



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: BQA7008

#### **II- Carga Horária:**

Numero de horas-aula semanais teóricas: 04

Numero de horas-aula semanais práticas: 00

Total de horas-aula semestrais: 72

#### **III- Pré - requisito:**

QMC5235 – Fundamentos de Química Geral e Orgânica

#### **IV- Oferta:**

Curso de Graduação em Ciências Biológicas - Noturno

#### **V- Ementa:**

Importância e funções das principais biomoléculas: carboidratos, lipídeos, aminoácidos e proteínas, ácidos nucleicos. Enzimas: mecanismos, cinética, inibição e regulação. Vitaminas e Coenzimas. Bioenergética e visão geral do metabolismo. Metabolismo de carboidratos, lipídeos, aminoácidos, bases nitrogenadas e proteínas. Integração metabólica e regulação hormonal. Fixação biológica do nitrogênio

#### **VI- Objetivos:**

Ao fim do semestre o aluno deverá ser capaz de:

- Compreender a importância e função das biomoléculas presentes nas células;
- Compreender as reações celulares no metabolismo de proteínas, carboidratos e lipídeos;
- Compreender a integração das vias metabólicas em diferentes condições fisiológicas e as adaptações nos principais tecidos de um organismo.

## VII- Conteúdo Programático:

### TEÓRICO

1. Biomoléculas: Importância biológica e função dos carboidratos, lipídeos, aminoácidos, proteínas e ácidos nucleicos
2. Enzima: Conceito de catálise, enzima, substrato e centro ativo; classificação de enzimas; cofatores e coenzimas. Cinética enzimática, equação de Michaelis-Menten e conceito de Km. Fatores que afetam a atividade enzimática; inibição enzimática, isoenzimas e enzimas regulatórias. Quantificação de atividade enzimática.
3. Digestão, Absorção e Transporte: Digestão e Absorção de carboidratos, lipídeos e proteínas. Enzimas digestivas, zimogênios e enzimas proteolíticas.
4. Princípios de Bioenergética: Leis da termodinâmica, conceito de energia livre, delta G, entropia e entalpia. Compostos ricos em energia e energia livre padrão da hidrólise do ATP.
5. Introdução ao Metabolismo: Vias metabólicas centrais: Conceito de metabolismo: catabolismo e anabolismo. Vias anfibólicas. Descrição geral das vias catabólicas, anabólicas e anfibólicas. Inter-relações. Aspectos da estrutura e função celular: compartimentalização das vias metabólicas. Aspectos gerais da regulação do metabolismo.
6. Glicólise: Visão geral do metabolismo de monossacarídeos e reações da via glicolítica. Fermentação láctica e fermentação alcoólica; descarboxilação do piruvato. Reações irreversíveis. Regulação, produção de ATP, balanço energético.
7. Glicogenólise e Glicogênese: Degradação do glicogênio e do amido. Regulação hormonal da quebra do glicogênio e o papel do AMPc neste processo. Síntese do glicogênio e do amido e sua regulação. Diferenças no metabolismo do glicogênio hepático e muscular.
8. Gliconeogênese e Via das Pentoses: Reversão de via glicolítica. Precursores metabólicos da gliconeogênese. Regulação alostérica e hormonal. Via das pentoses: fase oxidativa e não-oxidativa. Relação entre a via das pentoses e a biossíntese de ácidos graxos e de nucleotídeos.
9. Ciclo de Krebs: Localização intracelular das enzimas do ciclo de Krebs. Oxidação do piruvato a acetil-CoA. Papel central do acetil-CoA no metabolismo. Reações do ciclo dos ácidos tricarbóxicos. Natureza anfibólica do ciclo. Reações anapleróticas. Regulação e balanço energético.
10. Cadeia Respiratória: Conceito geral de reações de oxirredução. Enzimas e coenzimas dos complexos da cadeia de transporte de elétrons. Acoplamento com a fosforilação oxidativa e balanço energético. Inibidores, desacopladores e seus mecanismos de ação.
11. Beta-oxidação, cetogênese e cetólise. Ciclo do glioxalato: Ativação das lipases, ativação dos ácidos graxos. Papel da carnitina. Reações de oxidação de ácidos graxos saturados e insaturados, com número par e ímpar de átomos de carbono. Produção de corpos cetônicos. Regulação da Beta-oxidação, da cetogênese e da cetólise. Relação entre Beta-oxidação e o ciclo do glioxalato nas plantas.
12. Biossíntese de Ácido Graxos: Localização intracelular das enzimas da biossíntese dos ácidos graxos. Transporte de acetil-CoA para o citosol. Formação do malonil-CoA. Reações do complexo da ácido graxosintetase. Regulação a curto e longo prazo.
13. Metabolismo de aminoácidos e proteínas: Metabolismo geral de proteínas. Balanço nitrogenado: relação ingestão/excreção. Degradação dos aminoácidos. Reações de transaminação e desaminação. Aminoácidos glicogênicos e cetogênicos. Ciclo da ureia e sua relação com o Ciclo de Krebs. Regulação.
14. Biossíntese de Proteínas: Componentes requeridos na biossíntese de proteínas.

Processo Biosintético: ativação dos aminoácidos, iniciação, alongamento e terminação da cadeia polipeptídica. Processamento pós-traducional. Inibidores da síntese proteica. O código genético. Noções de regulação da síntese de proteínas.

15. Inter-relação Metabólica: Esquema geral do metabolismo e sua regulação. Interconversões entre as biomoléculas e adaptações dos tecidos. Exemplos de adaptações metabólicas. Regulação hormonal e vias de sinalização celular.

## VIII - Referências Bibliográficas básicas:

A bibliografia utilizada será aquela disponível na Biblioteca Virtual Universitária: (<http://ufsc.bvirtual.com.br>)

□ BERG JM, TYMOCZKO JL, STRYER L. **Biochemistry**. 5th edition New York: W H Freeman; 2002.

Disponível em formato digital em <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK21154/?term=biochemistry>

Para complementação teórica, em caráter excepcional, serão disponibilizados no Moodle textos e material de apoio do portal eduCAPES (<http://educapes.capes.gov.br>). Serão utilizados, ainda, periódicos, revistas e sites de livre acesso

**Havendo disponibilidade por parte dos alunos, a bibliografia a seguir também poderá ser utilizada:**

□ TYMOCZKO, J.L.; BERG, J.M.; STRYER. L. **Bioquímica Fundamental**, Ed. Guanabara Koogan,

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

LEHNINGER, A. L.; COX, N.; YARBOROUGH, K. **Princípios de Bioquímica** 6ª Ed., (Artmed). 2014.

\_ RODWELL V.W., BENDER, D.A., BOTHAM, K.M., KENNELLY, P.J., WEIL, P.A. **Bioquímica**.

**Ilustrada de Harper**. 30ª. Ed.; Editora AMGH LTDA, 2017.

\_ STRYER L.; TYMOCZKO J.L.; BERG J.M. **Bioquímica**. 7ª Ed.; Guanabara Koogan; 2014.

\_ VOET, D.; VOET, J.G.; PRATT, C.W. **Fundamentos de Bioquímica. A Vida em Nível Molecular**. 4ª Ed., Artmed, 2014.

□ VOET, D.; VOET, J.G. **Bioquímica**. 4. ed. Porto Alegre, Artmed, 2013.

\_ CAMPBELL, M.K. FARREL, S.O. **Bioquímica**. 8a. Ed.; Combo vol. 1, 2 e 3; Editora Thomson, 2007