

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - CAMPUS ARARANGUÁ**  
**CURSO DE FISIOTERAPIA**  
**PLANO DE ENSINO**  
**SEMESTRE 2012/2**

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
ARA 7420	Bioquímica Básica	3,5	0,5	72

**I. 1. HORÁRIO**

TURMAS TEÓRICAS		TURMAS PRÁTICAS	
4ª - 10h10min (02)		5ª - 07h30min (02)	
6ª - 07h30min (02)			

**II. PROFESSOR (ES) MINISTRANTE (S)**

Regina Vasconcellos Antonio (Responsável)

**III. PRÉ-REQUISITO (S)**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA

**IV. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA**

Graduação em Fisioterapia.

**V. JUSTIFICATIVA**

O profissional da área da saúde necessita de conhecimentos da área de Bioquímica para compreender a estruturação de nosso organismo, seu desenvolvimento, auge e declínio, a origem de várias patologias tanto congênicas como adquiridas, capacidades de interferência nas mesmas, além é claro da visualização do controle da bioquímica de nosso organismo.

**VI. 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.

**VII. 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.

**VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**I. Parte Teórica**

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, isozimas 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 anfílicas. Descrição geral das vias catabólicas, anabólicas e anfílicas. Interrelações. 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 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 anfílica do ciclo. Reações anapleróticas. Regulação e balanço energético.
10. **Cadeia Respiratória:** Conceito geral de reações de oxi-redução. 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 graxo sintetase. 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 uréia e sua relação com o Ciclo de Krebs. Regulação.

**14. Interrelação 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.

**15. Biossíntese de Proteínas:** Componentes requeridos na biossíntese de proteínas. Processo biossintético: 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.

## II. Parte Prática

- Caracterização de proteínas: precipitação e determinação do ponto isolétrico.
- Caracterização de carboidratos: reações gerais e específicas.
- Atividade enzimática: cinética de formação e de produtos e consumo de substrato.
- Determinação temperatura e pH ótimos de enzimas.

## VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

O conteúdo programático será desenvolvido através de:

1. **Aulas expositivas** com utilização de quadro, giz, retroprojetor. O material de apoio, como textos e exercícios, será postado na Plataforma Moodle da disciplina.
2. **Aulas práticas** serão aulas virtuais executadas com o auxílio de roteiro, acompanhamento e orientação de professores e monitores da disciplina. Nas aulas práticas, os alunos deverão se organizar em grupos de no máximo dois alunos para execução das mesmas. Na semana seguinte a cada aula prática, o grupo deverá entregar ao professor um relatório da experiência realizada.

## IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

### • AVALIAÇÕES e NOTA FINAL

Ao longo do período serão aplicadas **três provas** escritas obrigatórias, envolvendo o conteúdo teórico e prático, ministrado até a data da prova.

A média destas três provas compreenderá **80% da Nota Final (NF)** do estudante.

A média das provas (MP) será determinada da seguinte maneira:

$$MP = (P1 + P2 + P3)/3$$

A média das notas de Relatórios de Aulas Práticas (MR) contribuirá com **20% da Nota Final**.

$$NF = 0,8 MP + 0,2 MR$$

O aluno que deixar de realizar uma ou mais avaliações previstas no cronograma, desde que por motivos justificáveis, deverá formalizar pedido justificado, por escrito, junto à Coordenadoria do Curso, no prazo de três (3) dias úteis após a referida prova (sábado é considerado dia útil). A avaliação solicitada será realizada no final do semestre em data prevista no cronograma.

O aluno terá direito à vista das avaliações até uma semana após a publicação das notas.

## X. NOVA AVALIAÇÃO

Poderá fazer nova avaliação o aluno que, tenha frequência suficiente e que através das notas de provas e atividades durante o semestre, tiver obtido média inferior a seis e maior ou igual a três. A média após prova de recuperação será calculada pela média entre a nota do período regular e a nota obtida na prova de recuperação. Esta média deverá ser igual ou maior que seis.

## XI. CRONOGRAMA

Cronograma das aulas teóricas

Mês	Semana	Dia	Assunto
Setembro	1	05 - 4ª 07 - 6ª	*As aulas referentes a semana do dia 03/09 a 08/09 serão repostas na forma de atividades extraclasse.
	2	12 - 4ª 14 - 6ª	Apresentação da Disciplina / Introdução à Bioquímica Biomoléculas
	3	19 - 4ª 21 - 6ª	Aminoácidos – Estrutura e Funções Proteínas - Estrutura e Funções
		26 - 4ª	Enzimas: Atividade e cinética

