



Universidade Federal do Ceará
Unidade Acadêmica
Departamento de Matemática

PLANO DE ENSINO DE DISCIPLINA

Ano/Semestre
2024

1. Identificação					
1.1. Unidade: Centro de Ciências					
1.2. Curso: Bacharelado Matemática					
1.3. Nome da Disciplina: Geometria Computacional					
1.4. Código da Disciplina: CB 0806					
1.5. Caráter da Disciplina: () Obrigatória (X) Optativa					
1.6. Regime de Oferta da Disciplina: (X) Semestral () Anual () Modular					
1.7. Carga Horária (CH) Total: 96h	C.H. Teórica: 96h	C.H. Prática: 0h	C.H. EaD: 0h	C.H. Extensão: 0h	C.H. Prática como componente curricular – PCC ¹ (apenas para cursos de licenciatura):
1.8 Pré-requisitos (quando houver): CB0667 Geometria Análítica e Vetorial, CK0029 Estruturas de Informação					
1.9. Co-requisitos (quando houver):					
1.10. Equivalências (quando houver):					
1.11. Professores (Nomes dos professores que ofertam):					
2. Justificativa					
Atualmente a Computação Gráfica é uma das áreas de maior importância e expansão em Tecnologia da Informação e a solução de uma família, relevante e numerosa, de problemas relacionados passa necessariamente pela aplicação de teorias matemáticas. Diante disso, é imperativo expor o aluno do Curso de Bacharelado em Matemática, a conceitos computacionais avançados de programação como algoritmos e estruturas de dados a serem utilizados no desenvolvimento de programas para solução de problemas geométricos.					

¹ O registro da carga horária de PCC deve ser realizado apenas como informação da característica do componente, sem ser somada com os demais elementos (CH prática, teórica, EAD e extensão), visto que a PCC pode estar diluída em qualquer um desses.

ATENÇÃO! As informações a serem preenchidas neste formulário devem ser exatamente iguais àquelas constantes no formulário de criação/regulamentação da disciplina aprovado pela Câmara de Graduação.

3. Ementa	
<p>Ordenação e Modelos de Complexidade Computacional. Algoritmos Geométricos Básicos (2d e 3d): Cálculo de Ângulos e Distâncias; Posição Relativa de Pontos; Retas e Polígonos. Determinação do Fecho Convexo: Principais Algoritmos (Estáticos e Dinâmicos) para 2d; Estudo de Complexidade. Fecho Convexo em 3d: Aplicações. Algoritmos de Busca Geométrica para Subdivisão Planar: Conceito e Estruturas de Dados. Algoritmos para Localização de Pontos em Subdivisão Planar. “Range Searching”: Algoritmos e Aplicações. Programas de Proximidade: Diagramas de Voronoi; Triangulação de Delaunay (com ou sem Restrições); Triangulação de Polígonos Simples. Interseção e Visibilidade; Interseção de Polígonos.</p>	
4. Objetivos – Geral e Específicos	
<p>O propósito da Geometria Computacional é estudar problemas geométricos sob o ponto de vista algorítmico. Há um paralelo entre Geometria Computacional e Desenho Geométrico: em ambos o objetivo frequentemente é obter novos elementos geométricos a partir de construções elementares. A diferença está em que, na Geometria Computacional, as figuras geométricas e construções correspondem a estruturas de dados e algoritmos, respectivamente. O problema de interesse, em geral, é o de efetuar uma determinada construção de modo a utilizar o menor número possível de passos elementares.</p>	
5. Descrição do Conteúdo/Unidades	Carga Horária
1. Modelos de complexidade computacional e algoritmos para ordenação.	06h
2. Cotas inferiores e redução	06h
3. Operações com vetores, distância e ângulos, ângulos orientados no plano, pseudo-ângulos, produto vetorial, áreas orientadas de polígonos planos,	06h
4. Coordenadas baricêntricas, localização de pontos em relação a polígonos.	06h
5. Conjunto convexo em R^n , combinação convexa, definição de fecho convexo, fecho convexo bidimensional, complexidade do fecho convexo bidimensional.	06h
6. Algoritmos para o fecho convexo bidimensional	06h
7. Algoritmos para o fecho convexo bidimensional do tipo dividir para conquistar.	06h
8. Fecho convexo tridimensional, estrutura de dados winged-edge, face-edge, vertex-edge e half-edge.	06h
9. Algoritmos para fecho convexo tridimensional.	06h
10. Triangulação, interpolação, diagrama de Voronoi e suas propriedades.	06h
11. Triangulação de Delaunay, conversão entre diagrama de Voronoi e Delaunay, algoritmos para triangulação de Delaunay.	06h

ATENÇÃO! As informações a serem preenchidas neste formulário devem ser exatamente iguais àquelas constantes no formulário de criação/regulamentação da disciplina aprovado pela Câmara de Graduação.

