

# Plano de Ensino

Tópicos Neurociência Teórica e Computacional 1 — 2023.2

---

Bóris Marin

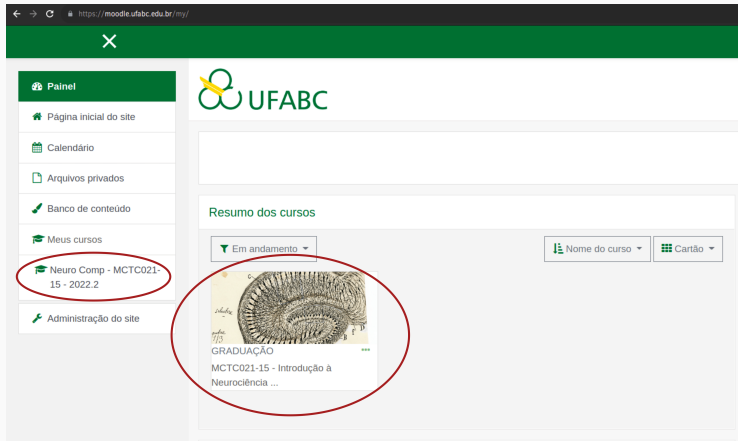
# Onde encontrar informações e material do curso

## 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 (ver figura na próxima página).
- Caso você não consiga logar no moodle ou ver a turma, escreva para mim: [boris.marin@ufabc.edu.br](mailto:boris.marin@ufabc.edu.br).

# Como acessar o moodle

<http://moodle.ufabc.edu.br>



The screenshot displays the Moodle UFABC dashboard. On the left, a sidebar menu lists various site functions: Painel, Página inicial do site, Calendário, Arquivos privados, Banco de conteúdo, Meus cursos, Neuro Comp - MCTC021-15 - 2022.2 (circled in red), and Administração do site. The main content area features the UFABC logo and a 'Resumo dos cursos' section. This section includes a filter 'Em andamento', a search box for 'Nome do curso', and a 'Cartão' view selector. A course card is visible, showing a brain diagram and the text 'GRADUAÇÃO MCTC021-15 - Introdução à Neurociência ...' (circled in red).

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

- Disciplina com aulas teóricas e práticas
- A cada semana, teremos encontros “teóricos” e “práticos”.
- Nos encontros “teóricos”, será apresentado e discutido conteúdo.
- Nos encontros “práticos”, serão discutidas atividades (roteiros), disponibilizadas semanalmente no Moodle. Faremos juntos parte das atividades.
- Teremos também discussões de artigos clássicos ou atuais sobre os temas abordados (um por semana).

## Horários de Aula

- *Terças-feiras*, 10h-12h (junto com graduação)
- *Sextas-feiras*, 8h-12h (até as 10h, junto com graduação)

# Programa tentativo

---

30/5	Apresentação do curso; Introdução
2/6	Modelos teóricos em Neurociência.
6/6	Excitabilidade neuronal de baixo para cima
9/6	<b>feriado</b>
13/6	Atividade: Visualizando dados de Eletrofisiologia
16/6	Biofísica: fenomenologia e membrana passiva.
20/6	Atividade: Simulando circuitos simples
23/6	Membrana passiva - integração de sinais
27/6	Atividade: Modelos neuronais simplificados
30/6	Análise de trens de spikes
4/7	Atividade: estatística de trens de spikes
7/7	<b>P1</b>
11/7	Atividade: Filtros e Convolução
14/7	Modelos de sinapses, Atividade: Integração sináptica em dendritos
18/7	Análise de Fourier; Atividade: espectro EEG
21/7	Spiking nets
25/7	Atividade: Simulando Spiking Nets
28/7	Modelos de taxa de disparos / resultados analíticos
1/8	Atividade: Dinâmica de redes simples
4/8	Propriedades computacionais de redes
8/8	Dinâmica de redes e Memórias
11/8	Redes neuronais e cognição: tomada de decisão
15/8	Plasticidade e Aprendizado
18/8	<b>P2</b>
22/8	<b>Sub</b> (repõe 9/6: terça mas com horário de sexta)

---

## Atividades e apresentação de artigos

O conceito final será determinado a partir da três componentes:

- Um ensaio, em forma de artigo científico, sobre um assunto abordado no curso que seja de particular interesse do estudante (a ser determinado em reunião com o professor).
- Aproveitamento nas atividades práticas (é necessário submeter ao menos 3/4 delas). Serão avaliadas em conjunto.
- Apresentação de artigos para a turma, nas aulas de sextas-feiras (a serem determinados em reunião com o professor). Os colegas e o professor avaliarão cada apresentação.

## 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. Sextas-feiras à tarde (agendar antes!).