

Caracterização da disciplina

Código da disciplina:	MCTC021-15	Nome da disciplina:		Introdução à Neurociência Computacional					
Créditos (T-P-I):	(2-2-4)	Carga horária:	48 horas	Aula prática:	S	Câmpus:	SBC		
Código da turma:	DAMCTC021-15SB	Turma:	A	Turno:	Diurno	Quadrimestre:	2	Ano:	2019
Docente(s) responsável(is):		Fábio Marques Simões de Souza							

Alocação da turma

	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
8:00 - 9:00		X				
9:00 - 10:00		X				
10:00 - 11:00				X		
11:00 - 12:00				X		
12:00 - 13:00						
13:00 - 14:00						
14:00 - 15:00						
15:00 - 16:00						
16:00 - 17:00						
17:00 - 18:00						
18:00 - 19:00						
19:00 - 20:00						
20:00 - 21:00						
21:00 - 22:00						
22:00 - 23:00						

Planejamento da disciplina
Objetivos gerais

Introdução à modelagem e simulação computacional em neurociência.

Objetivos específicos

Entender os princípios básicos do funcionamento neural de uma perspectiva matemática e computacional

Ementa

Equação de membrana. Teoria de Cabo Linear. Interações sinápticas em árvores dendríticas passivas. O modelo de Hodgkin-Huxley. Correntes dependentes de Cálcio e Potássio. Plasticidade sináptica. Modelos simplificados de neurônios individuais. Modelos de memória associativa e auto-associativa. Aprendizado não-supervisionado. Redes competitivas e categorização. Mapas auto-organizáveis.

Conteúdo programático

Aula	Conteúdo	Estratégias didáticas	Avaliação
1	Apresentação da Disciplina/Tutorial Computação	Laboratório Prático	Exercícios Práticos
2	Modelagem Computacional em Neurociência	Aula expositiva	Não há
3	Método de Euler/Modelo Passivo da Membrana	Laboratório Prático	Exercícios Práticos
4	Modelo de Hodgkin-Huxley	Aula expositiva	Não há
5	Modelo de Hodgkin-Huxley	Laboratório Prático	Exercícios Práticos
6	Feriado	Feriado	Feriado
7	Modelos Simplificados de Neurônios I	Laboratório Prático	Exercícios Práticos
8	Modelos Simplificados de Neurônios	Aula expositiva	Não há
9	Modelos Simplificados de Neurônios II	Laboratório Prático	Exercícios Práticos
10	Prova 1	Não há	Provas individuais
11	Feriado	Feriado	Feriado
12	Sistemas Dinâmicos	Aula expositiva	Não há
13	Sistemas Dinâmicos	Laboratório Prático	Exercícios Práticos
14	Modelagem Compartimental	Aula expositiva	Não há
15	Modelagem Compartimental	Laboratório Prático	Exercícios Práticos
16	Modelos de Sinapses	Aula expositiva	Não há
17	Modelos de Sinapses	Laboratório Prático	Exercícios Práticos
18	Modelos de Plasticidade Sináptica	Aula expositiva	Não há
19	Modelos de Plasticidade Sináptica	Laboratório Prático	Exercícios Práticos
20	Redes Neurais	Aula expositiva	Não há
21	Redes Neurais	Laboratório Prático	Exercícios Práticos

22	Trabalho Prático	Apresentação Artigo	Apresentação
23	Feriado	Feriado	Feriado
24	Prova 2	Não há	Provas individuais
25	Prova sub	Não há	Provas individuais
26	Vista de Provas	Não há	Não há
27	Recuperação	Não há	Provas individuais

Reposições de feriado ou dispensas

	Data original	Razão da dispensa	Data da reposição
	20/06	Corpus Christi	27/08
	08/07	Revolução Constitucionalista	29/08
	19/08	Feriado Municipal (Recesso)	02/09

Descrição dos instrumentos e critérios de avaliação qualitativa

Os alunos serão avaliados individualmente quanto ao desempenho em duas provas relativas a conteúdos dado em aulas e pela participação em aula prática. A nota final será composta pela avaliação de todos estes aspectos em conjunto atribuindo-se 60% às provas (30% P1 + 30% P2), 10% à participação nos laboratórios práticos e 30% em um trabalho prático (apresentação de um artigo científico). O conceito final após recuperação será composto por 50% do conceito final da disciplina antes do mecanismo da recuperação + 50% do conceito do mecanismo da recuperação.

Horário de atendimento extraclasse: Terça-feira das 10hs às 12hs na sala A1-L102 ou 250-delta em SBC.

Referências bibliográficas básicas

1. BOWER J. M. and BEEMAN D., The Book of GENESIS: Exploring Realistic Neural Models with the General NEural SIMulation System, Second edition, Springer-Verlag, New York (1998) [Disponível como E-book]
2. HAYKIN, Simon. Redes neurais: princípios e prática. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. ISBN: 8573077182
3. ROLLS, Edmund T. Memory, attention, and decision-making: a unifying computational neuroscience approach. Oxford University Press, c2008. ISBN: 978-0199232703

Referências bibliográficas complementares

1. TRAPPENBERG, Thomas. Fundamentals of Computational Neuroscience. Oxford University Press, 2 edition, 2010. ISBN: 978-0199568413
2. STERRATT, David; GRAHAM, Bruce; GILLIES, Andrew. Principles of Computational Modelling in Neuroscience. Cambridge University Press, 2011. ISBN: 978-0521877954
3. FAUSETT, Laurene. Fundamentals of neural networks: architectures, algorithms, and applications. Englewood Cliffs, N.J: Prentice-Hall, 1994. ISBN: 978-0133341867
4. DAYAN, Peter; ABBOTT, L. F. Theoretical neuroscience: computational and mathematical modeling of neural systems. Cambridge, Mass: MIT Press, c2001. ISBN: 978-0262541855
5. KOCH, Christof. Biophysics of Computation: Information Processing in Single Neurons. Oxford University Press, 1 edition, 2004. ISBN: 978-0195181999
6. GERTNER W., KISTLER W. M., NAUD R., PANINSKI L., Neuronal Dynamics: From single neurons to networks and models of cognition, Cambridge University Press (2014). ISBN: 9781107635197. [Disponível como E-book: <https://neurondynamics.epfl.ch/book.html>]