

Plano de ensino à distância

Princípios e Métodos da Neurociência Cognitiva

Professor responsável: Adenauer CASALI

Primeiro Semestre de 2021

Carga horária: 60hs.

Número de vagas: 20.

Objetivo:

O curso pretende abordar em noções bastante gerais os princípios elementares e os métodos mais empregados da neurociência cognitiva. Os assuntos abordados pelo docente serão em nível introdutório, sem exigir conhecimentos prévios específicos da área, excetuando-se noções básicas de neurofisiologia. O intuito do curso é propiciar os conhecimentos básicos a um ingressante no estudo das neurociências e fomentar discussões que possam levar os estudantes a aprofundarem-se nos temas que forem de interesse. Os métodos abordados no curso serão explicados tanto em linguagem matemática quanto conceitual, para que os estudantes de diferentes áreas possam compreender as ideias e premissas por trás das diferentes técnicas empregadas. O curso culminará com os recentes avanços na área da neurociência da consciência e complexidade cerebral.

Plataformas empregadas:

Google Meet (link será enviado aos alunos matriculados); Google Classroom (link será enviado aos alunos matriculados).

Email: casali@unifesp.br

Conteúdo Programático e Cronograma:

O curso será dividido em um total de 15 semanas. A última semana será dedicada à apresentação de seminários. Segue uma cronograma provisório dos tópicos abordados (os temas poderão ser ligeiramente alterados dependendo da formação e interesse dos alunos inscritos):

1. INTRODUÇÃO: Breve história da neurociência cognitiva; Estrutura geral e função do sistema nervoso.
2. O CÉREBRO PERCEPTIVO: Sensação e os sistemas sensoriais; Percepção, reorganização perceptual; o problema do reconhecimento de objetos.
3. O CÉREBRO ATENTO: neuropsicologia da atenção; mecanismos da atenção e percepção.
4. O CÉREBRO EM AÇÃO: Controle motor; planejamento; relação com percepção; interfaces cérebro-máquina.
5. O CÉREBRO PLÁSTICO: Plasticidade; Condicionamento clássico; LTP e LTD; Memória.
6. O CÉREBRO EMOTIVO: Emoções; Relação com aprendizagem e outras funções cognitivas; Distúrbios da emoção.
7. O CÉREBRO CONSCIENTE: o problema da consciência; vigília, sono e anestesia; Distúrbios da consciência.
8. MEDINDO A ATIVIDADE CEREBRAL I: Introdução às técnicas de neuroimagem; Métodos em ressonância magnética funcional.
9. MEDINDO A ATIVIDADE CEREBRAL II: Eletroencefalografia; Atividades espontâneas e ritmos cerebrais; Atividades evocadas e relacionadas a eventos.
10. CONECTIVIDADE CEREBRAL E INFORMAÇÃO I: Conectividade estrutural; Conectividade funcional; Conectividade efetiva e o problema da causalidade.
11. CONECTIVIDADE CEREBRAL E INFORMAÇÃO II: Escalas e o processamento de informação. Medidas de informação.
12. REDES: Conectoma; redes, grafos e topologia.
13. COMPLEXIDADE CEREBRAL I: O cérebro complexo; Dimensões da complexidade; Entropias, fractais, criticalidade e metastabilidade.
14. COMPLEXIDADE CEREBRAL II: Complexidade topológica: segregação e integração; Complexidade temporal: repertório de estados; Complexidade e Consciência.
15. APRESENTAÇÕES DE TRABALHOS

Metodologia de Ensino:

Nas 14 semanas iniciais, as atividades do curso serão divididas em duas sessões: uma sessão assíncrona (off-line) com material de leitura e estudo que introduzem o tema principal dos estudos da semana; e uma aula síncrona, com discussão dos temas da semana que será realizada via Google Meet. Todas as aulas da semana serão

acompanhadas de material complementar (leituras de capítulos de livros e artigos científicos) que os alunos deverão percorrer para embasar a discussão. Dúvidas poderão ser sanadas durante a sessão síncrona ou por e-mail.

Metodologia de Controle de Frequência:

A frequência nas sessões síncronas será contabilizada, sendo exigida ao menos 50% de frequência para aprovação. Além disso, a participação dos alunos nas discussões contribuirá para 25% da nota final.

Metodologia de Avaliação:

Os alunos serão avaliados através de sessões de apresentação de trabalhos. Serão dois trabalhos que deverão ser preparados ao longo do curso e entregues no meio e no final do semestre. Os trabalhos deverão ser realizados em temas vinculados ao conteúdo ministrado e de escolha dos próprios alunos, de modo a fomentar a discussão de tópicos que sejam mais interessantes para os estudantes. A correção assíncrona de cada trabalho contará com 20% da nota final, compondo no total dos dois trabalhos 40% do conceito. Ao final do semestre, sessões síncronas serão agendadas para apresentação dos trabalhos e o desempenho em tais sessões valerá 35% do conceito no curso. Os restantes 25% serão atribuídos de acordo com a participação dos alunos nas sessões síncronas ao longo do semestre.

Bibliografia:

1. KANDEL, E.R; SCHWARTZ, J.H., JESSELL, T. M., “Principles of neural science”, 4 ed , McGraw-Hill, 2000
2. CARLSON, N. R., “Physiology of Behavior”, 11. ed. Pearson, 2013.
3. GAZZANIGA, M., IVRY, R. e MANGUN, G. “Cognitive Neuroscience: the biology of the mind”. W. W. Norton & Company; 5 edição, 2018.
4. NUNES, P. e SRINIVASAN, R., “Electric Fields of the Brain: The Neurophysics of EEG”, Oxford University Press, 2 edição, 2005.
5. COHEN, M. “Analyzing Neural Time Series Data: Theory and Practice”, MIT 2014.

6. TONG, S., THAKOR, N. "Quantitative EEG Analysis - Methods and Clinical Applications", Artech House, 2009.
7. SPORNS, O. "Discovering the Human Connectome", MIT 2012.
8. ILMONIEMI, R. e SARVAS, J. "Brain Signals: Physics and Mathematics of MEG and EEG", MIT, 2019.
9. Artigos atualizados na área.