



Universidade Federal
de São João del-Rei

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
INSTITUÍDA PELA LEI Nº 10.425, DE 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN

CURSO: Farmácia	Turno: Integral
Ano: 2019	Semestre: 2º
Docente Responsável: José Antonio da Silva	

INFORMAÇÕES BÁSICAS				
Currículo 2014	Unidade curricular Bioquímica Metabólica		Departamento CCO	
Período 4º	Carga Horária			Código CONTAC
	Teórica 54	Prática	Total 54	
Tipo Obrigatória	Habilitação / Modalidade Bacharelado	Pré-requisito Bioquímica de Macromoléculas	Co-requisito Práticas em Bioquímica	

EMENTA
Bioenergética do aproveitamento dos nutrientes da dieta pelo organismo humano em diferentes estados nutricionais. Relações inter-tecduais entre o metabolismo de carboidratos, lipídios e proteínas, bem como, seus mecanismos de regulação. Metabolismo de aminoácidos e dos ácidos nucleicos. Correlações clínicas com doenças importantes na Saúde Pública.
OBJETIVOS
Gerais: <ul style="list-style-type: none">✓ Fornecer ao aluno definição e conceitos em relação a Bioquímica, visando a aquisição de conhecimentos sobre a enzimologia e o metabolismo, classificar os princípios de bioenergética envolvidos e a importância dos mecanismos de obtenção de “energia” na forma de ATP a partir de reservas energéticas (glicogênio e triacilgliceróis);✓ Direcionar a discussão sobre os processos metabólicos de síntese e degradação das macromoléculas alimentares: proteínas, lipídios e carboidratos, desde sua degradação para obtenção de energia até a sua síntese endógena quando necessária. Identificar as vias metabólicas como um todo, relacionado com os períodos: absorção, jejum curto e prolongado.



Específicos:

- ✓ Identificar e entender as principais vias de síntese e degradação das biomoléculas;
- ✓ Reconhecer problemas relevantes para investigação e estudo do metabolismo das principais biomoléculas formulando perguntas e levantando hipóteses para respondê-las.
- ✓ Orientar os alunos na fixação dos conceitos fundamentais bioquímicos e identificar a importância da bioquímica metabólica para a sociedade e relacioná-la a fatos, tendências, fenômenos ou movimentos da atualidade;
- ✓ Construir o interesse do aluno em relação ao conhecimento científico e à ciência atual e relacionar os conhecimentos de bioquímica com outras disciplinas da matriz curricular.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Aulas teóricas

- ✓ Conhecimentos sobre Bioenergética; O ATP como moeda energética e as leis da termodinâmica. Energia Livre e as reações biológicas de oxido redução: noções básicas de metabolismo e sua finalidade, pontos estratégicos de regulação.
- ✓ Conhecimentos sobre a visão geral do metabolismo; vias anabólicas e catabólicas e suas relações com a produção de energia.
- ✓ Digestão, Absorção de Macronutrientes e Período Absortivo e Pós-Absortivo. Regulação metabólica intra (enzimática) e extracelular (Insulina).
- ✓ Conhecimentos sobre o destino da molécula de glicose da alimentação sob efeito da Insulina. Glicólise - Via Universal de Produção de Energia.
- ✓ Conhecimentos sobre o metabolismo do glicogênio. Síntese de glicogênio hepático e muscular. Jejum curto e Sinalização Via AMP Cíclico na ativação da degradação do glicogênio.
- ✓ Conhecimentos sobre os destinos do Piruvato em Condições Anaeróbia e Aeróbias. Desvio da Via Glicolítica para a Via das Pentoses.
- ✓ Conhecimentos sobre o Ciclo de Krebs – Via receptora de Acetil-CoA e formadora de Coenzimas Reduzidas.
- ✓ Gliconeogênese – Via de Síntese de glicose para manter a glicemia para os



tecidos extra-hepáticos.

