

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - CAMPUS ARARANGUÁ
CURSO DE FISIOTERAPIA
PLANO DE ENSINO
SEMESTRE 2012/1

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)		4ª - 10h10min (02)
6ª - 07h30min (02)		

II. PROFESSOR (ES) MINISTRANTE (S)

Regina Vasconcellos Antonio

III. PRÉ-REQUISITO (S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA

IV OFERTA

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.

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

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. 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 anfílica do ciclo. Reações anapleróticas. Regulação e balanço energético.
- 10. Cadeia Respiratória:** Conceito geral de reações de oxidação-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 glicoxalato:** 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 glicoxalato 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 do 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. Biosíntese de Proteínas: Componentes requeridos na biosíntese 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 isoelétrico.
- 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, retroprojektor. 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 E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

• A verificação do rendimento escolar compreenderá **freqüência e aproveitamento** nos estudos, os quais deverão ser atingidos conjuntamente. Será obrigatória a freqüência às atividades correspondentes a cada disciplina, ficando nela reprovado o aluno que não comparecer, no mínimo a 75% das mesmas.

• A nota mínima para aprovação na disciplina será 6,0 (seis). (Art. 69 e 72 da Res. nº 17/CUn/1997).

• O aluno com freqüência suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre entre 3,0 e 5,5 terá direito a uma nova avaliação no final do semestre (REC), exceto as atividades constantes no art.70,§ 2º. A nota será calculada por meio da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais (MF) e a nota obtida na nova avaliação (REC). (Art. 70 e 71 da Res. nº 17/CUn/1997).

$$NF = (MF + REC)/2$$

• Ao aluno que não comparecer às avaliações ou não apresentar trabalhos no prazo estabelecido será atribuída nota 0 (zero). (Art. 70, § 4º da Res. nº 17/CUn/1997)

• **Avaliação Teórica**

A média final será calculada pela seguinte equação:

$$0,8(P1 + P2 + P3)/3 \times 0,2MR$$

Onde, P1, P2 e P3 são iguais as notas da primeira, segunda e terceira prova, respectivamente; MR é igual a média de relatórios de aulas práticas e trabalhos.

* As provas poderão conter questões objetivas, objetivas mistas e dissertativas.

• **As aulas práticas**

As atividades de aulas práticas serão executadas em grupos de no máximo três alunos. Após as aulas os alunos deverão apresentar relatórios que serão elaborados pelos grupos.

• **Faltas nas provas**

Para pedido de segunda avaliação somente em casos em que o aluno, por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar avaliações previstas no plano de ensino, deverá formalizar pedido de avaliação à Direção do Campus Araranguá dentro do prazo de 3 dias úteis apresentando comprovação. (Ver formulário).

• **Faltas nas aulas práticas**

Não será permitida a entrega de relatórios por alunos que tenham faltado na aula prática, sendo-lhes atribuída nota zero nesta atividade.

Aos alunos que faltarem às aulas práticas por motivo justificado e que formalizarem pedido de avaliação à Direção do Campus Araranguá dentro do prazo de 3 dias úteis apresentando comprovação, não será atribuída nota na atividade. Não sendo considerada a nota desta atividade para cálculo da média.

• **Nova avaliação**

Poderá fazer nova avaliação o aluno que, tenha freqüência 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.

