

Guia de Disciplina – Matemática Para Computação

Introdução

No ensino médio (antigo segundo grau) nos restringimos ao aprendizado de conceitos básicos sobre funções. Fomos apresentados a várias famílias de funções, tais como, as polinomiais, trigonométricas, exponenciais ou logarítmicas. No colégio conhecemos estas funções por suas expressões analíticas.

Entretanto, há séculos se verificou que vários fenômenos naturais só podem ser observados por taxas de variações de funções, isto é, somente as taxas podem ser observadas. Na verdade, não conhecemos as expressões analíticas dessas funções. Devido a isto muitas questões ficaram em aberto durante séculos. Assim como a matemática aprendida no ensino médio, a matemática conhecida até o século XVII não conseguia representar a maioria dos fenômenos físicos. Somente após a invenção do Cálculo, essa ligação entre a natureza e a matemática pode ser feita. Surgiram a partir daí os modelos matemáticos mais complexos e realísticos.

O curso versa sobre o Cálculo, podendo ser considerado como etapa inicial de uma grande área do conhecimento usada para representar e analisar fenômenos em diversas áreas das ciências e da natureza, tais como, física, química, engenharias, economia, biologia, medicina, etc.

O Cálculo, juntamente com o avanço dos computadores, microcomputadores e estações de trabalho mudaram a ciência no final do século XX. Hoje é possível resolver (ou aproximar a solução) de vários problemas no computador e assim compreendê-los, simulá-los, ensaiá-los, etc. Consideráveis avanços surgiram a partir dessa época. As representações de imagem na medicina (ressonâncias e tomografias), o desenvolvimento da estrutura do DNA das células, as previsões do tempo e o reconhecimento de impressões digitais são alguns exemplos formidáveis da associação entre a Matemática e os Computadores.

Neste curso serão apresentados conceitos iniciais do Cálculo e como pode ser usado para estudar e analisar as funções. Novos conceitos serão apresentados por definições e, sempre que possível, mostradas suas noções intuitivas e/ou geométricas.

Objetivo da Disciplina

Dar continuidade à capacidade do aluno a desenvolver o raciocínio abstrato, melhor compreender os conceitos fundamentais da computação, desenvolver algoritmos e provas; representação de redes; interface homem-máquina e outras tecnologias na área de informática.

Ementa

Funções: limites, continuidade de funções de uma variável. Derivação: conceito, propriedades, interpretação e representação geométrica, o teorema do valor médio, máximos e mínimos. Integração: conceito, propriedades, cálculo de áreas e de volumes; teorema fundamental do cálculo; logaritmo e exponencial; regra de l'Hôpital; aplicações.

Bibliografia

Básica:

- Cálculo, um Novo Horizonte, Volume 1, Howard Anton Ed. Bookman, 2000

Complementar:

- Calculus, Gilbert Strang. Ed. Wellesley-Cambridge Press, 1991
- Cálculo com aplicações, Roland E. Larson Ed. LTC, 1998
- O Cálculo com Geometria Analítica, Louis Leithold Ed. Harbra, 1977

Organização da Disciplina

O curso é composto de nove aulas. Por se tratar de intenso conteúdo matemático, espera-se que o aluno se familiarize com os tópicos de cada aula após duas semanas. Sendo assim, o cronograma de estudo da disciplina foi dividido em tópicos, cuja intenção é suavizar a apresentação da disciplina.

Paralelamente às aulas, o aluno deve se dedicar à resolução de exercícios, principalmente do livro texto e das referências complementares.