

CURSO: Graduação em Matemática – 2º semestre de 2016
DISCIPLINA: Curvas e Superfícies
PROFESSOR(ES): Maria Soledad Aronna e Asla Medeiros e Sá
REGIME DE TRABALHO: Tempo Integral
CARGA HORÁRIA: 60h
PRÉ-REQUISITO: Teoria da Probabilidade e Linguagem e Programação
HORÁRIO E SALA DE ATENDIMENTO: Quinta-feira 14:30 horas (sala 312.5)
SALA:

PLANO DE ENSINO

1. Ementa

Curvas no plano e no espaço: representações paramétricas e implícitas. Vetores tangentes e normais. Comprimento de arco, áreas, curvatura, torção. Visualização de curvas paramétricas e implícitas. Superfícies: representações paramétricas e implícitas. Plano tangente e vetor normal. Curvaturas média e gaussiana.

Visualização de superfícies. Ferramentas de visualização de superfícies por computador.

2. Objetivos da disciplina

Esta disciplina tem como objetivo geral introduzir aos alunos a teoria de curvas e superfícies do ponto de vista diferencial bem como desenvolver habilidade de desenho de curvas e superfícies em ambientes computacionais.

3. Procedimentos de ensino (metodologia)

Aulas teóricas e aulas no laboratório

4. Conteúdo programático detalhado

Datas	Tópico
26/07/16	Apresentação e metodologia do curso (S)
28/07/16	Comprimento de arco; curvas parametrizadas; reparametrização (S)
02/08/16	Parametrização por comprimento de arco (S)
04/08/16	Triedro de Frenet; curvatura, torsão; exercícios (S)
23/08/16	Curvas não parametrizadas pelo comprimento de arco; exercícios (S)
25/08/16	Evoluta e involuta; exercícios (S)
30/08/16	Laboratório; exemplos de curvas (A)

01/09/16	Triedro de Frenet; laboratório (A)
06/09/16	Curvas de Bezier (A)
08/09/16	Curvas de Bezier (continuação) (A)
13/09/16	Algoritmo de Casteljaú; exercícios (A)
15/09/16	Teste (S)
20/09/16	Laboratório: introdução ao pacote simbólico de Matlab (A)
22/09/16	Laboratório: plotagem de curvas planas e espaciais em ambientes simbólicos (A)
27/09/16	Apresentação de trabalhos (A,S)
29/09/16	Aula de exercícios (S)
04/10/16	Semana de provas
06/10/16	Semana de provas
11/10/16	Superfícies regulares; propriedades (S)
13/10/16	Superfícies de revolução; curva em uma superfície de revolução (S)
18/10/16	Laboratório / Exercícios (A,S)
20/10/16	Laboratório: superfícies regradas (A)
25/10/16	Laboratório: formato de arquivos para geometria
27/10/16	Primeira forma quadrática (S)
01/11/16	Aplicação normal de Gauss (S)
03/11/16	Segunda forma quadrática (S)
08/11/16	Laboratório: curvatura gaussiana; chapéu de Sherlock (A)
10/11/16	Tópicos (S)
17/11/16	Tópicos (A,S)
22/11/16	Laboratório: curvatura gaussiana; sela de macaco (A)
24/11/16	Laboratório (continuação) (A)
29/11/16	Entrega de trabalhos computacionais (A,S)
01/12/16	Semana de provas
06/12/16	Semana de provas
08/12/16	Semana de provas

5. Procedimentos de avaliação

Apresentação de trabalhos :T1

Apresentação de trabalhos T2

MT1=nota dos trabalhos T1

MT2 =nota dos trabalhos T2

P1 = nota da primeira prova

P2 = nota da segunda prova

$$A1 = MT1*0,3 + P1*0,7$$

$$A2 = MT2*0,3 + P2*0,7$$

$$\text{Média final} = (A1 + A2)/2$$

Se a média final for menor que 6,0, será feita a AS para substituir a menor entre as notas A1 e A2.

6. Bibliografia Obrigatória

Manfredo do Carmo. “*Geometria Diferencial de Curvas e Superfícies*”, Sociedade Matemática Brasileira;

Keti. Tenenblat. “*Introdução à Geometria Diferencial*”, Blucher;

Andrew Pressley. “*Elementary Differential Geometry*”, Springer.

7. Bibliografia Complementar

Elsa Abbena, Simon Salamon, Alfred Gray , “*Modern Differential Geometry of Curves and Surfaces with Mathematica*”, Third Edition, CRC Press;

Vladmir Rovenski, “*Modeling of Curves and Surfaces with MATLAB*”, Springer;

Duncan Marsh, “*Applied Geometry for Computer Graphics and CAD*”, Springer;

Alyn Rockwood & Peter Chambers. “*Iterative Curves and Surfaces*”, Multimedia;

Paulo Ventura Araujo. “*Geometria Diferencial*”, Coleção Matemática Universitária-IMPA;

Jorge Picado. “*Apontamentos de Geometria Diferencial*”, Dep. de Matemática, Universidade de Coimbra.

8. Minicurrículo do(s) Professor(s)

María Soledad Aronna: Professor Adjunto II na Escola de Matemática Aplicada, Fundação Getulio Vargas, Rio de Janeiro. Em 2007 obteve a graduação em Matemática pela Universidade Nacional de Rosario (Argentina), e o Ph.D. em 2011 pela Ecole Polytechnique (França). Nos anos 2012 e 2013 foi Marie Curie Postdoctoral Fellow na Università di Padova (Itália) e o Imperial College of London (Inglaterra). No 2014 foi Pós-Doutorando de Excelência no IMPA. Tem experiência em Teoria de

Controle, com ênfase em Controle Ótimo, Estabilidade de Sistemas de Controle e Aplicações em Epidemiologia.

Asla Medeiros e Sá: Doutora em Ciências, com ênfase em Computação Gráfica pelo IMPA - Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (2006). Mestre em Matemática Aplicada pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2001). Bacharel em Matemática pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1999). Tem experiência de participação em projetos envolvendo aplicação de técnicas de Computação Gráfica em contextos de criação e preservação de acervos culturais. Desde o período do doutorado participou de iniciativas de digitalização de objetos tridimensionais para aplicações de preservação de acervos e realidade virtual, tema de sua tese. Em particular, durante o doutorado, em 2003, participou de visita de pesquisa com duração de três meses ao Max Planck Institut für Informatik em Saarbruecken, na Alemanha, onde inseriu-se em um projeto de otimização de posicionamento de câmera para aquisição de propriedades fotométricas de objetos tridimensionais com geometria complexa. Entre 2006 e 2008 participou como consultora do Tecgraf, na PUC-Rio, da obtenção de dados das Ruínas do Convento de São Boaventura em Itaboraí, RJ, para fins de construção de sistemas de realidade aumentada. Em 2012 fez um pós-doutorado no [Cultural Informatics Research Group](#), na Universidade de Brighton, na Inglaterra, ocasião em que se envolveu com a área de impressão 3D. Coordenou entre 2008 e 2012 o projeto MIST-Imagens na Fundação Getulio Vargas em que aplicou técnicas de Visão Computacional e Inteligência Artificial para extração automática de dados do acervo de fotografias históricas do [CPDOC/FGV](#).

9. Link para o Currículo Lattes

Soledad: : <http://lattes.cnpq.br/4458753641440452>

Asla: <http://lattes.cnpq.br/1427153134693867>