X. CRONOGRAMA

Cronograma das aulas teóricas

Mês	Semana	Dia	Assunto
Agosto	1	14 - 4 ^a	Apresentação da Disciplina / Introdução à Bioquímica
		16 - 6 ^a	Biomoléculas
	2	21 - 4 ^a 23 - 6 ^a	Aminoácidos – Estrutura e Funções Aminoácidos – Estrutura e Funções
Setembro	3	28 - 4 ^a	Proteínas - Estrutura e Funções
		30 - 6 ^a	Proteínas - Estrutura e Funções
	4	04 - 4 ^a 06 - 6 ^a	Enzimas: Atividade e Cinética Regulação Enzimática
	5	11 - 4 ^a 13 - 6 ^a	Estrutura e Funções dos Carboidratos Estrutura e Funções dos Carboidratos
Outubro	6	18 - 4 ^a	PROVA I
		20 - 6 ^a	Princípios de Bioenergética
	7	25 - 4 ^a 27 - 6 ^a	Introdução ao Metabolismo - Ciclo do ATP Metabolismo Carboidratos – Glicólise
Outubro	8	02 - 4 ^a	Metabolismo Carboidratos – Fermentação láctica
		04 - 6 ^a	Metabolismo Carboidratos - Ciclo dos Ácidos Tricarboxílicos
	9	09 - 4 ^a 11 - 6 ^a	Cadeia Respiratória e Fosforilação Oxidativa Metabolismo Carboidratos - Glicogênese e Glicogenólise
	10	16 - 4 ^a 18 - 6 ^a	Metabolismo Carboidratos - Gliconeogênese Regulação do metabolismo de carboidratos
	11	23 - 4 ^a 25 - 6 ^a	PROVA II Lipídeos - Estrutura e Funções
12	30 - 4 ^a 31 - 6 ^a	Metabolismo de Lipídeos - Beta-oxidação de ácidos graxos Metabolismo de Lipídeos - Biossíntese de Lipídeos	
Novembro	13	06 - 4 ^a	Regulação do metabolismo de lipídeos
		08 - 6 ^a	Metabolismo de Proteínas: ação de proteases, desaminases e transferases
	14	14 - 4 ^a 16 - 6 ^a	Metabolismo de Aminoácidos e o Ciclo da uréia Ácidos Nucleicos
	15	21 - 4 ^a 23 - 6 ^a	Ácidos Nucleicos Biossíntese Proteica
Dezembro	16	28 - 4 ^a	Biossíntese Proteica
		30 - 6 ^a	Prova III
Dezembro	17	04 - 4 ^a	Provas de segunda chamada
		06 - 6 ^a	Recuperação
	18	04 - 4 ^a	Divulgação das notas finais

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

Mês	Semana	Dias	Conteúdo
Setembro	4	28/09 - 6ª	PRÁTICA 1 – Propriedade dos carboidratos
Outubro	13	17/10 - 4ª	PRÁTICA 2 - Atividade enzimática: Cinética do Consumo de substrato e formação de produto da amilase
Outubro	14	17/11 - 4ª	PRÁTICA 3 - Atividade enzimática: Efeito da Temperatura
Novembro	15	23/11 - 6ª	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 4ª Ed., Sarvier (Almed). 2006.			
ROBERT K. MURRAY, DARYL K. GRANNER E VICTOR W. RODWELL. Bioquímica. Ilustrada . 27ª. Ed.; Mc Graw Hill, 2008.			
STRYER L. TYMOCZKO J.L.; BERG J.M. Bioquímica . 5ª Ed.; Guanabara Koogan; 2004.			
VOET D.; VOET, J.G.; PRATT C. W. Fundamentos de Bioquímica: a vida em nível molecular . 2ª Ed. Porto Alegre. Artmed. 2008.			
<i>BIBLIOGRAFIA INDICADA PARA BIOMOLÉCULAS 11/08 A 02/09</i>			
LEHNINGER, A. L.; COX, N.; YARBOROUGH, K. Princípios de Bioquímica 4ª Ed., Sarvier (Almed). 2006.			

Profª Regina Vasconcellos Antônio

Aprovado na Reunião do Colegiado do Campus em ____/____/____


Diretor Geral do Campus Araranguá

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

Mês	Semana	Dias	Conteúdo
Setembro	4	28/09 - 6ª	PRÁTICA 1 – Propriedade dos carboidratos
Outubro	13	17/10 - 4ª	PRÁTICA 2 - Atividade enzimática: Cinética do Consumo de substrato e formação de produto da amilase
Outubro	14	17/11 - 4ª	PRÁTICA 3 - Atividade enzimática: Efeito da Temperatura
Novembro	15	23/11 - 6ª	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 4ª Ed., Sarvier (Almed). 2006.			
ROBERT K. MURRAY, DARYL K. GRANNER E VICTOR W. RODWELL. Bioquímica. Ilustrada . 27ª. Ed.; Mc Graw Hill, 2008.			
STRYER L. TYMOCZKO J.L.; BERG J.M. Bioquímica . 5ª Ed.; Guanabara Koogan; 2004.			
VOET D.; VOET, J.G.; PRATT C. W. Fundamentos de Bioquímica: a vida em nível molecular . 2ª Ed. Porto Alegre. Artmed. 2008.			
<i>BIBLIOGRAFIA INDICADA PARA BIOMOLÉCULAS 11/08 A 02/09</i>			
LEHNINGER, A. L.; COX, N.; YARBOROUGH, K. Princípios de Bioquímica 4ª Ed., Sarvier (Almed). 2006.			

Profª Regina Vasconcellos Antônio

Aprovado na Reunião do Colegiado do Campus em 27/11/2013


 Prof. Dr. Claus Tröger Pich
 Diretor Geral do Curso de Fisioterapia
 Portaria nº 1041/GR/2012