

**DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO: LICENCIATURA EM FÍSICA**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

DISCIPLINA: Física Computacional		
Código:		
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 80	CH Prática: -
CH - Prática como Componente Curricular do ensino: -		
Número de Créditos: 4		
Pré-requisito:	Nenhum	
Co-requisito:	Nenhum	
Semestre:	Optativa	
Nível:	Superior	
<b>EMENTA</b>		
Noções básicas de programação. Conceitos de precisão e acurácia em aproximações numéricas. Uso do computador como ferramenta de visualização de resultados e aplicação de técnicas numéricas para a resolução de problemas físicos.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Introduzir conceitos elementares de programação e de simulação numérica para que o aluno possa usar o computador como ferramenta para a descrição de sistemas físicos usando modelos matemáticos.		
<b>PROGRAMA</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Noções básicas de programação. Precisão numérica. Acurácia. Atribuição de valores a variáveis. Definição algorítmica de funções. Definição algorítmica de funções matemáticas elementares. Definição de vetores, matrizes e funções vetoriais e matriciais. Conceitos de loop, análise condicional e recursividade em programação.</li> <li>2. Plotagem de gráficos em linguagem de programação estruturada. Visualização em coordenadas cartesianas e polares. Gráficos tridimensionais. Plotagem paramétrica.</li> <li>3. Resolução de problemas algébricos: solução de equações polinomiais e transcendentais usando método gráfico, bissecção, Newton-Raphson. Diagonalização de matrizes: determinação numérica de autovalores e autovetores.</li> <li>4. Derivação e integração numérica. Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias: método de Euler, Runge-Kutta. Transformadas de Fourier rápidas.</li> </ol>		

5. Aplicações físicas: Problema gravitacional com dois ou mais corpos. Osciladores harmônicos acoplados forçados. Circuitos elétricos. Visualização de campos eletromagnéticos e potenciais de distribuições de carga complexas. Resolução da equação de Schrödinger independente do tempo para um potencial unidimensional arbitrário. Espalhamento quântico de um pacote de ondas gaussiano. Visualização dos orbitais do átomo de hidrogênio.

#### METODOLOGIA DE ENSINO

As estratégias didáticas utilizadas para o alcance do objetivo elencado serão: aula expositiva dialogada; estudo de equações; estudo dirigido; estudos de casos práticos como a elaboração de materiais adaptados ao ensino inclusivo e também o uso da metodologia do ensino de libras; solução e resolução de problemas; estudo do meio; trabalhos individuais e em grupo.

Além disso, poderá ser disposta como metodologia de ensino a utilização (integral ou parcial) de Ambientes Virtuais de Aprendizagem - AVA nesta disciplina, a exemplo da Plataforma de Educação a Distância do IFCE com o uso do Moodle utilizando recurso de chats, fórum, questionário e textos didáticos

#### RECURSOS

Pinceis para quadro branco, livro didático, projetor de slides, simuladores experimentais.

#### AVALIAÇÃO

A avaliação ocorrerá de forma contínua e processual através de trabalho individual ou em grupo, a partir de: Provas Escritas, Provas Práticas e Seminários.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SCHERER, C. **Métodos Computacionais da Física**. 1ª ed. São Paulo, Livraria da Física, 2005.
2. PRESS, W. H.; TEUKOLSKY, S. A.; VETTERLING, W. T.; FLANNERY, B. P. **Métodos Numéricos Aplicados: Rotinas em C++**, 3a Ed. São Paulo: Bookman, 2011.
4. RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. 2.ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2005. 406

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MAIA, Miriam Lourenço et al. **Cálculo numérico: com aplicações**. 2.ed. São Paulo: Harbra, c1987. 367 .
2. GILAT, Amos; SUBRAMANIAM, Vish. **Métodos numéricos para engenheiros e cientistas: uma introdução com aplicações usando o MATLAB**. Porto Alegre: Bookman, 2008.
3. MAIA, Miriam Lourenço et al. **Cálculo numérico: com aplicações**. 2.ed. São Paulo: Harbra, c1987. 367
4. RINO, José Pedro; COSTA, Bismarck Vaz da. **ABC da simulação computacional**. São Paulo: Livraria da Física, 2013.

5. VIANNA, José David M.; FAZZIO, Adalberto; CANUTO, Sylvio. **Teoria quântica de moléculas e sólidos: simulação computacional**. São Paulo: Livraria da Física, 2004. 401

Coordenador do Curso \_\_\_\_\_

Setor Pedagógico \_\_\_\_\_