



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Instituto de Biotecnologia

Av. Pará, 1720, Bloco 2E - Bairro Umarama, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: +55 (34) 3225-8437 - www.ibtec.ufu.br - ibtec@ufu.br



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

| | | | | | | | |
|------------------------|---|----------------|----|-----------|---------------|-----------------|---------------|
| Componente Curricular: | Bioquímica II | | | | | | |
| Unidade Ofertante: | Instituto de Biotecnologia | | | | | | |
| Código: | GMV007 | Período/Série: | 2º | | Turma: | | |
| Carga Horária: | | | | Natureza: | | | |
| Teórica: | 60 | Prática: | 30 | Total: | 90 | Obrigatória (X) | Optativa: () |
| Professor(A): | Kelly Aparecida Geraldo Yoneyama Tudini | | | | Ano/Semestre: | 2021/2 | |
| Observações: | | | | | | | |

2. EMENTA

Função do trato gastrointestinal na digestão e absorção dos constituintes nutricionais básicos em mono e poligástricos, Metabolismo dos carboidratos, Metabolismo dos lipídeos e lipoproteínas, Metabolismo dos compostos nitrogenados, Integração metabólica, Bioquímica do sangue. Funções Hepáticas especializadas, Sinalização intracelular e Mecanismos da ação hormonal.

3. JUSTIFICATIVA

Auxiliar os estudantes do curso de Medicina Veterinária no aprendizado de fatos, conceitos e hipóteses da Bioquímica que possam ser utilizados nas interpretações das funções normais e nos distúrbios patológicos.

4. OBJETIVO

Objetivo Geral:

Ao final da disciplina o aluno será capaz de compreender:

- O processo de digestão e absorção dos diferentes constituintes nutricionais básicos em mono e poligástricos; O metabolismo de carboidratos, lipídeos e compostos nitrogenados; As funções especializadas do fígado e as anormalidades que ocorrem nas hepatopatias; A importância do sangue para os diversos processos bioquímicos e fisiológicos bem como os diferentes mecanismos envolvidos na manutenção da homeostasia; Os mecanismos de sinalização intracelular e mecanismos da ação hormonal.

Objetivos Específicos:

5. PROGRAMA

Função do trato gastrointestinal na digestão e absorção dos constituintes nutricionais básicos em monogástricos e poligástricos:

- Digestão e absorção de proteínas em monogástricos e poligástricos
- Digestão e absorção de lipídeos em monogástricos e poligástricos

- Digestão e absorção de carboidratos em monogástricos e poligástricos
- Bioquímica do rúmen
- Papel da microflora no processo de absorção

Metabolismo dos carboidratos

- Via glicolítica
- Via das Pentoses fosfato
- Metabolismo do glicogênio
- Gliconeogênese
- Regulação alostérica e hormonal do metabolismo dos carboidratos. Vias de sinalização celular envolvidas no processo

Metabolismo dos Lipídeos

- Transporte de lipídeos obtidos da dieta e sintetizados endogenamente;
- Mobilização das gorduras armazenadas e oxidação dos ácidos graxos;
- Síntese de ácidos graxos
- Cetogênese
- Metabolismo do colesterol
- Regulação alostérica e hormonal do metabolismo de lipídeos. Vias de sinalização celular envolvidas no processo

Metabolismo dos compostos nitrogenados

- Ciclo do nitrogênio
- Catabolismo de proteínas
- Reações de transaminações/desaminações
- Ciclo da ureia
- Visão geral do catabolismo dos esqueletos carbônicos dos aminoácidos
- Visão geral da biossíntese dos aminoácidos não essenciais

Integração metabólica

- Metabolismo tecido-específico
- Funções especializadas do fígado
- Bioquímica do sangue
- Inter-relações metabólicas em diferentes estados nutricionais e situações patológicas

Sinalização intracelular e mecanismos da ação hormonal (Visto de forma integrada com os processos regulatórios das diferentes vias metabólicas)

- Hormônios do metabolismo energético e o sistema de cascata hormonal
- Interações hormônio-receptor
- Transdução de sinais por receptores de superfície celular
- Transdução de sinais por receptores intracelulares
- Sistemas de mensageiros intracelulares

