



UFRJ

hcte história das ciências e das técnicas e epistemologia | HCTE - UFRJ

Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia

Disciplina: **CIRCUITOS NEURAI**S

Código: **HCT730** e **HCT830**

Professora: **Maira Monteiro Fróes**

Carga horária: 60h

Créditos: 4,0

Ementa:

Através de debates, palestras e outras dinâmicas experimentais pretende-se ao desenvolvimento das bases biofísicas da excitabilidade celular e de formação de circuitos de sinalização eletroquímica no sistema nervoso central. O curso explora os sistemas de transmissão de sinais por cabeamento e por difusão humoral de sinalizadores no sistema nervoso central de mamíferos. A organização das redes neurobiológicas é discutida no contexto de recursos cognitivos humanos como pistas para a reavaliação de conceitos estruturais como autonomia e controle, sinal-ruído, dados-informação, inibição-excitação, repouso-ativação, entre outros. O curso pretende ainda abordar, sob uma perspectiva teórica, as possíveis implicações destes mecanismos biológicos complexos no *design* de redes neurais computacionais.



UFRJ

**Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e das
Técnicas e Epistemologia**

Circuitos Neurais

• **Justificativa**

A disciplina Redes Neurobiológicas propõe preencher uma imensa lacuna na área de sistemas inteligentes artificiais, trazendo para a problematização os mais recentes avanços das neurociências e afins no entendimento das bases biofísicas de processamentos de sinais no sistema nervoso de organismos superiores, incluindo o humano. A demanda por uma atualização dos recursos de modelagem de sistemas artificiais que leve em consideração as não linearidades e os estruturantes de codificação de comportamentos padronizados em organismo de alta complexidade, como os biológicos, é imperativa se desejarmos que estes modelos cresçam para a solução de nossos gargalos contemporâneos na concepção e simulação de dispositivos autônomos. Por outro lado, sua aplicabilidade no entendimento de sistemas de processamento de dados naturais é ilimitada. Implicações neuroepistemológicas são discutidas ao longo da experiência do curso.

Referências gerais

- Agnati LF, Guidolin D, Guescini M, Genedani S and Fuxe K. Understanding wiring and volume transmission. *Brain Research Reviews* 64:137, 2010.
<http://www.deepdyve.com/lp/elsevier/understanding-wiring-and-volume-transmission-7x17IHGC6E>
- Bennet MVL and Zukin RS. Electrical coupling and neuronal synchronization in the mammalian brain. *Neuron* 41:495, 2004
http://ac.els-cdn.com/S0896627304000431/1-s2.0-S0896627304000431-main.pdf?_tid=eaffcec0-0285-11e3-b293-00000aab0f27&acdnat=1376226174_dc9029b670ad178254a2ef68eba39a24



UFRJ

hcte história das ciências e das técnicas e epistemologia | HCTE - UFRJ

**Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e das
Técnicas e Epistemologia**

[Circuitos Neurais](#)

- Braga AP, Carvalho, LF, Ludermir TB. Redes Neurais Artificiais - Teoria e Aplicações, (2a. Ed.), LTC, 2007, ISBN: 9788521615644
- Buzsaki G. Rhythms of the Brain. Oxford University Press, UK, 2006.
https://www.researchgate.net/profile/Gyorgy_Buzsaki/publication/223130267_Rhythms_of_The_Brain/links/00b4952bb0ae609ac9000000.pdf
- Chen, G.; Pham, T.T. "Introduction to Fuzzy Sets, Fuzzy Logic and Fuzzy Control System". Crc Press, 2000.
- Ostojic S, Brunel N and Hakim V. Synchronization properties of networks of electrically coupled neurons in the presence of noise and heterogeneities. J Comput. Neurosci. 26:369, 2009.
<http://galton.uchicago.edu/~nbrunel/pdfs/ostojic09.pdf>
- Rutkowski, L. "Flexible Neuro-Fuzzy System". Kluwer Pub, 2004.6. Czooga, E. et. all. "Fuzzy and Neuro-Fuzzy Intelligent System". Springer Verlag, 2000.
- Simões, M.G.; Shaw, I.S. "Controle e Modelagem Fuzzy". 2 ed. Editora Blucher, 2007.
- Shaw, I.S. "Fuzzy Control of Industrial System: Theory and Applications". Springer Verlag Pro, 1998.
- Shepherd G.M. The Synaptic Organization of the Brain. Oxford University Press, UK, 1990.
- Stravoulakis, P. "Neuro-Fuzzy and Fuzzy-Neural Applications in Telecommunications". Springer Verlag, 2004.
- Introduction to neural networks MIT <http://ocw.mit.edu/courses/brain-and-cognitive-sciences/9-641j-introduction-to-neural-networks-spring-2005/index.htm>;
<http://pt.wikipedia.org/wiki/Perceptron>



UFRJ

hcte história das ciências e das técnicas e epistemologia | HCTE - UFRJ

Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e das
Técnicas e Epistemologia

[Circuitos Neurais](#)

PROGRAMAÇÃO TEMÁTICA

Força e narrativa da experiência

O contraste como força: uma questão de nervos nervosos, ou de figura/fundo ou de sinal/ruído ou de corpo/ambiente

20 de Março de 2017



**nerve, force, contrast: nervos como redutos de força (poder) para mudança de estado*

<http://www.etymonline.com/index.php?term=nerve>

<http://www.etymonline.com/index.php?term=force>

<http://www.etymonline.com/index.php?term=contrast>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Force>



Objetos, processos, redes

27 de Março e 3 de Abril de 2017

objetos: corpos e partes, células e moléculas, vida e não vida, “nervoso e não nervoso”

processos da autonomia: balanços energéticos, cascatas moleculares, células, sistemas celulares, homeostasia, anabolismo, catabolismo



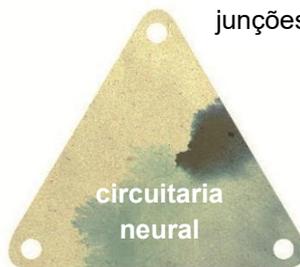
redes de auto(organização)rregulação

Redes neurobiológicas

10, 17, 24 de Abril e 8 de Maio de 2017

objetos: moléculas sinalizadoras, receptores, cascatas de sinais, sinapses, junções, correntes, células neurais

processos da autonomia:
transmissão por volume e
transmissão por cabeamento,
potenciais e fluxos eletroquímicos,
difusão e transporte bioquímico,
binding, neuroplasticidade:
memória, podas celular e
molecular, desenvolvimento e
priming molecular



processamento integrado e correlatos cognitivocomportamentais em redes neurobiológicas; objetos enquanto redes; redes de redes



UFRJ

hcte história das ciências e das técnicas e epistemologia | HCTE - UFRJ

**Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e das
Técnicas e Epistemologia**

[Circuitos Neurais](#)

Ordens dimensionais abstratas: fractal, fuzzy

15, 22 e 29 de Maio de 2017

- . Ordens fractais do processamento neurobiológico
- . Sistemas Neuro-Fuzzy: conceitos e fundamentos, RNA e Neuro-Fuzzy, Modelo matemático Neuro-Fuzzy, Aplicação Neuro-Fuzzy

Ordens adimensionais sensíveis: sujeitos, objetos

19 e 26 de Junho de 2017

- . Correlatos neurobiológicos de sujeitos e objetos
 - . Das redes neurobiológicas às redes neurais