

Plano de Ensino

Neurociência Teórica e Computacional — 2024.2

Bóris Marin

Onde encontrar informações e material do curso

Plataforma Moodle

- **Todo** o material da disciplina está centralizado no site da disciplina no [moodle da UFABC](#).
- Todos os alunos matriculados na disciplina foram automaticamente inscritos no moodle. Basta acessar <https://moodle.ufabc.edu.br/> com sua conta @ufabc
- A turma “Neurociência Teórica e Computacional” aparecerá automaticamente na sua conta.
- Caso você não consiga logar no moodle ou ver a turma, escreva para mim: boris.marin@ufabc.edu.br.

Modelos e propriedades computacionais de células e populações neuronais, tanto biofisicamente detalhados quanto abstratos. Modelos para memória, plasticidade e aprendizado: regras de plasticidade sináptica; aprendizado supervisionado, não supervisionado, competitivo. Análise de trens de potenciais de ação: codificação de estímulos sensoriais, decodificação de trens de disparos e atividade populacional.

Estrutura do Curso

- A cada semana, teremos encontros “teóricos” e “práticos”.
- Nos encontros “teóricos”, será apresentado e discutido conteúdo.
- Nos encontros “práticos”, serão discutidas atividades (roteiros), disponibilizadas no moodle. Faremos juntos parte das atividades.

Horários de Aula

- *Terças-feiras*, 8h-10h / 19h-21h
- *Quintas-feiras*, 10h-12h / 21h-23h

Programa tentativo

25/6	Apresentação do curso; Introdução
27/6	Modelos teóricos em Neurociência.
2/7	Excitabilidade neuronal de baixo para cima
4/7	Atividade: Visualizando dados de Eletrofisiologia
9/7	Feriado
11/7	Biofísica: fenomenologia e membrana passiva
16/7	Atividade: Simulando circuitos simples
18/7	Membrana passiva - integração de sinais
23/7	Análise de trens de spikes (Raphael)
25/7	Atividade: estatística de trens de spikes (Karine)
30/7	Análise de Fourier; Atividade: espectro EEG (Marcelo)
1/8	Atividade: Modelos neuronais simplificados
6/8	P1
8/8	Atividade: Filtros e Convolução
13/8	Modelos de sinapses, Atividade: Integração sináptica em dendritos
15/8	Spiking nets
20/8	Feriado
22/8	Atividade: Simulando Spiking Nets
27/8	Modelos de taxa de disparos / resultados analíticos
29/8	Atividade: Dinâmica de redes simples
3/9	Propriedades computacionais de redes
5/9	Propriedades computacionais de redes
10/9	Redes neuronais e cognição: tomada de decisão
12/9	P2
17/9	Prova substitutiva
19/9	Recuperação

Provas

- P1, dia 6 de agosto
- P2, dia 12 de setembro

Quem perder alguma das provas (ou as duas. . .) terá direito à prova substitutiva, mediante apresentação de justificativa.

- Sub, dia 17 de setembro

Conceitos

- O conceito final será calculado a partir da média aritmética das notas nas provas, segundo:

8,5	┌	10	A
7	┌	8,5	B
5	┌	7	C
4	┌	5	D
0	┌	4	F

- Será atribuído o conceito *O* aos alunos que não tiverem presença em pelo menos três quartos das aulas (ou seja, no máximo 6 faltas).

Recuperação

- Alunos com conceito final D ou F terão direito à recuperação.
- A atividade de recuperação consistirá numa prova com o conteúdo do curso todo.
- Esta prova entrará no cálculo da média final com peso 2.

Principal

Miller, Paul. *An introductory course in computational neuroscience*. 1. ed. London: MIT Press, 2018.

Sterratt, D.; Graham, B.; Gillies, A.; & Willshaw, D. *Principles of computational modelling in neuroscience*. New York: Cambridge University Press, 2011.

Complementar

Dayan, Peter; Abbott, L. F. *Theoretical neuroscience: computational and mathematical modeling of neural systems*. MIT Press, 2001.

Gerstner, Wulfram; Werner, M. Kistler; Naud, Richard; Paninski, Liam. *Neuronal dynamics: from single neurons to networks and models of cognition*. Cambridge University Press, 2014. Disponível em: <https://neurondynamics.epfl.ch/>

Izhikevich, Eugene. *Dynamical Systems in Neuroscience*. MIT Press, 2007.

Trappenberg, Thomas. *Fundamentals of Computational Neuroscience*. Oxford University Press, 2010.

Fora do horário de aula, estarei disponível nos seguintes canais:

- **email:** boris.marin@ufabc.edu.br
- **Moodle:** mensagens instantâneas.
- **Atendimento:** Sala 007, bloco Delta. Terças-feiras à tarde (agendar antes!).

Lavínia (estágio à docência)

- **email:** lavinia.mitiko@ufabc.edu.br
- **Atendimento:** Sala 007, bloco Delta. Quartas-feiras das 17h às 19h (agendar antes!).