

Universidade de São Paulo
Programa de Pós-Graduação em Bioquímica e Biologia Molecular
BBM5002 - Bioquímica e Biologia Molecular
1º Semestre de 2021

Docentes responsáveis:

- Felipe S. Chambergo Alcalde (fscha@usp.br), sala 204-G, Edifício I1/ EACH-USP. – www.sites.usp.br/lbbp

- José Ribamar dos Santos Ferreira Júnior (zeribajr@usp.br), sala 204-H, Edifício A1

Créditos: 8 (Aulas Teóricas: 4 h, Orientação de Projeto e preparação de Seminários: 2 h., Horas Estudo: 6 h)

Duração em Semanas: 10.

Total: 120 h

Período: segunda-feira: 14:00-16:00 h / Sexta-feira: 08:00 – 12:00 h

Local: Sala 335 – Edifício I1 – EACH/USP

Bioquímica é a ciência que trata das reações químicas que ocorrem em um organismo vivo. Essas reações têm como reagentes biomoléculas como proteínas, lipídios e ácidos nucleicos e possuem catálise facilitada por enzimas. No módulo I desta disciplina serão introduzidos conceitos relacionados às propriedades das biomoléculas, à determinação de sua estrutura e o mecanismo das reações nas quais estão envolvidas.

A biologia molecular estuda as bases moleculares da atividade biológica nos vários processos celulares como replicação, transcrição, transdução, os mecanismos que regulam a interação entre DNA, RNA, proteínas e sua biossíntese e os processos biológicos essenciais para a função e manutenção da atividade celular.

Objetivos:

1. Proporcionar aos estudantes as bases teóricas em Bioquímica e Biologia Molecular.
2. Introduzir conceitos de bioquímica, metabolismo e biologia molecular de organismos procarióticos, eucarióticos e de vírus.
3. Analisar e discutir as diversas técnicas e metodologias de uso na área.
4. Despertar no aluno raciocínio científico e crítico, capacitando-o a integrar e relacionar o conhecimento adquirido com as demais disciplinas do Programa de Pós-Graduação Multicêntrico em Bioquímica e Biologia Molecular.

Conteúdo Programático

Modulo I. Bioquímica

1- Estrutura e propriedades de biomoléculas 1.1- Aminoácidos; 1.2 – Proteínas: Estrutura, Relação estrutura-função em proteínas, Enzimas: cinética e mecanismos de catálise, 1.3 – Carboidratos; 1.4 – Lipídeos, Membranas biológicas e Transporte através de membranas; 1.5 – Ácidos Nucléicos;

Modulo II. Biologia Molecular

1. Organização e expressão gênica em vírus, procariotos e eucariotos com ênfase nos mecanismos de regulação da transcrição.

2. Síntese de proteínas
3. Aspectos do controle pós-transcricional da expressão gênica.
4. Tecnologia de DNA recombinante

Estratégias Didáticas

Aulas expositivas, atividades para desenvolver em sala, discussão em grupos.

Forma de Avaliação

Será realizada por meio de avaliações das atividades didáticas. O Conceito final será composto pela nota do modulo I (50%) e do modulo II (50%) (nota da participação e das atividades desenvolvidas).

Cronograma de Atividades

Data	Conteúdo
05/04	Introdução à disciplina
09/04	Aula 1: Soluções aquosas
12/04	Aula 2: Preparo de soluções tampão
16/04	Aula: Estrutura e função de proteínas
19/04	Seminário 1: Inhibitory mechanism of reveromycin A at the tRNA binding site of a class I synthetase
23/04	Aula 3: Catálise Enzimática
26/04	Seminário 2: The proteasome 19S cap and its ubiquitin receptors provide a versatile recognition platform for substrates
30/04	Aula 4: Transporte através de membranas biológicas
03/05	Seminário 3: Structural basis of proton-coupled potassium transport in the KUP family
07/05	Aula 5: Química dos ácidos nucleicos
10/05	Seminário 4: Structural characterization of the microbial enzyme urocanate reductase mediating imidazole propionate production
14/05 17/05	Aula: DNA o material genético primário
21/05	Aula: DNA o material genético primário
24/05	Aula: Elementos genéticos que controlam a expressão gênica
28/05	Aula: Elementos genéticos que controlam a expressão gênica
31/05	Aula: Elementos genéticos que controlam a expressão gênica
04/06	Aula: Síntese de proteínas
07/06	Aula: Tecnologia do DNA recombinante
11/06	Aula: Tecnologia do DNA recombinante
14/06	Aula: Tecnologia do DNA recombinante
18/06	Aula: Tecnologia do DNA recombinante
21/06	Aula: Tecnologia do DNA recombinante