6. METODOLOGIA

O programa teórico será desenvolvido através de aulas expositivas/dialogadas. O programa prático será desenvolvido na forma de elaboração de esquemas metabólicos, estudos dirigidos, estudos de casos clínicos e aulas práticas em laboratório. Também será utilizada como técnica de ensino a elaboração de trabalho de pesquisa desenvolvido em grupo referente a assuntos da disciplina. Os recursos didáticos utilizados nas aulas teóricas serão: quadro branco e recursos audiovisuais (data-show). Ainda, será disponibilizado na plataforma Moodle um material didático para o estudo da disciplina, contendo os slides das aulas, vídeo-aulas e

exercícios. Este conteúdo poderá ser acessado pelo link - <https://www.moodle.ufu.br/course/view.php?id=6176> após inscrição na disciplina, conforme passos descritos a seguir:

“O acesso do aluno à plataforma dar-se-á seguindo os passos abaixo:

- 1 - Cadastro do aluno como usuário da plataforma.
- 2 – Busca da disciplina dentro dos Cursos das Faculdades ou Institutos.
- 3 - Matrícula na disciplina utilizando a chave de inscrição fornecido pelo professor.”

A chave de autoinscrição para o aluno na disciplina é: Bioq123

Devido à excepcionalidade deste semestre letivo, regido pela Resolução CONGRAD N° 25/2020, que estabeleceu calendários acadêmicos de 15 ou 16 semanas (ao invés de 18 semanas, como de costume), será necessário completar a carga horária de forma assíncrona, com atividades, conforme mostrado no cronograma a seguir.

Cronograma com as atividades a serem desenvolvidas durante o semestre:

| AULA | DATA | HORÁRIO | TURMA | ASSUNTO |
|-----------------|-------------|----------------|--------------|--|
| 1, 2 | 02.05 | 14:00 – 15:40 | A | <i>Apresentação da disciplina.</i> |
| | | 16:00 -17:40 | B | |
| MODULO 1 | | | | |
| 3, 4, 5, 6 | 03.05 | 08:00 – 11:30 | A e B | <i>Revisão de oxidações biológicas: glicólise e Ciclo de Krebs</i> |
| 7, 8 | 09.05 | 14:00 – 15:40 | A | <i>Revisão de oxidações biológicas: glicólise e Ciclo de Krebs</i> |
| | | 16:00 -17:40 | B | <i>Dinâmicas/Estudo dirigido/Caso clínico</i> |
| 9, 10, 11, 12 | 10.05 | 08:00 – 11:30 | A e B | <i>Revisão de oxidações biológicas: Cadeia respiratória</i> |
| 13, 14 | 16.05 | 14:00 – 15:40 | A | <i>Revisão de oxidações biológicas: Metabolismo aeróbico e anaeróbico - Destinos do piruvato</i> |
| | | 16:00 -17:40 | B | <i>Dinâmicas/Estudo dirigido/Caso clínico</i> |
| 15, 16, 17, 18 | 17.05 | 08:00 – 11:30 | A e B | PRIMEIRA AVALIAÇÃO (PROVA 01) |
| MÓDULO 2 | | | | |
| 19, 20 | 23.05 | 14:00 – 15:40 | A | <i>Metabolismo de carboidratos: Construção de reta</i> |

| | | | | |
|-----------------|-------|---------------|-------|---|
| | | | | <i>padrão por regressão linear</i> |
| | | 16:00 -17:40 | B | AULA PRÁTICA EM LABORATÓRIO |
| 21, 22, 23, 24 | 24.05 | 08:00 – 11:30 | A e B | <i>Metabolismo de carboidratos: gliconeogênese e via das pentoses fosfato</i> |
| 25, 26 | 30.05 | 14:00 – 15:40 | A | <i>Metabolismo de carboidratos: gliconeogênese e via das pentoses fosfato</i> |
| | | 16:00 -17:40 | B | <i>Dinâmicas/Estudo dirigido/Caso clínico</i> |
| 27, 28, 29, 30 | 31.05 | 08:00 – 11:30 | A e B | <i>Metabolismo de carboidratos: Metabolismo do glicogênio</i> |
| 31, 32 | 06.06 | 14:00 – 15:40 | A | <i>Metabolismo de carboidratos: Metabolismo do glicogênio</i> |
| | | 16:00 -17:40 | B | <i>Dinâmica: Esquema colaborativo sobre regulação do metabolismo de carboidratos</i> |
| 33, 34, 35, 36 | 07.06 | 08:00 – 11:30 | A e B | <i>Metabolismo de carboidratos: Regulação do metabolismo de carboidratos</i> |
| 37, 38 | 13.06 | 14:00 – 15:40 | A | <i>Metabolismo de carboidratos: Regulação do metabolismo de carboidratos</i> |
| | | 16:00 -17:40 | B | <i>Dinâmica: Esquema colaborativo sobre regulação do metabolismo de carboidratos</i> |
| 39, 40, 41, 42 | 14.06 | 08:00 – 11:30 | A e B | SEGUNDA AVALIAÇÃO (PROVA 02) |
| 43, 44 | 20.06 | 14:00 – 15:40 | A | <i>Metabolismo de carboidratos: Teste oral de tolerância à glicose</i> |
| | | 16:00 -17:40 | B | AULA PRÁTICA EM LABORATÓRIO |
| MÓDULO 3 | | | | |
| 45, 46, 47, 48 | 21.06 | 08:00 – 11:30 | A e B | <i>Metabolismo de lipídeos: Processamento e transporte dos lipídeos; mobilização do triacilglicerol; oxidação de ácidos graxos.</i> |
| 49,50 | 27.06 | 14:00 – 15:40 | A | <i>Metabolismo de lipídeos: Processamento e transporte dos lipídeos; mobilização do triacilglicerol; oxidação de ácidos graxos</i> |
| | | 16:00 -17:40 | B | <i>Dinâmicas/Estudo dirigido/Caso clínico</i> |

