

NCG-006 – Introdução a Modelagem Teórica e Computacional em Neurociência
3º quadrimestre de 2024

Local, horário, e docentes

Laboratório Alfa 1 – L101 – Campus da UFABC em São Bernardo do Campo

Segundas-feiras 13-16h, quartas-feiras 14-17h

Peter M. E. Claessens (semanas 1-6)

Marcelo B. Reyes (semanas 7-12)

Objetivo

Esta disciplina tem como objetivo introduzir os principais métodos quantitativos utilizados na área de cognição. Serão introduzidas ferramentas matemáticas e computacionais, com foco em sua aplicação em modelos computacionais de processos cognitivos e neurais.

Ementa

Introdução aos modelos computacionais / Introdução ao uso de estruturas condicionais e de repetição; Leitura de dados de arquivos e análise exploratória dos dados; Visualização de dados, como LFPs e EEGs, e séries temporais; Exemplos de modelos cognitivos; Modelos de tempo de reação simples e de escolha (diffusion) / simulações estocásticas; Aprendizado em Neurônios e Perceptrons / Espaços Vetoriais; Memória Associativa e Auto-Associativa / Estruturas de dados Bidimensionais; Modelos Integra-Dispara / Equações Diferenciais Ordinárias; Simulações de modelos integra-e-dispara / Análise de resultados de simulações; Modelo de Hodgkin-Huxley / Espaços de estados; Comunicação entre Neurônios; Atividades avaliativas

Plano de aulas no quadrimestre 2024.3

Semana	Segunda-feira	Conteúdo	Quarta-feira	Conteúdo
1	16/09/2024	Introdução à disciplina, à modelagem	18/09/2024	BMBC
2	23/09/2024	Introdução à Python	25/09/2024	Introdução à Python
3	30/09/2024	Introdução à Python	02/10/2024	Introdução à Python
4	07/10/2024	Algumas ferramentas populares para processamento de dados e modelagem em Neurociência e Cognição	09/10/2024	Séries temporais e visualização
5	14/10/2024	Modelos de difusão (simulação estocástica)	16/10/2024	A função psicométrica (ajuste de funções)
6	21/10/2024	Teoria de detecção de sinais	23/10/2024	Outros paradigmas

7	28/10/2024	Dia do servidor público	30/10/2024	Introdução à modelagem de sinais contínuos em neurociência
8	04/11/2024	Modelagem de sistemas dinâmicos	06/11/2024	Modelo de Hodgkin Huxley
9	11/11/2024	Modelos simplificados de neurônios	13/11/2024	Modelos simplificados de neurônios
10	18/11/2024	Memória	20/11/2024	Dia da consciência negra
11	25/11/2024	Memória	27/11/2024	(Congresso UFABC)
12	02/12/2024	Análise espectral	04/12/2024	Prova

Avaliação

Semanas 1-6: Listas avaliativas individuais (3)

Semanas 7-12: Lista(s) (1-3) e prova individual

Computação nota geral através de média aritmética das duas partes, convertida para conceito

Bibliografia:

Material didático disponibilizado ao decorrer das aulas.