

# Plano de Ensino

Biofísica de Membranas — 2024.1

---

Bóris Marin e Marcelo Bussotti Reyes

# 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 “Biofísica de Membranas” 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 shows the Moodle LMS interface for Universidade Federal do ABC. The browser address bar displays `https://moodle.ufabc.edu.br/my/courses.php`. The header features the university logo and name, along with navigation links: **Painel**, **Meus cursos**, **Ajuda**, and **Português - Brasil (pt\_br)**. The breadcrumb trail indicates the current location: **Painel > Páginas do site > Meus cursos**. The main content area is titled **\* Resumo dos cursos** and includes a search bar with the text **Buscar**, a button **Ordenar por nome do curso**, and a **Cartão** button. A course card is visible, featuring a graph with a peak at +40 and the text **MCNC001-23 - Biofísica de Membranas - 2024.1** and **Graduação**.

Estrutura e Composição de Membranas Biológicas: propriedades físico-químicas de membranas biológicas; Transporte mediado por proteínas, canais versus carregadores, transporte passivo versus transporte ativo. Equilíbrio Transmembrana: derivação e aplicação do potencial de equilíbrio de Nernst, cálculo dos potenciais de equilíbrio dos Íons  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Ca}_2^+$ , força motriz eletroquímica. Bioeletrogênese: permeabilidade seletiva, potenciais de difusão, equilíbrio de Gibbs-Donnan, bombas eletrogênicas, circuito equivalente de membrana, transporte ativo e o estado estacionário. Canais Iônicos: propriedades biofísicas de canais voltagem dependentes, seletividade, estrutura, canais ativados por ligantes, canais mecanorreceptores, técnicas de voltagem e current clamp. Potencial de membrana no repouso: Membrana como capacitor, permeabilidade seletiva em repouso, equação de Goldman-Hodgkin-Katz; Potencial de ação; Modelamento pelo formalismo de Hodgkin-Huxley.

## Estrutura do Curso

- Disciplina com quatro créditos teóricos e dois práticos (TPEI 4 2 0 6).
- 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.

### Horários de Aula

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

# Programa tentativo

---

6/2	Física da biofísica: potenciais, circuitos
8/2	Prática circuitos e medidas
13/2	<b>Feriado</b>
15/2	Registros e dinâmica de circuitos
20/2	Equação da Membrana
22/2	Simulação da membrana passiva
27/2	Condutâncias ativas. Potássio
29/2	Prática: condutâncias ativas e clamps
5/3	Potenciais de ação
7/3	Fechamento, discussão das atividades.
12/3	<b>Prova 1</b>
14/3	Modelos e cinética de canais iônicos
19/3	Sinapses
21/3	Teoria do cabo
26/3	Integração sináptica, prática cabo
28/3	Modelos biofísicamente realistas
2/4	Potenciais extracelulares: LFP, ECoG, EEG
4/4	Simulação de sinais extracelulares
9/4	Registros em eletrofisiologia
11/4	Práticas de registro neural I
16/4	Práticas de registro neural II
18/4	Fechamento, discussão das atividades.
23/4	<b>Prova 2</b>
25/4	<b>Prova Sub</b>
2/5	<b>Recuperação</b>

---

## Provas

- P1, dia 12 de março
- P2, dia 23 de abril

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

- Sub, dia 25 de abril

## 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 9 faltas, sendo que **não vir nas aulas de quinta conta como duas faltas**).

## Recuperação

- Alunos com conceito final D ou F terão direito à recuperação.
- A atividade de recuperação consistirá numa prova sobre o conteúdo inteiro do curso.
- Com base no resultado desta prova, os docentes avaliarão se a recuperação foi satisfatória (subindo os conceitos:  $F \rightarrow D$  ou  $D \rightarrow C$ ), ou insatisfatória (conceito permanece o mesmo).

# Bibliografia

## Básica

- Durán, J. E. R. *Biofísica — fundamentos e aplicações*. 1 ed. Pearson. 2003.
- Heneine, Ibrahim Felipe. *Biofísica Básica*. 2 ed. São Paulo. Atheneu. 2010
- Koch, C. *Biophysics of computation: information processing in single neurons*. Oxford University Press. 2004.

## Complementar

- Bower, James M.; Beeman, David. *The book of genesis*. 2 ed. Springer Verlag. 1998.
- Hammond, C. *Cellular and molecular neurobiology*. 3rd ed. Academic Press. 2001.
- Hille, Bertil. *Ion Channels of Excitable Membranes*. 3 ed. Sinauer Associates. 2001.
- Okuno, Emico; Caldas, Iberê Luiz. *Física para ciências biológicas e biomédicas*. Harbra. 1982.

## Bóris

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

## Marcelo

- **email:** marcelo.reyes@ufabc.edu.br
- **Atendimento:** Sala 218, bloco Delta. Terças-feiras às 14h (agendar antes!).

## Lavínia (estágio à docência)

- **email:** [lavinia.mitiko@aluno.ufabc.edu.br](mailto:lavinia.mitiko@aluno.ufabc.edu.br)
- **Atendimento:** Sala 007, bloco Delta. Terças-feiras às 18h (agendar antes!).