| | | | | |
|-----------------|-------|---------------|-------|--|
| 51, 52, 53, 54 | 28.06 | 08:00 – 11:30 | A e B | <i>Metabolismo de lipídeos: biossíntese de ácidos graxos, triacilglicerol; metabolismo de corpos cetônicos e colesterol; regulação coordenada</i> |
| 55, 56 | 04.07 | 14:00 – 15:40 | A | <i>Metabolismo de lipídeos: Dosagem de colesterol total</i> AULA PRÁTICA EM LABORATÓRIO |
| | | 16:00 -17:40 | B | |
| 57, 58, 59, 60 | 05.07 | 08:00 – 11:30 | A e B | <i>Metabolismo de compostos nitrogenados: catabolismo de proteínas e aminoácidos; ciclo da uréia</i> |
| 61, 62 | 11.07 | 14:00 – 15:40 | A | <i>Metabolismo de compostos nitrogenados: catabolismo de proteínas e aminoácidos; ciclo da uréia</i> <i>Dinâmicas/Estudo dirigido/Caso clínico</i> |
| | | 16:00 -17:40 | B | |
| 63, 64, 65, 66 | 12.07 | 08:00 – 11:30 | A e B | <i>Metabolismo de compostos nitrogenados: ciclo do nitrogênio; biossíntese de aminoácidos</i> |
| 67, 68 | 18.07 | 14:00 – 15:40 | A | <i>Metabolismo de compostos nitrogenados: ciclo do nitrogênio; biossíntese de aminoácidos</i> <i>Dinâmicas/Estudo dirigido/Caso clínico</i> |
| | | 16:00 -17:40 | B | |
| 69, 70, 71, 72 | 19.07 | 08:00 – 11:30 | A e B | TERCEIRA AVALIAÇÃO (PROVA 03) |
| MÓDULO 4 | | | | |
| 73, 74 | 25.07 | 14:00 – 15:40 | A | <i>Dosagem de proteínas totais</i> AULA PRÁTICA EM LABORATÓRIO |
| | | 16:00 -17:40 | B | |
| 75, 76, 77, 78 | 26.07 | 08:00 – 11:30 | A e B | <i>Integração metabólica: metabolismo tecido-específico; funções especializadas do fígado; bioquímica do sangue</i> |
| 79, 80 | 01.08 | 14:00 – 15:40 | A | <i>Integração metabólica: metabolismo tecido-específico; funções especializadas do fígado; bioquímica do sangue</i> <i>Dinâmicas/Estudo dirigido/Caso clínico</i> |
| | | 16:00 -17:40 | B | |
| 81, 82, 83, 84 | 02.08 | 08:00 – 11:30 | A e B | <i>Integração e regulação metabólica: metabolismo em diferentes estados nutricionais e estados patológicos</i> |

| | | | | |
|----------------------|--------------------------|---------------|-------|---|
| | | | | <i>Dinâmicas/Estudo dirigido/Caso clínico</i> |
| 85, 86 | 08.08 | 14:00 – 15:40 | A | <i>Integração e regulação metabólica: metabolismo em diferentes estados nutricionais e estados patológicos</i> |
| | | 16:00 -17:40 | B | <i>Dinâmicas/Estudo dirigido/Caso clínico</i> |
| 87, 88, 89, 90 | 09.08 | 08:00 – 11:30 | A e B | <i>QUARTA AVALIAÇÃO (PROVA 04)</i> <i>Entrega do trabalho de pesquisa</i> |
| --- | 15.08 | 14:00 – 15:40 | A | <i>FERIADO</i> |
| | | 16:00 -17:40 | B | |
| 91, 92, 93, 94 | 16.08 | 08:00 – 11:30 | A e B | <i>Encerramento da disciplina</i> <i>Atividade avaliativa de recuperação de aprendizagem*</i> |
| 95-108 (14h/aula) | Carga horária assíncrona | ----- | A e B | <i>Busca de casos clínicos associados com ao tema do trabalho de pesquisa</i> <i>Elaboração de trabalho escrito acerca do tema de pesquisa</i> |