Bibliografia

- Princípios de Bioquímica de Lehninger – David M. Nelson e Michael M. Cox - 6ª edição - Artmed

- -

Anthony Bre Kelsey C. Martin -
W. H. Freeman; 8 edition (2016)
- Genes VIII de B. Lewin
- Recombinant DNA. Watson, Gilman, Witkowski, Zoller. 1998
- Molecular Biology of the Gene de Watson, Hopkins, Roberts, Steitz e Weiner.
Outras fontes: Artigos e revisões selecionados.

Orientações para o Módulo I

Conteúdo

O(a)s estudantes deverão estudar capítulos selecionados do livro do Lodish e colaboradores (2016) - capítulos 2, 3, 7 e 11, e, também os capítulos selecionados do livro do Lehninger (2014) – capítulos 2, 3, 4, 6, 8, 10 e 11.

Avaliação

A apresentação do seminário (**S**) receberá nota do docente, bem como a participação (**P**) individual do(a) estudante durante a discussão dos artigos dos seminários.

A Nota no módulo I (**N**) será dada pela equação:

$$\mathbf{N = 0,3P + 0,7S}$$

Seminários do Módulo I

Chen, B., Luo, S., Zhang, S. et al. Inhibitory mechanism of reveromycin A at the tRNA binding site of a class I synthetase. Nat Commun 12, 1616 (2021).

<https://doi.org/10.1038/s41467-021-21902-0>

Martinez-Fonts, K., Davis, C., Tomita, T. et al. The proteasome 19S cap and its ubiquitin receptors provide a versatile recognition platform for substrates. Nat Commun 11, 477 (2020).

<https://doi.org/10.1038/s41467-019-13906-8>

Tascón, I., Sousa, J.S., Corey, R.A. et al. Structural basis of proton-coupled potassium transport in the KUP family. Nat Commun 11, 626 (2020).

<https://doi.org/10.1038/s41467-020-14441-7>

Venskutonyté R Structural characterization of the microbial enzyme urocanate reductase mediating imidazole propionate production. Nat Commun 12, 1347 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41467-021-21548-y>

Orientações para o Módulo II

Conteúdo

- 1- Aula: DNA o material genético primário
- 2- Aula: Elementos genéticos que controlam a expressão gênica
- 3- Aula: SARS-CoV-2 e COVID-19

Avaliação

As atividades do módulo II receberão nota do docente: presença na aula (A), participação na aula (P) e apresentação de seminário (S).

A Nota no módulo II (N) será dada pela equação: $N = 0,1A + 0,2P + 0,7S$

O conceito final da disciplina será baseado no seguinte critério:

Média < 6,0: Conceito R (reprovado)

6,0 <= Média < 7,5: Conceito C

7,5 <= Média < 9,0: Conceito B

Média => 9,0: Conceito A

Seminário módulo II

Utilizando o documento do site VACCINE TRACKER (<https://covid19.trackvaccines.org/>), onde é mostrada a lista de vacinas em uso contra COVID-19, identificar e selecionar uma vacina para elaborar o seminário relacionado a todos os aspectos do desenvolvimento dessa vacina. O tema de seminário será:

“Desenvolvimento de uma vacina contra a COVID-19”

VACINA ESCOLHIDA

O seminário será apresentado de forma oral (25 minutos + 5 de perguntas) e deve seguir a estrutura: título, introdução e justificativa, objetivos, material e métodos, resultados e discussão, perspectivas, relevância do tema na sua formação e no curso de pós-graduação e bibliografia segundo a norma ABNT. Apresentação em formato Power Point.

Será avaliada a apresentação técnica do tema, desenvolvimento, conteúdo, respeito ao tempo e participação na fase de perguntas nos demais seminários. O arquivo com o seminário apresentado deve ser entregue no dia de sua apresentação (21/06/2021).

Data apresentação: 21/06/2021

OBSV: Os slides da disciplina serão disponibilizados em: www.sites.usp.br/lbbp