

MATEMÁTICA COMPUTACIONAL

Licenciatura em Engenharia em Desenvolvimento de Jogos Digitais

Código: 10213

Área Científica Predominante: Matemática e Física

Docente: Natália Maria de Bessa Pacheco Rego

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, continuidades e estudo Assintótico de funções; Função exponencial e função logaritmo.

Trigonometria: Trigonometria no triângulo retângulo; O círculo trigonométrico e Funções trigonométricas Inversas.

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; Aplicações do cálculo diferencial; 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 e Integração numérica.

Bibliografia Recomendada

- Guidorizzi, H. L. (2018). Um curso de cálculo, vol. 1. Grupo Gen-LTC. ISBN: 9788521635437

- Pina, H (2010). Métodos Numéricos. Escolar Editora . ISBN: 9789725922842 Ruggiero, M. A. G. (2000). Cálculo Numérico—Aspectos Teóricos e Computacionais. Departamento de Matemática Aplicada—IMECC—UNICAMP. 2ª Edição. Editora Pearson. São Paulo. ISBN 978-85-346-0204-4.

Métodos de Ensino e de Aprendizagem

A apresentação dos conceitos e dos resultados recorrendo à interpretação geométrica e a exemplos aplicados pretende desenvolver o raciocínio científico-matemático e a capacidade de abertura à aplicação dos conceitos matemáticos. Desta forma, constrói-se uma atitude e um pensamento adequados à resolução de problemas na área da engenharia e desenvolve-se uma base sólida de formação para as unidades curriculares posteriores, permitindo a correta utilização das técnicas e a formulação rigorosa dos problemas. A apresentação de exemplos práticos, alguns resolvidos com recurso a software apropriado para visualização rápida de resultados, permite uma discussão permanente na sala de aula facilitando a aquisição de competências.

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.

- Uma questão de aula com recurso a um software matemático (T) (15%)

- A nota final é dada por: $0,45 \cdot T1 + 0,45 \cdot T2 + 0,1 \cdot T$ Nota: 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%.