* Atividade avaliativa somente para alunos que não obtiveram a nota mínima de 60 pontos na disciplina, mas que apresentem frequência mínima de 75% de presença na disciplina até o dia da 4ª avaliação (PROVA 04).

7. AVALIAÇÃO

Serão realizadas quatro (04) avaliações escritas (com questões objetivas e/ou descritivas) individuais e sem consulta. As avaliações escritas incluirão todos os conteúdos teóricos e práticos abordados até a data da avaliação com valores descritos a seguir. Trabalhos e outras atividades também irão compor a nota do aluno.

1ª Avaliação = 15,0 pontos

2ª Avaliação = 20,0 pontos

3ª Avaliação = 20,0 pontos

4ª Avaliação = 20,0 pontos

Trabalho de pesquisa, estudos dirigidos, relatórios de aulas práticas, entre outros = 25,0 pontos

A nota final na disciplina será obtida pela soma de todos os conceitos descritos acima, totalizando o valor máximo de 100 pontos. Será considerado aprovado o aluno que apresentar Nota maior ou igual a sessenta pontos (60) e frequência mínima de 75%.

O aluno que apresentar nota final inferior à 60 pontos e frequência mínima de 75% na disciplina (até o dia da última prova da disciplina) poderá realizar uma atividade avaliativa de recuperação de aprendizagem. Esta

avaliação terá valor de 100 pontos e apresentará questões referentes aos conteúdos de “Metabolismo de carboidratos”, “Metabolismo de lipídeos” e Integração Metabólica”. Após a avaliação de recuperação, a “nova” Nota será calculada pela média aritmética da nota obtida na avaliação de recuperação de aprendizagem (valor máximo de 100 pontos) e a nota final obtida na disciplina antes da atividade de recuperação (valor máximo de 100 pontos). Será aprovado o aluno que após a atividade avaliativa de recuperação de aprendizagem apresentar Nota Média maior ou igual a sessenta pontos (60).

8. BIBLIOGRAFIA

Básica

CAMPBELL, MARY K. **Bioquímica**, 3ª edição, Edição Universitária, Porto Alegre: Artmed, 2000.

DEVLIN, T.M. **Manual de Bioquímica com Correlações Clínicas**, 7ª edição, São Paulo: Blücher, 2011.

GONZÁLEZ, F. H. D.; SILVA, S. C. **Introdução à bioquímica clínica animal**, 2ª edição, Porto Alegre: Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2006.

NELSON, D.L. & COX, M. M. **Princípios da Bioquímica de Lehninger**, 5ª edição, Porto Alegre: Artmed, 2011.

VOET, D.; VOET, J.G.; PRATT, C.W. **Fundamentos de Bioquímica**, 4ª edição, Porto Alegre: Artmed, 2014.

Complementar

MURRAY, R. K. **Bioquímica ilustrada de Harper**. 29ª edição, São Paulo: Editora McGraw Hill, 2013.

MARKS, C. S.; ALLAN D.; LIEBERMAN, M. **Bioquímica Médica Básica de Marks: Uma Abordagem Clínica**, 2ª edição, Porto Alegre: Artmed, 2007.

STRYER, L.; TYMOCZKO, J. L.; BERG, J. M. **Bioquímica**, 7ª edição, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

VOET, D. & VOET, J.G. **Bioquímica**, 4ª edição, Porto Alegre, Artmed, 2013.

CHAMPE, P. C., HARVEY, R. A., FERRIER, D. R. **Bioquímica Ilustrada**, 5ª edição, Porto Alegre: Artmed, 2012.

9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: ____/____/____

Coordenação do Curso de Graduação: _____



Documento assinado eletronicamente por **Kelly Aparecida Geraldo Yoneyama Tudini, Professor(a) do Magistério Superior**, em 07/04/2022, às 11:16, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **3505836** e o código CRC **390BB415**.