	4	28 - 6 <sup>a</sup>	Regulação Enzimática
Outubro	5	03 - 4 <sup>a</sup> 05 - 6 <sup>a</sup>	Estrutura e Funções dos Carboidratos Feriado
	6	10 - 4 <sup>a</sup> 12 - 6 <sup>a</sup>	Princípios de Bioenergética Feriado
	7	17 - 4 <sup>a</sup>	Introdução ao Metabolismo - Ciclo do ATP
		19 - 6 <sup>a</sup>	Metabolismo Carboidratos – Glicólise
	8	24 - 4 <sup>a</sup> 26 - 6 <sup>a</sup>	<b>PROVA I</b> Metabolismo Carboidratos – Fermentações
Novembro	9	31 - 4 <sup>a</sup>	Metabolismo Carboidratos - Ciclo dos Ácidos Tricarboxílicos
		02 - 6 <sup>a</sup>	<b>FERIADO</b>
Novembro	10	07 - 4 <sup>a</sup>	Cadeia Respiratória e Fosforilação Oxidativa
		09 - 6 <sup>a</sup>	Glicogênese e Glicogenólise
	11	14 - 4 <sup>a</sup>	Gliconeogênese e Via das Pentoses
		16 - 6 <sup>a</sup>	Regulação do metabolismo de carboidratos
	12	21 - 4 <sup>a</sup>	Lipídeos - Estrutura e Funções
23 - 6 <sup>a</sup>		Metabolismo de Lipídeos - Beta-oxidação de ácidos graxos	
13	28 - 4 <sup>a</sup> 30 - 6 <sup>a</sup>	Metabolismo de Lipídeos - Biossíntese de Lipídeos Regulação do metabolismo de lipídeos	
Dezembro	14	05 - 4 <sup>a</sup>	<b>PROVA II</b>
		07 - 6 <sup>a</sup>	Metabolismo de Proteínas: ação de proteases, desaminases e transferases
	15	12 - 4 <sup>a</sup>	Metabolismo de Aminoácidos e o Ciclo da uréia
		14 - 6 <sup>a</sup>	Ácidos Nucleicos
16	19 - 4 <sup>a</sup>	Biossíntese Proteica	
	21 - 6 <sup>a</sup>	<b>Prova III</b>	
17	19 - 4 <sup>a</sup>	<b>Provas de segunda chamada</b>	
	22 - 6 <sup>a</sup>	<b>Recuperação</b>	
Fevereiro	18	26 - 4 <sup>a</sup> 28 - 6 <sup>a</sup>	<b>Divulgação das notas finais</b>

Cronograma das aulas práticas – As aulas prática serão realizadas pela da utilização de software educacionais

Mês	Semana	Dias	Conteúdo
Setembro	4	28/09 - 6 <sup>a</sup>	PRÁTICA 1 – Propriedade dos carboidratos
Outubro	13	17/10 - 4 <sup>a</sup>	PRÁTICA 2 - Atividade enzimática: Cinética do Consumo de substrato e formação de produto da amilase
Outubro	14	17/11 - 4 <sup>a</sup>	PRÁTICA 3 - Atividade enzimática: Efeito da Temperatura
Novembro	15	23/11 - 6 <sup>a</sup>	PRÁTICA 5 - Atividade enzimática: Efeito do pH

#### XII. HORÁRIO DE ATENDIMENTO

Após as aulas teóricas

Atendimento permanente através da plataforma MOODLE

#### XII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CAMPBELL, M. K. 2000. **Bioquímica**. Artmed Editora, Porto Alegre.

LEHNINGER, A. L.; COX, N.; YARBOROUGH, K. **Princípios de Bioquímica** 4<sup>a</sup> Ed., Sarvier (Almed). 2006.

ROBERT K. MURRAY, DARYL K. GRANNER E VICTOR W. RODWELL. **Bioquímica. Ilustrada**. 27<sup>a</sup>. Ed.; Mc Graw Hill, 2008.

STRYER L. TYMOCZKO J.L.; BERG J.M. **Bioquímica**. 5<sup>a</sup> Ed.; Guanabara Koogan; 2004.

VOET D.; VOET, J.G.; PRATT C. W. **Fundamentos de Bioquímica: a vida em nível molecular**. 2<sup>a</sup> Ed. Porto Alegre. Artmed. 2008.

*BIBLIOGRAFIA INDICADA PARA BIOMOLÉCULAS 11/08 A 02/09*

LEHNINGER, A. L.; COX, N.; YARBOROUGH, K. **Princípios de Bioquímica** 4<sup>a</sup> Ed., Sarvier (Almed). 2006.

Profª Regina Vasconcellos Antônio

Aprovado na Reunião do Colegiado do Curso de Fisioterapia em 18/9/2012

Coordenador do Curso de Fisioterapia