

A Matemática como Serviço a Ciência da Computação

Prof. Dr. Carlos Eduardo de Barros Paes
Coordenador do Curso de Ciência da Computação

A Matemática e Ciência da Computação

- A Matemática faz parte do DNA e da essência/origem da Ciência da Computação
 - Origem da computação → Maquinas capazes de realizar cálculos
 - Matemáticos que construíram a ciência da computação: Charles Babbage, Alan Turing, Dijkstra, e etc..
 - Matemática está presente em várias disciplinas da área de computação
 - Lógica de programação
 - Teorias dos números aplicada a segurança (criptografia e assinatura digital)
 - Teoria dos conjuntos e Banco de Dados
 - Matemática discreta e Algoritmos
 - Geometria analítica e computação gráfica

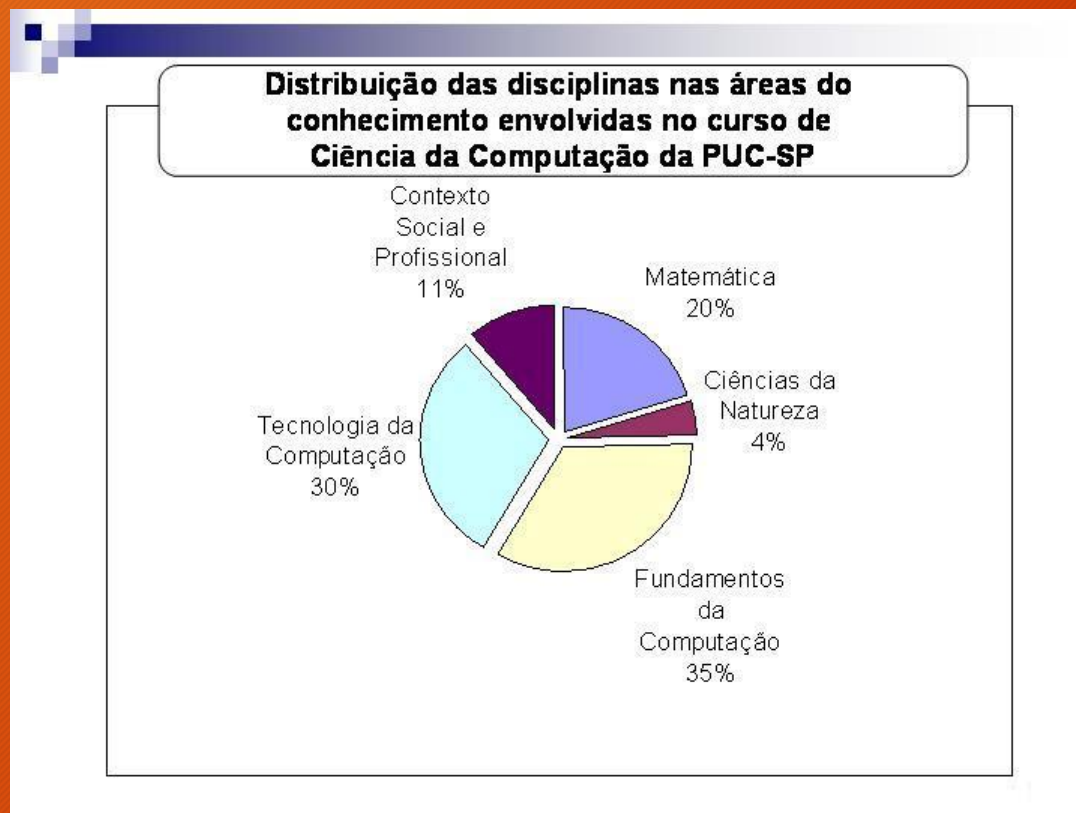
Profissional de Ciência da Computação

- Capaz de usar o raciocínio formal e abstração para o tratamento de problemas complexos
- Desenvolver software básico (SO, Linguagens de Programação, Compiladores e etc)
- Pesquisar e viabilizar soluções de software para várias áreas de conhecimento e aplicação
- Tornar os sistemas computacionais mais inteligentes

A Matemática desempenha uma papel importante nesse processo de formação do Cientista da Computação

Matemática no Curso de Ciência da Computação

- Carga horária de Matemática no curso de CC da PUC-SP: 20%



Recomendado
pelo MEC e SBC:
15%

Matemática no Curso de Ciência da Computação

- Disciplinas específicas de matemática no curso de CC (1º e 2º anos)
 - Álgebra 1
 - Álgebra 2
 - Álgebra 3
 - Cálculo 1
 - Cálculo Diferencial e Integral 2
 - Cálculo Diferencial e Integral 3
 - Tópicos de Matemática Discreta
 - Geometria Analítica
 - Probabilidade e Estatística
 - Lógica

Disciplinas de Ciência da Computação

- Disciplinas de Ciência da Computação que dependem fortemente da matemática

Matemática	Ciência da Computação
Álgebra 01 e 02	Sistemas Operacionais, Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos (Segurança e Criptografia)
Geometria Analítica e Álgebra 3	Computação Gráfica
Probabilidade e Estatística	Otimização e Simulação
Lógica	Algoritmos (1 e 2), Laboratórios de Programação (1,2,3 e 4), Estrutura de Dados e Banco de Dados
Tópicos de Matemática Discreta	Algoritmos, Estruturas de Dados, Banco de Dados e Otimização e Simulação
Calculo 01, 02 e 03	Computação Gráfica, Engenharia de Software

A Computação nos dias de hoje

- Sistemas Computacionais cada vez mais presentes no nosso dia a dia
 - Carro, Televisão, Aeronave, Geladeira, Equipamentos Médicos, Smartphones, Casas, Smart Cities e etc...
- Sistemas Complexos
 - Distribuição e Integração (Sistemas de Sistemas)
 - Internet das Coisas (IoT)
 - Sistemas Embarcados e Críticos
 - Sistemas Ciber-Físico
- Inteligência artificial fortemente utilizada: Computação Cognitiva, Redes Neurais, Algoritmos Genéticos e etc..
- Segurança e Confiabilidade dos sistemas de software
- Grande Volume de Dados (Big Data)
- Analytics, BI (Business Intelligence) e Computação Cognitiva

A Matemática e Computação nos dias de hoje e futuro

- Para superar todos esses desafios os cientistas da computação precisam ter uma boa formação em matemática:
 - Estruturas algébricas e teoria dos números para área de Segurança (Criptografia, Assinaturas Digitais)
 - Somas, Funções inteiras, Teoria dos números, números especiais, funções geradoras, probabilidade discreta, comportamento assintóticos e etc.. → Análise da Complexidade de Algoritmos
 - Probabilidade e estatística → Otimização, Simulação, Big Data, BI e Analytics, Computação Cognitiva
 - Lógica Matemática → Programação de Computadores, Inteligência Artificial
 - Cálculos I, II e III → capacidade de abstração para a modelagem de sistemas complexos
 - Provas matemáticas → Métodos Formais na Engenharia de Software e Sistemas (Confiabilidade)

Novas especialidades do Cientista da Computação

- Cientista de Dados (Estatística)
- Engenheiro de Sistemas (Sistemas-de-Sistemas) (Métodos formais e capacidade de abstração)
- Engenheiro de Segurança de Software (estruturas algébricas e teoria dos números)
- Otimização e Simulação (Matemática discreta, probabilidade e etc..)
- Etc..