

Instituto de Biociências

Departamento de Biofísica

Dados de identificação

Disciplina: **BIOFÍSICA MOLECULAR E CELULAR**

Período Letivo: **2010/2**

Período de Início de Validade : **2010/2**

Professor Responsável: **JORGE ALBERTO QUILLFELDT**

Sigla: **BIO10004**

Créditos: 3

Carga Horária: 45h

Súmula

Introdução a biofísica de proteínas, relação entre estrutura e função de proteínas; membranas biológicas; difusão, osmose, transporte de íons e macromoléculas através das membranas biológicas, bioeletrogênese, canais iônicos e potenciais de repouso e de ação, propagação dos potenciais e integração neural do organismo.

Currículos

Currículos	Etapas Aconselhadas	Pré-Requisitos	Natureza
BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ÊNFASE AMBIENTAL	3	(BIO10003) MÉTODOS BIOFÍSICOS DE ANÁLISE	Obrigatória
BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS-ÊNFASE MOLECULAR,CELULAR E FUNCIONAL	3	(BIO10003) MÉTODOS BIOFÍSICOS DE ANÁLISE	Obrigatória
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS	3	(BIO10003) MÉTODOS BIOFÍSICOS DE ANÁLISE	Obrigatória
BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS	3	(BIO10003) MÉTODOS BIOFÍSICOS DE ANÁLISE	Obrigatória
BACHARELADO EM ENGENHARIA FÍSICA		(FIS01208) INTRODUÇÃO À FÍSICA QUÂNTICA A E (QUI02233) QUÍMICA ORGÂNICA I - A	Eletiva
BACHARELADO EM FÍSICA: FÍSICA COMPUTACIONAL		(BIO10003) MÉTODOS BIOFÍSICOS DE ANÁLISE	Eletiva

Objetivos

O objetivo desta disciplina é introduzir o aluno no campo da Biofísica dos Processos Moleculares e Supramoleculares, fundamento da fisiologia das células vivas e das interrelações funcionais inerentes aos tecidos que compõem os organismos superiores.

Conteúdo Programático

Semana	Título	Conteúdo
--------	--------	----------

Semana	Título	Conteúdo
1 a 21	Plano de Ensino em linhas gerais	<p>A disciplina organiza-se em dois blocos de diferentes dimensões, distribuindo de forma atualizada os tópicos propostos na Súmula oficial. O primeiro bloco trabalha os fundamentos moleculares da estrutura e função de proteínas, essenciais para a compreensão da biofísica dos processos de compartimentação celular - que envolvem, além da própria bicamada lipídica, carreadores e canais proteicos transmembrana - e da atividade elétrica das células. O segundo bloco comporta três sub-áreas, que podem ser tratadas mais facilmente em conjunto e de forma concatenada fazendo-se uso dos fundamentos trabalhados no bloco anterior.</p> <p>BLOCO I - Introdução à Biofísica das Proteínas</p> <p>Evolução e natureza química das proteínas; propriedades gerais e principais funções biológicas; gráficos de Ramachandran e ligação peptídica; estrutura e conformação espacial (motivos supersecundários e domínios terciários); fundamentos de bioenergética da ação enzimática; sítios ativos e origem da função na estrutura proteica; ação enzimática (estudo de caso);</p> <p>BLOCO II - Membranas, Canais Iônicos e Sinalização Celular</p> <p>Membranas Biológicas e Transporte: estrutura e composição das membranas biológicas (modelo do mosaico fluido); funções das membranas biológicas; difusão, osmose e tônus celular; transporte de solutos inorgânicos através das membranas; transportes passivo e ativo; transporte de macromoléculas (endo/exocitose) e participação do citoesqueleto;</p> <p>Canais Iônicos e Biopotenciais: natureza do potencial elétrico das células; canais proteicos transmembrana e origem do potencial de repouso (três fontes da negatividade interna das células); potencial de ação e suas fases (descrição macroscópica e microscópica); fenômenos coletivos dos canais com portão; estimulação e propagação do potencial de ação; neurotransmissão; integração neural do organismo e bases do comportamento animal: exemplo da visão;</p>
1 a 21	Cronograma da disciplina em 2010 II	<p>1 Acertos Iniciais / Água e Biomoléculas 11/08 2 Revisão de Bioquímica de Proteínas 18/08 3 Ligação Peptídica / Estrutura Secundária 25/08 4 Cristalografia Raios-X / Motivos Supersecundários 01/09 * Não haverá aula (Reunião da SBNeC) 08/09 5 Domínios Terciários /Conformação Proteica / Rel.s Estrutura-Função 15/09 6 Chaperoninas e Dobramento Proteico 22/09 7 Príons e Doenças Priônicas 29/09 *** Prova I 06/10 8 Membranas Biológicas 13/10 * Não haverá aula (Semana Acadêmica) 20/10 9 Difusão, Osmose e Transporte Celular 27/10 10 Potencial de Repouso I: células normais e excitáveis 03/11 11 Potencial de Repouso II 10/11 12 Potenciais de Ação: fases e canais envolvidos 17/11 13 Vias de Sinalização e Integração: Importância e evolução 17/11 14 Propagação de Potenciais de Ação e Eletrotônicos / Integração neural 24/11 15 Fundamentos de Biofísica da Visão / Tradução da Luz 01/12 *** Prova II 08/12 ** SEÇÃO DE CARTAZES 15/12 * recuperações 22/12</p>