- ✓ Cadeia Respiratória - Via receptoras de Coenzimas Reduzidas e Fosforilação Oxidativa. Produção de energia: compostos de alta energia (ATP e produtos intermediários do metabolismo).
- ✓ Conhecimentos sobre os medicamentos e substâncias tóxicas que agem como inibidores e desacopladores da cadeia respiratória;
- ✓ Conhecimentos sobre o metabolismo Lipídico. Lipólise e Oxidação dos Ácidos Graxos – Via formadora de Acetil-CoA em situações aeróbias e no jejum.
- ✓ Cetogênese – Via de exportação de Acetil-CoA para os tecidos extra-hepáticos no Jejum prolongado.
- ✓ Conhecimentos sobre a lipogênese, Síntese de lipídeos e triacilgliceróis, obesidade e ação dos hormônios Leptina, adiponectina e irisina.
- ✓ Conhecimentos sobre o metabolismo do etanol e metabolismo do colesterol e seus derivados.
- ✓ Conhecimentos sobre o metabolismo de proteínas: Proteólise, Reações de transaminação, Degradação dos alfa-cetoácido. Defeitos genéticos nas vias de degradação dos aminoácidos e Ciclo da Uréia.
- ✓ Metabolismo do nitrogênio: Processos envolvidos no metabolismo do nitrogênio; como o nitrogênio é incorporado a compostos biologicamente úteis. Alterações do metabolismo de proteínas. Metabolismo de purinas e pirimidinas.
- ✓ Integração do metabolismo.

METODOLOGIA DE ENSINO

A partir de um trabalho de reflexão/discussão foi desenvolvida uma série de experiências pedagógicas alternativas, visando um curso dinâmico e com maior índice de aproveitamento. Experiências estas que irão aprimorar o processo ensino-aprendizagem e adaptar a disciplina de Bioquímica Metabólica para as reais necessidades do profissional de Farmácia.

A disciplina Bioquímica Metabólica, constará de atividades em sala: aulas expositivas; estudo dirigido, 3 provas e uma prova substitutiva e simulações em computadores e aplicativos.

As aulas expositivas serão dadas de forma a contribuir para uma melhor



aprendizagem. Assim, modificações substanciais foram introduzidas quanto ao conteúdo e forma de apresentação deste. As aulas expositivas foram totalmente esquemáticas, atualizadas e visualmente atraentes sem perder a qualidade. Tais modificações levaram a diminuição no tempo de aulas expositivas e inserção de atividades experimentais que tem rendido resultados surpreendentes.

Destacamos também a utilização de softwares educacionais e aplicativo, desenvolvidos pelos Eduardo Galembeck e Bayardo B. Torres, para o ensino de temas de bioquímica como: Cadeia Respiratória, Cascata de Ativação do AMPc, radicais livres e enzimas. Ao final do curso serão aplicadas metodologias alternativas que permitam uma maior interação entre os alunos e entre aluno-professor-conteúdo. Objetivamos desta forma fazer uma integração do conteúdo já ministrado.

Será proposto, por exemplo, uma abordagem interativa através da dramatização dos conteúdos (jogos e gincanas educacionais). Estas abordagens com certeza irão proporcionar aos alunos a possibilidade de troca de idéias e informações (conteúdo bioquímico), uma experiência que se mostra extremamente lúdica, exigindo o entendimento do conteúdo, sem o qual não se pode mudar da linguagem escrita para a abordagem interativa.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Alterações no cronograma poderão ocorrer a critério do professor que comunicará ao aluno com antecedência. Serão aplicadas 3 avaliações teóricas totalizando 10,0 pontos: Distribuição dos pontos:

Avaliação Teórica 1: 3,5 pontos

Avaliação Teórica 2: 3,5 pontos

Avaliação Teórica 3: 3,0 pontos

Os pontos referentes aos trabalhos ficarão à critério do professor, podendo ser distribuídos na forma de estudos dirigidos. Para o cálculo da nota final, pós prova final, será obedecida à seguinte regra:

$$(T1 + Trabalho 1) + T2 + (T3 + Trabalho 3) = 10,0$$



Observações:

- A prova substitutiva será realizada no final do semestre e versará sobre todo o conteúdo abordado na unidade curricular, somente para os alunos que perderam uma prova teórica, independente do motivo apresentado.
- Será considerado aprovado o aluno que obtiver média final igual ou superior a seis (6), e que tenha frequência superior a 75% das atividades da disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FARRELL, SHAWN o. Bioquímica, v.3 - Bioquímica Metabólica. 1ª Edição, Editora Thomson, São Paulo–SP, 2007.

