamente com exemplos e exercícios em sala de aula que os ajudarão a compreender melhor o conteúdo da disciplina e retirar as dúvidas. As aulas práticas serão ministradas no laboratório de informática, onde será apresentado aos mesmos a linguagem computacional, tornando-os capazes de utilizar e analisar os métodos numéricos apresentados em sala de aula em problemas reais da engenharia.

### **CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

Duas provas teóricas, cada uma com valor de 40 pontos.

Uma prova substitutiva no final do semestre contendo todo o conteúdo da disciplina com valor de 40 pontos para alunos freqüentes (com 75% ou mais de presença nas aulas teóricas e práticas) e possuírem nota final menor que 60 e maior que 40 ou que tenham perdido uma das provas regulares. O discente que for aprovado por esta avaliação terá sua nota final no valor de 60.

Duas listas de exercícios e atividades avaliativas aplicadas em sala de aula. O conjunto de lista de exercício somado as atividades avaliativas durante as aulas somarão um total de 10 pontos cada e abordarão o conteúdo teórico e prático respectivo à prova teórica que fazem parte.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. RUGGIERO, M. A. G., LOPES, V. L. R. “Cálculo Numérico - Aspectos Teóricos e Computacionais”, 2ª edição, editora Pearson Makron Books, 1996.
2. FRANCO, N. B. Cálculo Numérico. 1a ed., New Jersey: Prentice Hall, 2006.
3. CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. Métodos Numéricos para a Engenharia. 5ª ed., São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

4. BARROSO, L. C., BARROSO, M.M.A. “Cálculo Numérico com Aplicações”, 2ª edição, editora Harbra, 1987.
5. CAMPOS, F. F. “Algoritmos Numéricos”, 2ª edição, Editora LTC, 2007.
6. SPERANDIO, D., MENDES, J. T., SILVA, L. H. M. “Cálculo numérico - características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos”. 1ª Edição, Editora Prentice Hall, 2003.
7. PUGA, L., PUGA PAZ, Álvaro, TÁRCIA, J. H. M. “Cálculo Numérico”. 1ª Edição, Editora LCTE, 2008.

\_\_\_\_\_  
**Professor(a) responsável**  
**(Carimbo)**

**Data:** \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**Coordenador(a)**  
**(Carimbo)**

**Data:** \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_