

Plano de Ensino

01: Dados de Identificação da Disciplina:

| | | | |
|--------------------|---|----------------------------|------|
| Disciplina: | Tópicos em Matemática Computacional e Gráfica 2 e 3D Com Python | Cod. da Disciplina: | |
| Curso: | Matemática Licenciatura | Cod. do Curso: | |
| Turma: | Matemática Licenciatura Inicial | Resolução: | |
| Semestre: | 2016.1 | CHS/T: | 4/64 |

02: Ementa:

Introdução à Python e Programação Orientado ao Objetos (POO). Implementação de cálculos matemáticos simples usando uma linguagem de programação. Gerando animações com Geogebra ou uma linguagem de programação e uma biblioteca gráfica, aplicado entre os tópicos:

Permutações. Polinômios, raízes. Divisão polinomial. Interpolação de Lagrange. Cálculo de derivadas e/ou integrais. Implementação de uma classe `Vector`, possibilitando escrever: $u=v+w$ (operator overloading, OO). Implementação de uma classe `Matrix`, possibilitando escrever: $A = B + C$ e $D = E * F$. Cálculo de determinantes e resolução de sistemas lineares. Autovetor, autovalor e formas quadráticas em duas e três dimensões. Conceitos, desenho e animação de curvas planas parametrizadas. Derivadas e curvatura. Desenho de objetos tridimensionais. Modelagem de um câmera virtual, projeção perspectífrica e a geometria projetiva. Desenho de superfícies quadráticas e parametrizadas.

03: Programa:

1. Introdução a Python e POO desenvolvendo uma classe `Vector` de dimensão arbitrária, com métodos:
 - (a) Soma de dois vetores;
 - (b) Multiplicação de um vetor com constante;
 - (c) Combinação linear de n vetores;
 - (d) Produto escalar e normas de vetores;
 - (e) Operator Overloading das operações algébricas entre vetores.
2. Desenvolvimento de uma classe, `Matrix`, de dimensões arbitrárias, com métodos:
 - (a) Soma de duas matrizes;
 - (b) Multiplicação de uma matriz com constante e com outra matriz;
 - (c) Combinação linear de n matrizes;
 - (d) Operator Overloading das operações algébricas entre matrizes.
3. Desenvolvimento de uma classe, `Polinomia`, de grau arbitrária, com métodos:
 - (a) Soma e produto de polinômios;
 - (b) Divisão de polinômios;
 - (c) Derivação de polinômios.
4. Cálculo numérico de derivadas.
5. Cálculo de determinantes e resolução de sistema lineares.
6. Introdução à geração de imagens usando Python e a biblioteca gráfica GD:
 - (a) Escalonamento e conversão entre coordenadas geométricas e coordenadas pixels;

- (b) Desenho do gráfico de uma função, $y = f(x)$ em um dado intervalo;
 - (c) Desenho de curvas planas paramétricas;
 - (d) Conceitos geométricas de curvas planas: Derivada, tangente, normal, curvatura e comprimento de curva.
 - (e) Classificação de curvas quadráticas: autovetor e autovalor;
7. Câmara virtual e a geometria projetiva. Desenho de superfícies quadráticas e parametrizadas.

04: Cronograma:

1. Vetores (8 aulas);
2. Matrizes (12 aulas);
3. Polinômios (4 aulas);
4. Derivadas (4 aulas);
5. Imagens e biblioteca gráfica (12 aulas);
6. Desenho de curvas (12 aulas);
7. Desenho 3D (12 aulas).

05: Objetivos Gerais:

Compreender os conceitos de implementação computacional de conceitos básicos de matemática.

06: Objetivos Específicos:

Compreender os conceitos de implementação de conceitos básicos de matemática na linguagem Python.

07: Metodologia:

Será uma aula semanal na sala de aula, usando datashow, giz no quadro negro, implementando os algoritmos numéricos abordados. E uma aula em laboratório, executando a implementação de algoritmos numéricos, preferencialmente, na linguagem Python. Os trabalhos podem ser realizados em grupos de até dois alunos.

08: Avaliação:

Será aplicada 10 trabalhos, cada uma valendo *até* 1 ponto. Os trabalhos, que podem ser feitos em grupos de até dois alunos, serão aceito como entregues, apenas no laboratório de informática. A nota de cada trabalho será decidido na hora de entrega.

09: Bibliografia Básica:

- [1]: RUGGIERO, MÁRCIA A. G.; LOPES, V. L. R. *Cálculo Numérico: Aspectos teóricos e computacionais.*, 2 ed. Makron Books, São Paulo, 1996.
- [2]: LAY, D. C. *Álgebra Linear e suas aplicações*, 2 ed. LTC, Rio de Janeiro, Brasil, 1999.
- [3]: STEWART, J. *Cálculo*, vol. 1 e 2. Cengage Learning, São Paulo, 2006.
- [4]: BURDEN, RICHARD L.; FAIRES, J. D. *Análise Numérica*. Cengage Learning, São Paulo, 2003.
- [5]: GOMES, JONAS; VELHO, L. *Fundamentos da Computação Gráfica*, 1 ed. Impa: Série de Computação Matemática, Rio de Janeiro, Brasil, 2003.

10: Bibliografia Complementar:

- [1]: VELHO, LUIZ; GOMES, J. *Sistemas Gráficos 3D*. Impa: Série de Computação Matemática, Rio de Janeiro, Brasil, 2001.
- [2]: ANTON, H. *Álgebra Linear*, terceira ed. Campus, Rio de Janeiro, Brasil, 1982.

- [3]: ÁVILA, G. S. S. *Cálculo: Funções de Uma Variável*, 7 ed., vol. 1. LTC, Rio de Janeiro, 1994.
[4]: ÁVILA, G. S. S. *Cálculo: Funções de Uma Variável*, 7 ed., vol. 2. Ltc, Rio de Janeiro, 2003.
[5]: FILHO, E. D. A. *Iniciação a Lógica Matemática*, 4 ed. Nobel, São Paulo, Brazil, 1995.
[6]: SIMMONS, G. F. *Cálculo com Geometria Analítica*, vol. 1 e 2. Mcgraw-hill, São Paulo, 1987.

11: Livro Texto:

- [1]: RUGGIERO, MÁRCIA A. G.; LOPES, V. L. R. *Cálculo Numérico: Aspectos teóricos e computacionais.*, 2 ed. Makron Books, São Paulo, 1996.
[2]: LAY, D. C. *Álgebra Linear e suas aplicações*, 2 ed. LTC, Rio de Janeiro, Brasil, 1999.
[3]: STEWART, J. *Cálculo*, vol. 1 e 2. Cengage Learning, São Paulo, 2006.

12: Horários:

| No | Tipo | Alunos | Dia | Horário | Sala |
|----|---------------------|--------|----------------|-------------|-------------------------------|
| 1 | Lab. de Informática | 40 | 4 ^a | 16:00-16:50 | 154, INF, Câmpus II, Goiânia |
| 2 | Lab. de Informática | 40 | 4 ^a | 16:50-17:40 | 154, INF, Câmpus II, Goiânia |
| 3 | Sala de Aula | 40 | 5 ^a | 16:00-16:50 | 101, CA B, Câmpus II, Goiânia |
| 4 | Sala de Aula | 40 | 5 ^a | 16:50-17:40 | 101, CA B, Câmpus II, Goiânia |

13: Horário de Atendimento do(a) Professor(a):

1. 4a-feira, 18-20, IME, sala 107
2. 5a-feira, 18-20, IME, sala 107

14: Professor(a): . Email: - Fone:

Prof(a).