



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E SAÚDE
PLANO DE ENSINO
CURSO DE FISIOTERAPIA

SEMESTRE 2021-1

De acordo com a RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 140/2020/CUn

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
FQM7420	Bioquímica Básica	4	0	72

I. 1. HORÁRIO

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS
4.10:10-02	
6.10:10-02	

II. PROFESSOR (ES) MINISTRANTE (S)

Regina Vasconcellos Antônio

III. PRÉ-REQUISITO (S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA

IV OFERTA

Curso de Fisioterapia

V. JUSTIFICATIVA

Dar aos futuros profissionais fisioterapeutas os fundamentos para a compreensão dos fundamentos químicos e biológicos que governam os processos fisiológicos do ser humano, fundamentando os processos de conversão dos nutrientes em energia e os mecanismos de controle envolvidos no metabolismo celular.

VI. EMENTA

Metabolismo celular, aspectos bioquímicos necessários á compreensão do funcionamento normal dos diferentes tecidos, órgãos e sistemas correlacionados com aspectos clínicos. Biomoléculas. Bases biomoleculares, bioenergéticas e metabólicas do funcionamento orgânico. Princípios de regulação do metabolismo. Cinética enzimática, organização bioquímica da célula e processos de transporte. Química e metabolismo dos carboidratos, lipídeos, aminoácidos, nucleotídeos e das proteínas.

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 anfóblicas. Descrição geral das vias catabólicas, anabólicas e anfóblicas. 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 tricarboxílicos. Natureza anfóblica 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. Biosíntese 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.

IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

O conteúdo programático será desenvolvido através de:

1. Disponibilização semanal de material de apoio, como textos e exercícios, postado na Plataforma Moodle da disciplina.
2. Encontros síncronos semanais via MOODLE com o Professor para esclarecimento de dúvidas referentes aos materiais de estudo disponibilizados na plataforma.
3. As atividades avaliativas serão assíncronas e ocorrerão através de aplicação de questionários na plataforma MOODLE, nas datas previstas no cronograma.
4. Dúvidas e comentários, VIA FÓRUM DE DISCUSSÕES – sempre que necessário
5. A disciplina contará com apoio pedagógico através de Professor Tutor (PIAPE/UFSC) e Estudante Monitor (UFSC).

X. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

- A verificação do rendimento escolar compreenderá **frequência e aproveitamento** nos estudos, os quais deverão ser atingidos conjuntamente. Será obrigatória a frequência às atividades correspondentes a cada disciplina, ficando nela reprovado o aluno que não comparecer, no mínimo a 75% das mesmas.
- A frequência será conferida pelo acompanhamento de acesso semanal à plataforma MOODLE.
- A nota mínima para aprovação na disciplina será 6,0 (seis). (Art. 69 e 72 da Res. nº 17/CUn/1997).
- Ao aluno que não realizar as avaliações ou não apresentar trabalhos no prazo estabelecido, sem justificativa aceita pela chefia da CFQM, será atribuída nota 0 (zero). (Art. 70, § 4º da Res. nº 17/CUn/1997).
- **AVALIAÇÕES e MÉDIA FINAL**
- As avaliações serão realizadas através de questionários, conforme previsto no cronograma de ensino. Os questionários serão disponibilizados na plataforma MOODLE, nas datas previstas, permanecendo disponíveis para resposta por 24 horas e até 2 horas para resolução, (com uma tentativa de envio).
- A média final (MF) da disciplina será calculada pela média aritmética das notas dos questionários (Qn).
$$MF = \frac{Q1+Q2+Q3+Q4+\dots+Qn}{n}$$
- Ao aluno que não atingir a média mínima igual a 6,0 (seis), será permitida a realização de **QUESTIONÁRIO DE RECUPERAÇÃO (QR)**, o qual abrangerá todos os conteúdos da disciplina.

Observações:**Pedido de nova avaliação**

O aluno que deixar de realizar um ou mais **QUESTIONÁRIOS** previstos no cronograma, desde que por motivos de força maior, deverá formalizar pedido justificado, por escrito, junto à Chefia de Departamento do Professor ministrante, no prazo de três (3) dias úteis após a referida AVALIAÇÃO (sábado é considerado dia útil). Se a solicitação for deferida, a avaliação solicitada será realizada na semana seguinte.

