



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b> _____	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> <u>FÍSICA COMPUTACIONAL</u>	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> <u>INSTITUTO DE FÍSICA</u>		<b>SIGLA:</b> <u>INFIS</u>
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> <u>60</u>	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> <u>00</u>	<b>CH TOTAL:</b> <u>60</u>

### OBJETIVOS

Proporcionar ao estudante uma formação básica nos métodos e técnicas computacionais relacionadas ao trabalho de pesquisa científica na área de Física de Materiais.

### EMENTA

Programação científica básica; Soluções numéricas da equação de Schrödinger; Métodos iterativos; Estudo e aplicação de um programa computacional para cálculo de propriedades eletrônicas de materiais.

### PROGRAMA

#### 1. Introdução a uma linguagem de programação

- 1.1. Fundamentos da linguagem
- 1.2. Tipos de variáveis numéricas
- 1.3. Funções e escopo de variáveis
- 1.4. Operações
- 1.5. Entrada e saída de dados

#### 2. Cálculo diferencial e integral numéricos

- 2.1. Discretização e diferenças finitas
- 2.2. Integração numérica

#### 3. Transformada de Fourier

- 3.1. Implementação numérica (FFT)
- 3.2. Aplicações

#### 4. Sistema de equações linear

- 4.1. Aplicação: equação de Laplace
- 4.2. Aplicação: equação de Poisson

### 5. Equações diferenciais

- 5.1. Física Newtoniana, equação de movimento
- 5.2. Equação de difusão e arraste
- 5.3. Problema de autovalor e autovetor. Equação de Schrödinger

### 6. Estatística

- 6.1. Variáveis aleatórias
- 6.2. Distribuições de probabilidade
- 6.3. Passeio aleatório e difusão
- 6.4. Método de Monte Carlo

## BIBLIOGRAFIA BASICA


- DEVRIES, P. L.; HASBUN, J. E. **A First Course in Computational Physics**. 2.ed. [S.l]: Jones & Bartlett Learning, 2011.
- RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2006.
- SCHERER, P. O. J. **Computational Physics: simulation of classical and quantum systems**. 2. ed. [S.l]: Springer, 2013.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- FARRER H. **Algoritmos estruturados**. 3. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1999.
- LANDAU, R. H.; PAEZ, M. J.; BORDEIANU, C. C. **Computational Physics: problem solving with computers**. 2. ed. Weinheim: Wiley-VCH, 2007.
- MASSARANI, G. **Introdução ao cálculo numérico**. 2. ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1970.
- SANTOS, V. R. B. **Curso de cálculo numérico**. 3. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1980.
- THIJSSSEN, J.M. **Computational Physics**. 2. ed. New York: Cambridge University Press, 2007.

## APROVAÇÃO

09 / 09 / 16

  
Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Dr. Diego Merigue da Cunha  
Coordenador do Curso de Física Médica  
Portaria R Nº 098/16

Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

13 / 09 / 16

  
Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Dr. Tomé Mauro Schmidt  
Diretor do Instituto de Física - INFIS  
Portaria R Nº 855/2013

Carimbo e assinatura do Diretor da  
Unidade Acadêmica