

Computação Quântica

Professor: Thomás Spier e Gabriel Coutinho (Dept. Ciência da Computação).

Tipo de disciplina: optativa.

Horário: terça e quinta, 9h25.

Nível: graduação e pós-graduação DCC030/DCC831.

Pré-requisitos: Números complexos. Geometria Analítica e Álgebra Linear, e mais uma segunda disciplina com uso de álgebra linear (tipo Álgebra Linear 1, Álgebra Linear Computacional, etc).

Ementa: Introdução à teoria quântica da informação. Modelo de circuitos e algoritmos básicos. Modelo de computação de Hamiltonianos.

Programa: Introdução axiomática à mecânica quântica (dimensão finita). Medições, estados, emaranhamento. Modelo de circuitos e algoritmos fundamentais. Shor, Grover, HHL. Introdução à informação quântica. Jogos não-locais. Tópicos em computação ou informação quântica, tais como: algoritmos variacionais (exemplo QAOA, VQE), quantum machine learning, estados de grafos, códigos corretores de erros, criptografia.

Objetivos e público-alvo: É um curso de matemática e qualquer discente matriculado tem que estar interessado em matemática. Haverá um trabalho ao final do curso. Este trabalho poderá ser a leitura de um artigo e apresentação de seminário teórico, ou um pequeno projeto de programação em Qiskit ou PennyLane, com apresentação.

English: Any written resource available will be in English. Assignments have to be prepared in English. Mas as aulas serão em português.

Avaliação: Listas de exercícios, provas e/ou trabalho final (a depender da quantidade de alunos), e participação.

Referências:

- Nielsen and Chuang “Quantum Computation and Quantum Information”.
- Preskill’s course notes.
- Kaye and Laflamme and Mosca “An Introduction to Quantum Computing”.
- Tom Wong “Introduction to Classical and Quantum Computing”.
- Wilde “Quantum Information Theory”.
- Several course notes by John Watrous.