Procedimento: no sítio <http://sig.ararangua.ufsc.br/formularios-para-os-alunos/> baixar e preencher o formulário "REQUERIMENTO GERAL", anexar documentos se for tiver e encaminhar para a sid.cts.ara@contato.ufsc.br

Revisão de prova

O aluno terá direito à solicitação de reavaliação de seus questionários até uma semana após a publicação das notas.

RECUPERAÇÃO

- O aluno com frequência suficiente (**FS**) e média das notas de avaliações do semestre entre 3,0 e 5,5 terá direito a uma nova avaliação (**REC=QR**) no final do semestre, 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=R**). (Art. 70 e 71 da Res. nº 17/CUn/1997).

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

XI. CRONOGRAMA

Cronograma das aulas teóricas

Semana	Data	Assunto
1	14/06/2021 a 19/06/2021	Encontro síncrono (4.10:10 - 90 min) - Apresentação da Disciplina (plano de ensino, cronograma, metodologia de ensino e avaliações) Postagem no Moodle: Biomoléculas
2	21/06/2021 a 26/06/2021	Encontro síncrono (4.10:10 - 90 min) – Esclarecimento de dúvidas sobre Biomoléculas Postagem no Moodle: Material de estudo - Estrutura e Funções dos Aminoácidos Questionário 1 – Biomoléculas (6.10:00 a 7.10:00)
3	28/06/2021 a 03/07/2021	Encontro síncrono (4.10:10 - 90 min) – Esclarecimento de dúvidas sobre Estrutura e Funções dos Aminoácidos Postagem no Moodle: Material de estudo - Estrutura e Funções das Proteínas Questionário de segunda chamada (para quem perdeu o Questionário 1, por motivo justificado e autorizado pela Chefia do CFQM (6.10:00 a 7.10:00)
4	05/07/2021 a 10/07/2021	Encontro síncrono (4.10:10 - 90 min) – Esclarecimento de dúvidas sobre Estrutura e Funções das Proteínas Postagem no Moodle: Material de estudo – Atividade e cinética enzimática Questionário 2 – Aminoácidos e Estrutura e Funções das Proteínas (6.10:00 a 7.10:00)
5	12/07/2021 a 17/07/2021	Encontro síncrono (4.10:10 - 90 min) – Esclarecimento de dúvidas sobre Atividade e cinética enzimática Postagem no Moodle: Material de estudo – Regulação enzimática Questionário de segunda chamada (para quem perdeu o Questionário 2, por motivo justificado e autorizado pela Chefia do CFQM (6.10:00 a 7.10:00)
6	19/07/2021 a 24/07/2021	Encontro síncrono (4.10:10 - 90 min) – Esclarecimento de dúvidas sobre Regulação enzimática Postagem no Moodle: Material de estudo – Estrutura e Funções dos Carboidratos Questionário 3 – Cinética e regulação enzimática (6.10:00 a 7.10:00)

