



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA

PROGRAMA DE ENSINO

I- Identificação da Disciplina:

Nome: Bioquímica Básica- Ciências Biológicas

Código: BQA7002

II- Carga Horária:

Numero de horas-aula semanais teóricas: 06

Numero de horas-aula semanais práticas: 03

Total de horas-aula semestrais: 108

III- Pré - requisito:

QMC5235 – Fundamentos de Química Geral e Orgânica

CFS7001 – Biofísica Instrumental

IV- Oferta:

Curso de Graduação em Ciências Biológicas

V- Ementa:

Estrutura e importância biológica de aminoácidos, proteínas, carboidratos, ácidos nucleicos e lipídeos. Enzimas: química, cinética e inibição. Coenzimas e Vitaminas. Energética bioquímica e visão geral do metabolismo. Metabolismo de carboidratos, lipídeos, aminoácidos, proteínas e nucleotídeos. Bases moleculares da expressão gênica. Ciclo do nitrogênio, fixação e assimilação. Fotossíntese. Inter-relação e regulação metabólica.

VI- Objetivos:

- Reconhecer a estrutura de biomoléculas e correlacionar à função dos componentes moleculares das células e de compostos químicos biologicamente importantes.
- Descrever em linhas gerais as principais vias que a célula utiliza no metabolismo de proteínas, nucleotídeos, carboidratos e lipídeos.
- Descrever em linhas gerais as estratégias celulares de obtenção e utilização de energia.
- Compreender as interações moleculares que ocorrem nos organismos vivos e as adaptações bioquímicas encontradas ao longo da escala evolutiva.
- Compreender as bases moleculares fundamentais da expressão gênica.

VII- Conteúdo Programático:

TEÓRICO

01. Introdução à Bioquímica. Composição química da matéria viva. Biomoléculas e suas unidades fundamentais. As trocas de energia e matéria nos organismos vivos.
02. Química e função de aminoácidos e peptídeos: conceito, estrutura, propriedades, classificação, isomeria, ionização dos aminoácidos, peptídeos biologicamente ativos.
03. Química e função de proteínas: conceito, classificação estrutural funcional, importância biológica, níveis estruturais, métodos de purificação.
04. Enzimas: classificação, mecanismo básico de ação e cinética enzimática. Fatores que afetam a velocidade enzimática. Cofatores e Coenzimas. Inibição enzimática. Noções de regulação da atividade enzimática e enzimas alostéricas. Quantificação de atividade enzimática.
05. Química e função de carboidratos: conceito, classificação e importância biológica. Monossacarídeos: classificação, nomenclatura, estrutura e isomeria. Dissacarídeos: estrutura, ligação glicosídica. Açúcares redutores. Polissacarídeos. Função e estrutura da parede bacteriana.
06. Química e função de lipídeos: classificação e importância biológica. Estrutura química e propriedades dos lipídeos simples e complexos. Papel dos lipídeos nas membranas biológicas.
07. Química e função de ácidos nucleicos. Nucleotídeos e estrutura de DNA e RNAs. Tipos de RNAs. Código genético e noções de transcrição. Metodologias de identificação e manipulação de ácidos nucleicos. DNA recombinante.
08. Introdução ao metabolismo celular: visão geral do metabolismo. Catabolismo e anabolismo. Vias metabólicas centrais. Vias anfibólicas. Mecanismos básicos de regulação metabólica.
09. Cadeia respiratória e fosforilação oxidativa. Noções de oxi-redução. Utilização de energia resultante das reações de oxidação das células. Componentes da cadeia respiratória. Energética do transporte de elétrons. Inibidores e desacopladores.
10. Metabolismo de carboidratos: Noções de digestão e absorção. Glicólise, gliconeogênese, ciclo de Krebs, glicogenólise e glicogênese, via das pentoses-fosfato. Balanço energético da oxidação completa da glicose. Regulação das vias metabólicas do metabolismo de carboidratos.
11. Metabolismo de lipídeos: Noções de digestão e absorção. Oxidação de ácidos graxos. Balanço energético. Biossíntese de ácidos graxos. Ácidos graxos essenciais. Cetogênese e Cetólise. Regulação das vias metabólicas do metabolismo de lipídeos. Ciclo do Glicoxalato.
12. Metabolismo de proteínas e de compostos nitrogenados. Noções de digestão e absorção. Excreção do nitrogênio. Aminoácidos glicogênicos e cetogênicos. Ciclo da uréia. Regulação das vias metabólicas do metabolismo de compostos nitrogenados. Síntese das bases púricas e pirimídicas.
13. Biossíntese de Proteínas: Componentes requeridos na biossíntese de proteínas. Etapas do processo biossintético: ativação dos aminoácidos, iniciação, alongamento e terminação da cadeia polipeptídica. Processamento pós-traducional. Inibidores da síntese proteica. Noções de regulação da síntese de proteínas.
14. Integração metabólica: Interconversão entre aminoácidos, carboidratos e lipídeos. Exemplos de adaptações metabólicas. Regulação hormonal e vias de sinalização celular.
15. Mecanismos de ação da luz; pigmentos essenciais e acessórios; unidade fotossintética; fotossistemas, fluxo de elétrons, fotofosforilação. Incorporação reductiva de CO₂: ciclo de Calvin e via de Hatch-Slack. Metabolismo CAM.
16. Fixação biológica livre e simbiótica. Complexo da nitrogenase e sua regulação. Assimilação da amônia.