12. Análise de complexidade e problemas resolvidos pela triangulação de Delaunay.	06h
13. Triangulação de um domínio, triangulação de um polígono simples, algoritmo para triangulação de um polígono simples, triangulação com restrições, algoritmos para triangulação com restrições, análise de complexidade.	06h
14. Localização de pontos em subdivisões planares, algoritmos para localização de pontos em subdivisão planar	06h
15. "Range Searching" unidimensional, árvores Kd, árvores para "Range Searching", "Range Searching" n-dimensional.	06h
16. Interseção e visibilidade, interseção de polígonos, grafo de visibilidade, caminho mínimo com obstáculos. Aplicações à Computação Gráfica: "Clipping" e "Hidden Line/Surface"	
Metodologia de Ensino	
Aulas teórico-expositivas buscando o diálogo com os discentes. Discussão e resolução periódica de exercícios para a absorção do conteúdo apresentado. Lista de exercícios para a consolidação do conteúdo.	
7. Atividades Discentes	
As atividades dos estudantes ao longo da disciplina incluirão:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Participação ativa nas aulas, com envolvimento na discussão de conceitos e na resolução de exemplos propostos em sala. 2. Resolução individual e/ou em grupo de listas de exercícios, visando à consolidação dos conteúdos abordados. 3. Preparação e participação nas avaliações, buscando aplicar os conhecimentos de forma articulada e rigorosa. 	
8. Avaliação	
Avaliações Progressivas e Avaliação Final, conforme o Capítulo VI do regimento geral da UFC. O aluno será avaliado de acordo com o regimento da Universidade, por intermédio de três exames parciais e um exame final.	
9. Bibliografia Básica e Complementar	
<p>Bibliografia Básica:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. P. C. P. Carvalho e L. H. de Figueiredo, Introdução à Geometria Computacional, 18º Colóquio Brasileiro de Matemática, IMPA, 1991. 2. M. de Berg, M. van Kreveld, M. Overmars, O. Schwarzkopf, Computational Geometry: Algorithms and Applications. 3.ed. Berlin: Springer-Verlag, 2008. <p>Bibliografia Complementar:</p>	

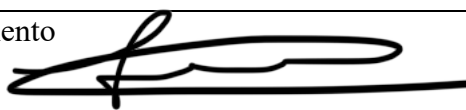
ATENÇÃO! As informações a serem preenchidas neste formulário devem ser exatamente iguais às aquelas constantes no formulário de criação/regulamentação da disciplina aprovado pela Câmara de Graduação.

3. F. P. Preparata e M. I. Shamos, Computational Geometry: an Introduction, Springer-Verlag, 1985.
4. P. J. de Resende e J. Stolfi, Fundamentos de Geometria Computacional , IX Escola de Computação, SBC, 1994.
5. J. O'Rourke, Computational Geometry in C, Cambridge University Press, 1994. Segunda edição, 1998.
6. L. J. Guibas e J. Stolfi, Notes on Computational Geometry, Notas de aula, Stanford University, 1982.
7. H. Edelsbrunner, Algorithms in Combinatorial Geometry. Berlin: Springer-Verlag, 1987.
8. K. Mehlhorn, P. Sanders. Algorithms and data structures: the basic toolbox. Springer eBooks Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008.

10. Parecer

Aprovação do Colegiado do Departamento

___/___/___



Assinatura da Chefia do Departamento

Aprovação do Colegiado de Coordenação do Curso

___/___/___



Assinatura do Coordenador

ATENÇÃO! As informações a serem preenchidas neste formulário devem ser exatamente iguais àquelas constantes no formulário de criação/regulamentação da disciplina aprovado pela Câmara de Graduação.