

MATEMÁTICA COMPUTACIONAL

Licenciatura em Engenharia em Desenvolvimento de Jogos Digitais

Código: 10213

Área Científica Predominante: Matemática e Estatística

Docente: Andreia Alves Forte de Oliveira Monteiro

Idioma de Instrução: Português

Regime: S2

Carga Letiva: 60h Carga Trabalho: 100h

ECTS: 6,0

Objetivos

Apresentar aos alunos alguns conceitos matemáticos importantes para aplicação no desenvolvimento de software relacionado com a área dos jogos. Os alunos deverão adquirir competências que lhes permita manipular funções, nomeadamente as que envolvem trigonometria, logaritmos e exponenciais.

Relativamente aos conteúdos relacionados com métodos de cálculo numérico, irão ser introduzidos os mais usados na resolução de problemas matemáticos, com as condições de aplicabilidade e as suas limitações. Note-se que se entende por métodos numéricos, os métodos que podem ser usados para a obtenção de soluções numéricas para problemas quando, por qualquer razão, não podemos ou não desejamos usar métodos analíticos.

Pretende-se que no final, o aluno tenha a capacidade de seleção de métodos e processos estáveis e eficientes, que melhor se ajustem à resolução de determinados problemas concretos.

Resultados da Aprendizagem

Os alunos que concluíam com sucesso esta unidade curricular deverão ser capazes de analisar de forma qualitativa os erros inerentes aos cálculos efetuados com representações discretas, resolver numericamente problemas de Álgebra Linear e Análise, determinação numérica de funções aproximantes a partir de conjuntos de pontos e de cálculo numérico de integrais. Deverão também estar familiarizados com conceitos de trigonometria.

Conteúdos Programáticos

Funções

Definição e propriedades. Funções elementares. Funções compostas. Funções inversas. Funções implícitas. Limites e continuidades de funções. Função exponencial e função logaritmo.

Trigonometria

Trigonometria no triângulo retângulo. O círculo trigonométrico.

Cálculo Diferencial

Derivada e diferencial de uma função. Interpretação geométrica. Regras de derivação. Derivada da função composta. Derivada da função inversa. Derivada de funções definidas implicitamente. Teoria de erros. Erro absoluto e erro relativo. Estabilidade numérica. Interpolação polinomial. Derivação numérica.

Cálculo Integral

Teorema fundamental do cálculo. Técnicas de Primitivação. Integral definido. Propriedades dos integrais. Condições de Integrabilidade. Integral impróprio. Integração numérica.

Bibliografia Recomendada

Apostol, T.M. Cálculo (vol.1). Editorial Reverté.

Silva, J.C.. Princípios de Análise Matemática Aplicada. McGraw-Hill.

Pina, H.. Métodos Numéricos. McGraw-Hill

Valença, M.R. (1993). Métodos Numéricos. Livraria Minho

Métodos de Ensino e de Aprendizagem

O estudo de funções surge como um aspeto fundamental e os conceitos elementares associados servem de base para a aprendizagem de conceitos mais complexos. A trigonometria é uma ferramenta essencial no desenho geométrico relacionado com jogos.

A diferenciação como taxa de variação e a integração como determinação de áreas também são utilizadas em ambientes gráficos. Na ausência da possibilidade de determinar uma solução analiticamente o recurso ao cálculo numérico é essencial

Métodos de Avaliação

Os alunos serão avaliados por:

-Dois testes (T1 e T2), um a meio e outro no final do semestre (85%)
O 2º teste tem nota mínima de 7 valores.

-Um trabalho obrigatório (T) (15%)

- A nota final é dada por: $0,425 \cdot T1 + 0,425 \cdot T2 + 0,15 \cdot T$

Os alunos que reprovem (nota final inferior a 9.5 valores) poderão comparecer a exame, tendo a nota do exame um peso igual a 100%.