



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SETOR DE CIÊNCIAS EXATAS  
**Departamento de Informática**

**Ficha 2 (variável)**

Disciplina: Introdução à Computação Científica						Código: CI 1164	
Natureza:			( x ) Semestral ( ) Anual ( ) Modular				
( x ) Obrigatória							
( ) Optativa							
Pré-requisito: CI1055 / CI1068 / CI1003 / CMA111 / CM304 / CI1056 / CI1210 / CI1001 / CMA211 / CM303 / CI1057 / CI1212 / CI1002 / CI1237 / CE009 /		Co-requisito:		Modalidade: ( x ) Presencial ( ) Totalmente EAD ( ) CH em EAD: _____			
CH Total: 60	Padrão (PD): 20	Laboratório (LB): 40	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP): 0
CH Semanal: 4							
<b>EMENTA</b>							
Estudo teórico-prático dos principais métodos de cálculo numérico utilizados em computação científica, com foco na implementação eficiente destes métodos em computadores seriais e abordando técnicas de otimização de código e resiliência a erros numéricos. Gasto energético e meio ambiente.							
<b>PROGRAMA</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representação binária de ponto flutuante</li> <li>• Erros e Aproximações</li> <li>• Zeros de Funções</li> <li>• Solução de Sistemas de Equações Lineares</li> <li>• Equações Diferenciais Ordinárias e Parciais</li> <li>• Integração Numérica</li> <li>• Interpolação Polinomial</li> <li>• Métodos de Monte Carlo</li> </ul>							

- Arquiteturas modernas de processadores,
- Hierarquias de memória,
- Técnicas eficientes de programação,
- Análise de desempenho e custo energético
- Otimização de Código Serial

#### OBJETIVO GERAL

Apresentar ao aluno os principais algoritmos para solução numérica de problemas matemáticos, comumente utilizados na computação científica e na simulação de sistemas reais. Apresentar técnicas eficientes de implementação destes algoritmos considerando as arquiteturas dos computadores atuais. Ao final da disciplina o aluno deve ser capaz de implementar tais métodos, de maneira eficiente, para computadores com arquitetura x64.

#### OBJETIVO ESPECÍFICO

- O aluno será capaz de entender e implementar métodos numéricos para zeros de funções, interpolação de funções e integração numérica.
- O aluno conhecerá métodos e será capaz de criar programas para a solução exata e iterativa de sistemas lineares de equações.
- O aluno conhecerá um método e será capaz de de criar programas para solução de equações diferenciais ordinárias e parciais.
- O aluno será capaz de escolher o método apropriado para solução de determinado problema em função da arquitetura do computador a ser utilizado.
- O aluno será capaz de otimizar as implementações dos métodos numéricos utilizando ferramentas de análise de desempenho, considerando as características do processador e memória utilizados.
- O aluno será capaz de identificar regiões críticas de cada método em termos de desempenho computacional, bem como avaliar implementações alternativas.

#### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

- Aulas expositivas
- Aulas práticas em Laboratório
- Trabalhos práticos de implementação em linguagem de programação C
- Resolução de listas de exercícios

#### FORMAS DE AVALIAÇÃO

- Duas provas teóricas e um trabalho de implementação em linguagem C

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

[1] Maria Cristina C. Cunha. Métodos Numéricos. 2a. edição. Editora Unicamp, 2009. ISBN: 852680636X.

[2] William H. Press. Numerical recipes: the art of scientific computing. 3a. edição. Cambridge University Press, 2007. ISBN: 9780521880688.

[3] Georg Hager e Gerhard Wellein. Introduction to High Performance Computing for Scientists and Engineers. Chapman & Hall, 2010. ISBN: 978-1439811924.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

[4] Selma Helena de Vasconcelos Arenales e Artur Darezzo Filho. Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software. 2a. edição. Cengage Learning, 2016. ISBN: 978-85-221-1287-6.

[5] Autar K. Kaw e Eric E. Kalu. Numerical methods with applications. 2a. edição. National Science Foundation, 2009. ISBN: 9780578057651.

[6] Marcia A. Gomes Ruggiero. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. Makron Books do Brasil, 1996. ISBN: 8534602044.

[7] Leonardo F. Guidi et al., [Cálculo Numérico](#), REAMAT, UFRGS, 2018

*\*OBS: ao assinalar a opção CH em EAD, indicar a carga horária que será à distância.*



Documento assinado eletronicamente por **DANIEL WEINGAERTNER, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 25/10/2018, às 09:37, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida [aqui](#) informando o código verificador **1328751** e o código CRC **00FF47D4**.