

# IA880 Estudo Quantitativo do Sistema Neuromuscular

## Programa da Disciplina

### Informações Gerais

**Docente Responsável:** Leonardo Abdala Elias | **E-mail:** [leolias@fee.unicamp.br](mailto:leolias@fee.unicamp.br)  
**Semestre Letivo/Ano:** 1/2016 | **Turma:** A | **Carga Horária:** 60h | **Créditos:** 4  
**Aulas:** Sextas (14:00h às 18:00h) | **Sala:** PE-24  
**Atendimento Extraclasse:** Quartas (17:00h às 19:00h) | **Sala:** 228 (Bloco A)

### Calendário

Aula	Data	Tema da Aulas
1	04/03/2016	Introdução ao curso. Critério de avaliação. Bibliografia. Motivação.
2	11/03/2016	Revisão sobre fisiologia de células excitáveis.
3	18/03/2016	Transmissão e integração sináptica.
4	01/04/2016	Acoplamento excitação-contração nos músculos esqueléticos. Propriedades mecânicas dos músculos esqueléticos.
5	08/04/2016	A unidade motora.
6	15/04/2016	Receptores sensoriais musculares, cutâneos e articulares. Divulgação das instruções para elaboração da proposta de pesquisa.
7	29/04/2016	Reflexos medulares.
8	06/05/2016	Modelagem matemática multi-escala do sistema neuromuscular.
9	13/05/2016	Controle encefálico do movimento. Divulgação do exercício computacional.
10	20/05/2016	Sistema vestibular. Controle postural.
11	03/06/2016	Controle neural da locomoção.
12	10/06/2016	Conceitos básicos de fisiopatologia do sistema neuromuscular.
13	17/06/2016	Exame Entrega da proposta de pesquisa.
14	24/06/2016	Apresentações orais das propostas de pesquisa.
15	01/07/2016	Apresentações orais das propostas de pesquisa. Entrega do exercício computacional.

## Critério de Avaliação

Esta é uma disciplina presencial, portanto, o primeiro critério para aprovação é ter cumprido pelo menos 75% da carga horária da disciplina, ou seja, 11 aulas. Será considerado *Reprovado por Falta* o aluno que possuir 4 ou mais faltas ao longo do semestre letivo.

A avaliação do conteúdo do curso será feita por meio de um exame, um conjunto de testes aplicados ao longo do semestre letivo, um exercício computacional e uma proposta de pesquisa.

O exame será individual, sem consulta e com duração de 4 horas (1 aula). Todo o conteúdo do curso poderá ser abordado nesta avaliação.

Os testes poderão ser de múltipla escolha (*online*) ou discursivos (presenciais). O tipo e a data de aplicação de cada um dos testes serão definidos pelo docente responsável pela disciplina, sem a necessidade de aviso prévio aos alunos. Os *testes online* serão realizados por meio de formulários a serem disponibilizados no sistema *Google Classroom*, sendo que os alunos terão uma janela de 24h para submeterem suas respostas para correção. Caso o aluno não submeta a resposta de um dado teste até o horário especificado, sua nota neste teste será nula. Encoraja-se a discussão em grupo, porém, para que esta avaliação tenha efeito pedagógico, sugere-se fortemente que os alunos respondam às questões individualmente. Já os *testes presenciais*, com duração máxima de 30 minutos, serão individuais e tratarão de assuntos gerais vistos na aula do dia ou em aulas anteriores ao teste.

As instruções e os critérios de correção do exercício computacional e da proposta de pesquisa serão apresentados nas datas pré-estabelecidas (vide Calendário), garantindo-se tempo hábil para que todos tenham condições de realizar as tarefas.

A Nota Final (*NF*) será calculada pela seguinte equação:

$$NF = 0.4 \times E + 0.1 \times \bar{T} + 0.2 \times C + 0.3 \times P$$

em que, *E* é a nota do exame,  $\bar{T}$  é a média dos testes, *C* é a nota do trabalho computacional e *P* é a nota da proposta de pesquisa.

## Conceitos

Conceito	<i>NF</i>	Situação
A	[10.0, 8.5]	<i>Aprovado</i>
B	[8.5, 7.0]	<i>Aprovado</i>
C	[7.0, 5.0]	<i>Aprovado</i>
D	[5.0, 0]	<i>Reprovado</i>
E	N/A	<i>Reprovado por Falta</i>

## Livros-Texto

- [1] R. M. Enoka, *Neuromechanics of Human Movement*, 5th ed. Champaign: Human Kinetics, 2015.
- [2] E. R. Kandel, J. H. Schwartz, T. M. Jessell, S. A. Siegelbaum, and A. J. Hudspeth, *Principles of neural science*, 5th ed. New York: McGraw-Hill, 2013.

## Bibliografia Complementar

- [1] M. F. Bear, B. W. Connors, and M. A. Paradiso, *Neurociências: desvendando o sistema nervoso*, 2nd ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- [2] D. Kernell, *The motoneuron and its muscle fibres*, 1st ed. New York: Oxford University Press, 2006.
- [3] R. A. Mezzarane, L. A. Elias, F. H. Magalhaes, V. M. Chaud, and A. F. Kohn, “Experimental and simulated EMG responses in the study of the human spinal cord,” in *Electrodiagnosis in new frontiers of clinical research*, H. Turker, Ed. Rijeka: Intech, 2013, pp. 57–87.
- [4] E. Pierrot-Deseilligny and D. Burke, *The circuitry of the human spinal cord: Spinal and corticospinal mechanisms of movement*. Cambridge: Cambridge University Press, 2012.
- [5] D. Purves, G. J. Augustine, D. Fitzpatrick, W. C. Hall, A. S. LaMantia, J. O. McNamara, and S. M. Williams, *Neuroscience*, 3rd ed. Sunderland: Sinauer, 2004.
- [6] J. Rothwell, *Control of human voluntary movement*, 2nd ed. London: Chapman & Hall, 1986.
- [7] G. M. Shepherd, *The synaptic organization of the brain*, 5th ed. New York: Oxford University Press, 2004.
- [8] D. Winter, *Biomechanics and motor control of human movement*, 4th ed. Hoboken: Wiley, 2009.

Além das referências listadas acima, diversos temas serão baseados em artigos publicados em periódicos especializados (e.g., *Journal of Neurophysiology*, *Journal of Physiology*, *Journal of Applied Physiology*, *Journal of Biomechanics*, *Journal of Neural Engineering*, dentre outros).

## Observações Adicionais

1. Dúvidas sobre assuntos abordados em sala de aula poderão ser sanadas nos horários de atendimento extraclasse (vide horários e local acima). Caso necessite de um outro horário por algum *motivo excepcional*, por favor, entre em contato por e-mail para solicitar um agendamento.
2. Não serão feitas reuniões para sanar dúvidas na *véspera* do exame.