MARZZOCO, A. e TORRES, B. B., Bioquímica Básica. 3ª Edição, Editora Guanabara, Rio de Janeiro-RJ – 2007.

NELSON, D e COX, M. Princípios de Bioquímica do Lehninger, 5ª Ed., Savier, 2014.

VOET, J. & VOET J. G. Fundamentos de Bioquímica. 3ª Edição, Editora Artmed, Porto Alegre-RS, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BAYNES, John & DOMINICZAK, Marek H. Bioquímica Médica 2ª Edição, Editora Manole, São Paulo–SP, 2007.

BERG, J.M.; STRYER, L. & TYMOCZKO, J.L. Bioquímica, 6ª Edição, Editora. Reverté, 2008.

DEVLIN, T. M., Manual de Bioquímica com correlações clínicas. 6ª Edição, Editora Sarvier, São Paulo – SP – 2007.

METZLER, D. Biochemistry: The chemical reactions of the living cells. 2ª Edição, Editora Elsevier, 2004.



Universidade Federal
de São João del-Rei

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
INSTITUÍDA PELA LEI Nº 10.425, DE 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN

CRONOGRAMA DE AULAS - FARMÁCIA

Semana	DATA	<u>TEMA</u>
Aula 01	08/08/2019	Apresentação do plano de ensino
		Bioenergética e introdução ao metabolismo
Aula 02	15/08/2019	Digestão das Macromoléculas e Período Absortivo e ação da Insulina
		Glicólise via Universal de Produção de Energia
Aula 03	22/08/2019	Destinos do Piruvato – Anaeróbio e Aeróbio
		Reações da Glicólise e Pontos de Regulação da Via
Aula 04	29/08/2019	Vias das Pentoses e Metabolismo do Glicogênio – Glicogênese e Glicogenólise
		Regulação do metabolismo do Glicogênio
Aula 05	05/09/2019	PRIMEIRA AVALIAÇÃO
Aula 06	12/09/2019	Ciclo de Krebs – Via Receptora de Acetil-CoA
		Regulação do ciclo de Krebs e Via anabólica e reações anapleróticas
Aula 07	19/09/2019	Cadeia Respiratória – Transporte de elétrons e fosforilação oxidativa
		Ação de inibidores e desaclopador e Via da Gliconeogênese
Aula 08	26/09/2019	Catabolismo dos Aminoácidos e Aproveitamento dos Alfa-cetoácidos
		Incorporação do nitrogênio a compostos biologicamente úteis. Ciclos da ureia
Aula 09	03/10/2019	Substrato para Gliconeogênese
		Gasto de Energia na Síntese de gliconeogênese
Aula 10	10/10/2019	Metabolismo das Purínicas e Pirmídicas
		Casos clínicos
Aula 11	17/10/2019	SEGUNDA AVALIAÇÃO



Universidade Federal
de São João del-Rei

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
INSTITUÍDA PELA LEI Nº 10.425, DE 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN

Aula 12	17/10/2019	Metabolismo Lipídeo I – Mobilização de lipídeos, Lipólise e Beta- Oxidação
		Gliconeogênese e Cetogênese
Aula 13	24/10/2019	Metabolismo do Lipídeo II – Síntese de Ácidos Graxos e Lipogênese
		Combustíveis para a síntese de ácidos graxos e Regulação
Aula 14	31/10/2019	Colesterol e Lipoproteína Plasmática
		Metabolismo das lipoproteínas
		Alterações no metabolismo de lipídeos
Aula 15	14/11/2019	Integração Metabólica
		Integração Hormonal
Aula 16	21/11/2019	ABORDAGEM INTERATIVA
Aula 17	28/11/2019	TERCEIRA AVALIAÇÃO
Aula 18	05/12/2019	AV SUBSTITUTVA