7	26/07/2021 a 31/07/2021	Encontro síncrono (4.10:10 - 90 min) – Esclarecimento de dúvidas sobre Estrutura e Funções dos Carboidratos Postagem no Moodle: Material de estudo – Princípios de Bioenergética Questionário de segunda chamada (para quem perdeu o Questionário 3, por motivo justificado e autorizado pela Chefia do CFQM (6.10:00 a 7.10:00))
8	02/08/2021 a 07/08/2021	Encontro síncrono (4.10:10 - 90 min) – Esclarecimento de dúvidas sobre Princípios de Bioenergética Postagem no Moodle: Material de estudo – Glicólise Questionário 4 – Estrutura e Funções dos Carboidratos Princípios de Bioenergética (6.10:00 a 7.10:00)
9	09/08/2021 a 14/08/2021	Encontro síncrono (4.10:10 - 90 min) – Esclarecimento de dúvidas sobre Glicólise Postagem no Moodle: Material de estudo – Fermentação láctica e Regulação Questionário de segunda chamada (para quem perdeu o Questionário 4, por motivo justificado e autorizado pela Chefia do CFQM (6.10:00 a 7.10:00))
10	16/08/2021 a 21/08/2021	Encontro síncrono (4.10:10 - 90 min) – Esclarecimento de dúvidas sobre Fermentação láctica e Regulação Questionário 5 -Glicólise e Fermentação láctica e Regulação (6.10:00 a 7.10:00) Postagem no Moodle: Material de estudo – Ciclo dos Ácidos Tricarboxílicos
11	23/08/2021 a 28/08/2021	Encontro síncrono (4.10:10 - 90 min) – Esclarecimento de dúvidas sobre Ciclo dos Ácidos Tricarboxílicos Postagem no Moodle: Material de estudo – Cadeia Respiratória Questionário de segunda chamada (para quem perdeu o Questionário 5, por motivo justificado e autorizado pela Chefia do CFQM (6.10:00 a 7.10:00))
12	30/08/2021 a 04/09/2021	Encontro síncrono (4.10:10 - 90 min) – Esclarecimento de dúvidas sobre Postagem no Moodle: Questionário 6 – Ciclo dos Ácidos Tricarboxílicos e Cadeia Respiratória (6.10:00 a 7.10:00) Postagem no Moodle: Material de estudo – Metabolismo do Glicogênio e Gliconeogênese
13	06/09/2021 a 11/09/2021	Encontro síncrono (4.10:10 - 90 min) – Esclarecimento de dúvidas sobre Metabolismo do Glicogênio Questionário 7 – Metabolismo do Glicogênio e Gliconeogênese (6.10:00 a 7.10:00) Postagem no Moodle: Material de estudo – Estrutura e Função de Lipídeos
14	13/09/2021 a 18/09/2021	Encontro síncrono (4.10:10 - 90 min) – Esclarecimento de dúvidas sobre Estrutura e Função de Lipídeos Postagem no Moodle: Material de estudo – Metabolismo de Lipídeos Questionário de segunda chamada (para quem perdeu o Questionário 6 ou o7, por motivo justificado e autorizado pela Chefia do CFQM (6.10:00 a 7.10:00))
15	20/09/2021 a 25/09/2021	Encontro síncrono (4.10:10 - 90 min) – Esclarecimento de dúvidas sobre Metabolismo de Lipídeos Postagem no Moodle: Material de estudo – Metabolismo de Aminoácidos e o Ciclo da ureia Questionário 8 – Estrutura e Função de Lipídeos e Metabolismo de Lipídeos (6.10:00 a 7.10:00)
16	27/09/2021 a 02/10/2021	Questionário 09 – Metabolismo de Aminoácidos e o Ciclo da ureia (4.12:00 a 5.12:00) Questionário de segunda chamada (para quem perdeu o Questionário 8, por motivo justificado e autorizado pela Chefia do CFQM) – 5 08:00 às 6.08:00 Recuperação: Questionário Recuperação (6.10:00 a 7.10:00)

XII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. LEHNINGER, A.L.; NELSON, D.L.; COX, M.M. Princípios de Bioquímica de Lehninger. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.
2. MURRAY, ROBERT K; HARPER, HAROLD A.; GRANNER, DARYL K.; RODWELL, V.W.H. Bioquímica ilustrada. 27. ed. Rio de Janeiro: McGraw Hill, 2007.
3. VOET, D.; VOET, J.G.; PRATT, C.W. Fundamentos de bioquímica: a vida em nível molecular. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. LEHNINGER, ALBERT L. Bioquímica. São Paulo: E. Blucher, 1976 - 1977.
2. CHAMPE, P.C.; HARVEY, R.A; FERRIER, D.R. Bioquímica ilustrada. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
3. DEVLIN, T.M. Manual de Bioquímica com correlações clínicas. 6. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2007.
4. SMITH, COLLEEN M.; MARKS, A.D.; LIEBERMAN, M. Bioquímica médica básica de Marks: uma abordagem clínica. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
5. BERG, J.M.; TYMOCZKO, J.L.; STRYER, L. Bioquímica. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR – DISPONÍVEL NA BIBLIOTECA VIRTUAL UFSC

1. GROPPER, S. S.; SMITH, J.L.; JAMES, L. G. Nutrição avançada e metabolismo humano Cengage Learning; Edição: 5, 2011.
<https://cengagebrasil.vitalsource.com/books/9788522126392>
2. STARR, C.; TAGGART, R.; EVERS, C. Biologia - Unidade e diversidade da vida - Vol. 1; Cengage Learning; Edição: 1, 2011.
<https://cengagebrasil.vitalsource.com/books/9788522113330>
3. MARQUES, M. R.F.; Bioquímica 1. ed. Revisada, Florianópolis : BIOLOGIA/EAD/UFSC, 2014.
<https://uab.ufsc.br/biologia/files/2020/08/Bioqu%c3%admica.pdf>



Documento assinado digitalmente

Regina Vasconcellos Antonio

Data: 25/04/2021 17:45:54-0300

CPF: 024.749.258-21

Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Profa. Regina Vasconcellos Antonio