Metodologia

A leitura prévia do material correspondente a cada aula é obrigatória. Cópias dos textos a serem lidos pelos estudantes serão deixadas à disposição dos mesmos no início de cada área, em local a ser combinado.

O curso desenvolver-se-á basicamente através aulas expositivas para introduzir, sintetizar e integrar os assuntos, sempre acompanhadas de intensa discussão em grupos (ou em grande grupo) dos textos referentes a cada tópico, previamente lidos pelos estudantes.

Os alunos poderão - ao final da disciplina - apresentar, em duplas, cartazes aprofundando assuntos a sua escolha.

Os professores estarão disponíveis para consultas em outros horários, a ser definidos.

Carga Horária

Teórica: 45 horas
Prática: 0 horas

Experiências de Aprendizagem

- ler os textos recomendados
- assistir às aulas expositivas
- participar ativamente das discussões

- realizar as duas provas escritas
- apresentar cartaz sobre assunto escolhido entre os temas da disciplina (em duplas)

Critérios de Avaliação

Nesta disciplina, a avaliação dos estudantes será realizada estritamente dentro dos critérios detalhados a seguir. Estas regras devem ser lidas com muita atenção por todos.

Artigo 1o - O estudante será avaliado, nesta disciplina, mediante:

- (a) duas (02) provas, de caráter obrigatório, uma ao final de cada bloco e cada uma com peso 8,0;
- (b) apresentação de um cartaz (poster), de caráter voluntário, realizado em dupla com algum colega, a ser exposto em data a ser confirmada, versando sobre algum dos tópicos do curso (escolhido previamente pelos estudantes), com peso 2,0.

§ 1o - O aproveitamento mínimo, em cada uma das duas provas, deverá ser, obrigatoriamente, de 60%; isto é, cada prova - que tem nota máxima 8,0 - exige uma nota mínima 4,8; notas abaixo de 4,8 são consideradas "insatisfatórias", correspondendo ao conceito "D" (Regimento geral da UFRGS, Art. 135, parágrafo 3o);

§ 2o - Aqueles estudantes que não atingirem a nota mínima de 4,8 em cada uma das provas, deverão fazer a prova de recuperação da área correspondente, a realizar-se em data a ser combinada;

§ 3o - Aqueles estudantes que não obtiverem conceito por motivo de falta no dia da prova, deverão realizar a recuperação da área mediante justificativa formal da ausência, nos termos do Regimento da Universidade;

§ 4o - É possível fazer a recuperação de até duas áreas reprovadas (ou seja, de todas as áreas), porém ambas provas de recuperação serão realizadas no mesmo dia e horário (a ser combinado com os interessados em horários alternativos ao da disciplina em si), o que inevitavelmente aumenta a sua dificuldade;

§ 5o - Além da avaliação quantitativa, os estudantes devem observar a frequência obrigatória, que não deve ser menor que 75% da carga horária prevista no Plano da Disciplina (Regimento geral da UFRGS, Art. 134).

Artigo 2o - A média aritmética das notas nas duas provas, somada à nota do cartaz, gerará o conceito final da seguinte forma:

- (1) notas de 9,0 a 10,0 = conceito "A";
- (2) notas de 7,5 a 8,9 = conceito "B";
- (3) notas de 6,0 a 7,4 = conceito "C";
- (4) notas de 0,0 a 5,9 = conceito "D".

