



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
Centro Tecnológico, de Ciências Exatas e Educação
Departamento de Matemática

Programa de Ensino

Identificação da disciplina

Código	Nome	Carga horária semanal (h/a)			Carga horária total (h/a)
		Teórica	PCC	Extensão	
MAT4642	Introdução à Matemática Computacional	4	--	--	72

Pré-Requisitos

Nome e código da disciplina	MAT4541 – Álgebra Linear I
-----------------------------	----------------------------

Identificação da oferta

Cursos	751 - MATEMÁTICA - Licenciatura (noturno) 756 - MATEMÁTICA - Licenciatura
--------	--

Objetivos da disciplina

- Entender o que é a solução numérica de um modelo matemático e seu contraste com as chamadas soluções analíticas
- Analisar eficiência de resultados numéricos e dos tipos de erros envolvidos
- Compreender Aritmética de Ponto Flutuante e os aspectos numéricos envolvidos
- Familiarizar-se com as notações e os passos de um algoritmo computacional em linguagem de pseudocódigo
- Visualizar e explorar dados
- Implementar os métodos estudados em ambiente computacional de linguagem de alto nível
- Usar ferramentas de bibliotecas de matemática computacional na solução de problemas
- Conhecer fatos históricos do avanço da Matemática Computacional desde a antiguidade até os dias de hoje

Ementa

Representação de números em computador. Aritmética de ponto-flutuante e erros de arredondamento. Técnicas de elaboração, estrutura de dados e implementação de programas em linguagem de alto nível. Elaboração e implementação de algoritmos para solução de problemas de matemática computacional. Visualização de dados e de gráficos de funções. Uso de ferramentas de computação simbólica. Uso de bibliotecas para solução de problemas matemáticos e simulação.

Conteúdo programático

1. Introdução à Computação Científica e algoritmos numéricos
 - Estruturas, variáveis, expressões, comandos em um algoritmo numérico
 - Etapas da solução de um problema numérico
 - Iterações e convergência de algoritmos
2. Introdução a linguagem computacional de alto nível
 - Introdução a implementação de algoritmos
 - Manipulação de arquivos
 - Modularização (Funções)
 - Gráficos de funções usando linguagem computacional
3. Aritmética de ponto-flutuante e erros de arredondamento
 - Aritmética de ponto flutuante
 - Erros nas representações de números reais
4. Visualização de Dados
 - Coleta de dados
 - Revisão de estatísticas descritivas
 - Visualização de dados usando linguagem computacional
5. Utilização de Bibliotecas Matemáticas
 - Utilização de comandos matemáticos intrínsecos ou de bibliotecas da linguagem
 - Uso de sistemas de computação simbólica
 - Simulação

Bibliografia

Básica

- [1] CORMEN, T. H. et al. **Algoritmos: Teoria e Prática**. 3. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- [2] QUARTERONI, A.; SALERI, F. **Cálculo Científico**. 1. ed., Milano: Springer Milan, 2007.
- [3] RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. 2. ed., São Paulo: Makron, 1997.

Complementar

- [1] BURDEN, R. L., FAIRES, J. D. **Análise Numérica**. Cengage Learning LV, 2008.
- [2] BURIAN, R.; LIMA, A. C. **Cálculo Numérico**. São Paulo: LTC, 2007.
- [3] HIGHAM, D. J. e HIGHAM, N. J., **Matlab Guide**, Philadelphia: SIAM, 2000.
- [4] MENEZES, N. N. C. **Introdução à programação com Python: algoritmos e lógica de programação para iniciantes**, São Paulo: Novatec, 2010.
- [5] NAGAR, S. **Begining Julia Programming**, New York: APRESS, 2017.
- [6] SIQUEIRA, A. **Otimização, Julia e outros tópicos** - Repositório GitHub e Canal do Youtube, Curitiba: UFPR, 2020.