



**Ciências
ULisboa**

Neurobiologia

Código: 66543

ECTS: 6

Ano Letivo: 2015/16

Carga horária: T: 3:00 h; PL: 2:00 h; OT: 1:00 h;

Departamento: Biologia Animal

Área Científica: Biologia;

Objetivos da Unidade Curricular

A neurobiologia é uma área interdisciplinar para onde contribuem a biofísica, fisiologia celular, bioquímica, genética, farmacologia, neuropsicologia e comportamento animal.

Num curso introdutório de um semestre, as escolhas dos objetivos curriculares, centram-se na neurofisiologia celular, como fundação para a transdução dos estímulos externos, sua integração num código neuronal, transmissão sensorial ao sistema nervoso central e integração por sistemas neuronais dispersos, na regulação da resposta motora adequada.

Esta opção resulta da organização dos circuitos neuronais em redes, envolvidas em três funções:

- Os sistemas sensoriais fornecem informação sobre o estado do organismo e da sua envolvência.
- Os sistemas motores planificam ações e respostas.
- Os sistemas associativos ligam os componentes sensoriais e motores como substrato para funções cerebrais superiores, (cognição, emoções, linguagem).

Pré-requisitos

Sem pré-requisitos

Conteúdos

Anatomia do sistema nervoso.

Comportamento elétrico das populações de canais iónicos sensíveis à voltagem e sua diversidade.

Transmissão sináptica como forma de comunicação intercelular.

Sinalização intracelular em neurónios.

Plasticidade sináptica.

Transdução dos estímulos externos e internos – visão, audição, sensoriais somáticos – e sua integração cortical.

Respostas motoras centrais e sua modulação.

Construção de circuitos neuronais e sua modificação como resultado da experiência.

Funções cognitivas.

Componente Teórica

Ontogenia e evolução comparada do SNC. Anatomia microscópica do SNC. Núcleos do tálamo e gânglios basais.

Potencial de membrana como potencial de difusão. Variação da impedância durante o potencial de acção propagado. Modelo de Hodgkin e Huxley. Comportamento dos parâmetros m , h e n em função do potencial. Implicações na análise do potencial de acção propagado.

Condutâncias típicas de uma célula piramidal modelo. Nomenclaturas dos canais iónicos segundo a estrutura e a função.

Sinapses eléctricas.

Sinapses químicas: Potenciais pós-sinápticos miniatura. Natureza probabilística da libertação de neurotransmissor. Análise quântica e distribuição binomial.

Proteínas envolvidas na secreção de neurotransmissor. Noção de co-transmissor e neuromodulador. Biossíntese dos neurotransmissores.

Mecanismos de sinalização neuronal. Receptores associados a canais iónicos, enzimas e proteínas G. Segundos mensageiros, cinases e fosfatases.

Plasticidade sináptica de curta duração, facilitação e potenciação pós-tetânica. Lições pela Aplysia, hipocampo e cerebelo: - Potenciação de longa duração (LTP), depressão de longa duração (LTD).

Plasticidade sináptica dependente da temporização (STDP).

Vias sensoriais e processamento sensorial somático.

A visão: Conversão da luz e especificidades dos fotoreceptores. Emergência de vias paralelas de processamento visual. Representação retinotópica do campo visual. Organização funcional do córtex estriado.

Sistema auditivo. Células ciliares do ouvido interno. Mecanismos iónicos da transdução do sinal. Trajecto da cóclea para o eixo cerebral, tálamo e córtex auditivo.

Sistema vestibular, transdução da aceleração e rotação da cabeça. Percepção e integração multissensorial.

Controlo central do movimento: unidade motora. Influência da atividade sensorial no comportamento motor. Circuitos espinais e reflexos.

Modulação motora pelos gânglios da base. Vias direta e indireta. Papel da dopamina.

Modulação motora pelo Cerebelo: Controlo do equilíbrio. Controlo dos movimentos voluntários. Tónus muscular de postura.

Construção de circuitos neuronais. Cones de crescimento axonal. Fatores de crescimento. Sinalização por neurotrofinas. Formação de mapas topográficos. Formação seletiva de sinapses. Neurogénese no adulto.

Funções cognitivas: Lobo frontal e funções executivas; Afasia de Broca. Controlo de movimentos corporais; Personalidade; Emoção.

Lobo temporal: Afasia de Wernick e execução da linguagem; Epilepsia.

Lobo parietal: Imagem do corpo (somatognosia); Representação espacial.

O sono e despertar.

Componente Teórica-Prática

N/A

Componente Prática

Simulação em computador do comportamento macroscópico de diferentes correntes iónicas do axónio de lula, de neurónios de invertebrados e neurónios do tálamo.

Elaboração de um trabalho de revisão escrito, apresentado e discutido, sobre o tema genérico “controvérsias em neurociências”.

Sempre que o ratio professor/aluno e os recursos financeiros o permitirem, algumas simulações serão substituídas por trabalho laboratorial.

Bibliografia

Recomendada

Hille, B. (2001) - Ion Channels of Excitable Membranes. 3ª Ed. Sinauer Press.

Purves, D. et all. (2012) - Neuroscience. 5ª Ed. Sinauer Press.

Outros elementos de estudo

A bibliografia referida reporta-se a referências de uso global, isto é, com uma frequência de citação elevada durante o curso. Em cada aula será fornecida a bibliografia específica da lição.

Métodos de Avaliação

Exame final, 67,5% da classificação final.

Avaliação das aulas práticas 32,5%. A avaliação das aulas práticas, depende de um teste intercalar 12,5% (i.e. 2,5 valores max.) e da classificação do trabalho escrito apresentado e discutido 20%, (i.e. 4 valores max.).

A assistência a pelo menos 2/3 das aulas práticas é obrigatória.

Língua de ensino

Português