§ 1o - O aproveitamento mínimo para aprovação final nesta disciplina deverá ser, obrigatoriamente, de 60%; assim, a média mínima final para passar será de 6,0;

§ 2o - O caráter não-obrigatório da realização do cartaz exige atenção dos alunos que apresentem baixo desempenho nas provas (por exemplo, com duas notas 4,8...): apesar de "tecnicamente" aprovados em cada área, estes estudantes não o estarão na disciplina, pois não possuem nota mínima 6,0: neste caso, a apresentação do cartaz (e a obtenção de nota suficiente) passa a ser obrigatória;

§ 3o - Aqueles que tiveram bom desempenho nas provas (com média aritmética maior que 6,0) até podem se dar ao luxo de não fazer o cartaz e ser aprovados na disciplina, embora não consigam atingir o conceito máximo (já que 8,0=B); têm no cartaz, porém, a oportunidade de maximizar seu conceito final (e, é claro, aprender mais);

§ 4o - Reiteramos que notas finais maiores do que 8,0 só serão possíveis mediante a realização de todas as tarefas propostas, ou seja, as duas provas mais o cartaz;

§ 5o - O cartaz é não-obrigatório exatamente para que aqueles que desejem fazê-lo, o façam com gosto, com vontade genuína de aprender e crescer - "passar na disciplina" é muito menos do que isso, mas a decisão de realizá-lo com verdadeiro interesse é de cada um;

§ 6o - O docente responsável encaminhará, mediante a secretaria de seu Departamento, o relatório final de conceitos da disciplina, dentro do prazo legal do Calendário Oficial da UFRGS 2010/I.

Atividades de Recuperação Previstas

É possível fazer a recuperação de até duas áreas reprovadas (ou seja, de todas as áreas), porém ambas provas de recuperação serão realizadas no mesmo dia e horário, conforme o calendário acima.

Bibliografia

Básica Essencial

Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walter. Biologia molecular da célula. Porto Alegre: Artmed, 2010. ISBN 9788536320663.

Carl Branden. Introduction to Protein Structure. New York: Garland Science, 1999. ISBN 0815323050.

Mark F. Bear, Barry W. Connors, Michael A. Paradiso. Neurociências - Desvendando O Sistema Nervoso. Porto Alegre: Artmed, 2008. ISBN 9788536313337. Disponível em: http://www.artmed.com.br/WEB-PRODUTOS/produto_detalhe.aspx?id_produto=2422

Básica

Sem bibliografias acrescentadas

Complementar

Berg, Jeremy M.; Stryer, Lubert; Tymoczko, John L.. Bioquímica. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2008. ISBN 9788527713696.

Creighton, T.E.. Protein structure:a practical approach. Oxford: IRL Press, 1997. ISBN 0199636184.

Frumento, A.S.. Biofísica. Madrid: Mosby, 1995.

Guyton, Arthur C.; Hall, John Edward. Tratado de fisiologia médica. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. ISBN 9788535216417.

Heneine, Ibrahim Felipe. Biofísica básica. São Paulo: Atheneu, 1999. ISBN 8573791225; 9788573791228.

Kandel, Eric R.; Schwartz, James H.; Jessell, Thomas M.. Fundamentos da neurociência e do comportamento. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 1997. ISBN 8570540671.

Lewontin, R. C.. Biologia como ideologia. Ribeirão Preto: FUNPEC, 2001. ISBN 9788587528209.

Muradas, Aida Seara; Quillfeldt, Jorge Alberto; Rollin, Guilherme Alcides Flores Soares; Henriques, Joao Antonio Pegas; Silva, Katia Valenca Correia Leandro da; Benfato, Mara da Silveira; Baldauf, Norberto Joao; Arnt, Cesar Albuquerque; Nora, Daniel Bocch. Biofisica Fundamental. Porto Alegre: UFRGS, 1995.

N. J. Darby. Protein Structure (In Focus). New York: Oxford University Press, 1994. ISBN 019963310X.

Volkenshtein, M. V.. Biofísica. Moscú: Mir, 1985.

Outras Referências

Não existem outras referências para este plano de ensino.

Observações

Nenhuma observação incluída.