PRÁTICO

- Aula Prática 1** - Dosagem de proteínas totais em glândula digestiva de mexilhão (*Perna perna*).
- Aula Prática 2** - Avaliação da atividade da amilase de glândula digestiva de mexilhão (*P. perna*).
- Efeito do pH e da temperatura sobre amilase de glândula digestiva de mexilhão (*P. perna*).
- Aula Prática 3** - Extração de DNA genômico de sementes de ervilha (*Pisum sativum*).

VIII - Referências Bibliográficas básicas:

- 1- NELSON, D.L. & COX, M.M. **Princípios de Bioquímica de Lehninger**– 7ª. Edição. Artmed/Sarvier Editora, Porto Alegre. 2019.
- 2- CAMPBELL, M. & FARREL, S. **Bioquímica** – Cengage Learning, São Paulo. 2ª.Edição. (tradução da 8ª.Edição norteamericana). 2015.
- 3- HARVEY, R.A. & FERRIER, D.R.. **Bioquímica Ilustrada**. 5ª. Edição. Artmed. Porto Alegre. 2011.
- 4- BERG, J.M., TYMOCZKO, J.L., GATTO JR. G.J., & STRYER, L. **Bioquímica**. 9a. Edição. Guanabara- Koogan. Rio de Janeiro. 2021.
- 5- LODISH, H. et al. **Biologia molecular e celular**. 7ª. Edição. Artmed. 2013.
- 6- MARZZOCO & TORRES – **Bioquímica Básica** – 3ª. Edição. Editora Guanabara-Koogan, Rio de Janeiro. 2010..
- 7- VOET, D., VOET, J. & PRATT, C. **Voet's Principles of Biochemistry** –John Wiley & Sons, Nova Jersey, EUA. 2018.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 8- VOET, D., VOET, J. & PRATT, C. **Bioquímica** – Artmed Editora, Porto Alegre. 2008.
- 9- CAMPBELL, M.. **Bioquímica** – Artmed, Porto Alegre. 2000.
- 10- STRYER, J. - **Bioquímica** – Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 2004.
- 11- ELLIOT & ELLIOT. **Biochemistry and Molecular Biology**. Oxford. 2010.

Periódicos, revistas e sites da Internet

1. www.periodicos.capes.gov.br
2. www.worthpublishers.com/lehninger
3. www.rscb.org/pdb/
4. www.sciencedirect.com
5. www.sbbq.org.br

Comparative Biochemistry and Physiology; Brazilian Journal of Medical and Biological Research; Annual Review of Biochemistry; Trends in Biochemical Sciences; Biochemical Journal; Cell; Trends in Endocrinology and Metabolism; Science; Nature; Journal of Biological Chemistry; Marine Biology; Marine Pollution Bulletin; Marine Environment Research; The Scientist; Scientific American - Brasil; Ciência Hoje.