



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	BIOQUÍMICA								
Unidade Ofertante:	INSTITUTO DE BIOTECNOLOGIA								
Código:	IBTEC39304	Período/Série:	3º		Turma:	G			
Carga Horária:				Natureza:					
Teórica:	45	Prática:	15	Total:	60	Obrigatória:	(X)	Optativa:	()
Professor(A):	Ana Carolina Silva Siquieroli				Ano/Semestre:	2024-2			
Observações:	a) O e-mail institucional do docente para quaisquer esclarecimentos é: carol@ufu.br b) Disciplina ofertada conforme Resoluções: Resolução nº 46/2022 - CONGRAD - Das Normas de Graduação; Resolução nº 87/2024 - CONSUN - Calendário Acadêmico 2024-1 e 2024-2 - Ajustes na RESOLUÇÃO CONGRAD Nº 73/2022 que aprova o calendário acadêmico da Graduação, referente aos períodos letivos 2022/1, 2022/2, 2023/1 e 2023/2 e Resolução nº 30/2011 - CONGRAD que dispõe sobre a composição do Plano de Ensino. c) Ao se matricular na disciplina, o(a) discente declara-se ciente das normas estabelecidas nesse plano de ensino e nas resoluções supracitadas. d) A seu critério, o docente poderá agendar aulas aos sábados letivos. e) Os discentes devem conferir o Regimento Geral da Universidade Federal de Uberlândia (https://ufu.br/sites/ufu.br/files/media/documento/regimento_geral_da_ufu.pdf), especialmente no que diz respeito a fraudes ou comportamento fraudulento, observados no Art. 196, do capítulo III do regime disciplinar. f) A distribuição e a totalização da pontuação dos critérios avaliativos seguem a o Art. 126 da Resolução 46/2022 do CONGRAD . g) Os critérios de aprovação seguem o Art. 127 da Resolução 46/2022 do CONGRAD . h) A vista das avaliações deverá ser solicitada até cinco dias corridos a contar da data de divulgação do resultado, atendendo o parágrafo 1º do Art. 132 da Resolução 46/2022 do CONGRAD . i) As regras e o prazo de solicitação de atividade acadêmica avaliativa fora de época estão de acordo com os Art. 137 e 139 da Resolução 46/2022 do CONGRAD . j) Os critérios para a atividade avaliativa de recuperação de aprendizagem seguem o Art. 141 da Resolução 46/2022 do CONGRAD .								

2. EMENTA

Água, equilíbrio ácido-base e sistemas tamponantes; Estrutura molecular e função dos principais compostos biológicos: aminoácidos, peptídeos, proteínas, enzimas, carboidratos, lipídeos e ácidos nucleicos; Vitaminas e coenzimas; Princípios de bioenergética; Fotossíntese; Oxidações biológicas; Metabolismo de carboidratos; Metabolismo de lipídeos; Metabolismo de compostos nitrogenados; Integração do metabolismo; Metabolismo tecido-específico; Inter-relações metabólicas em diferentes estados nutricionais e situações patológicas.

3. JUSTIFICATIVA

Os conteúdos abordados na disciplina de Bioquímica são de extrema importância na formação do aluno do curso de graduação em Agronomia. A disciplina proporciona o aprendizado e a compreensão de termos e assuntos necessários para a formação de futuros profissionais na área, e também propicia melhor aproveitamento de outras disciplinas oferecidas pelo curso.

4. OBJETIVO

Objetivo Geral:

Proporcionar ao discente a capacidade de compreender os aspectos bioquímicos ligados à Agronomia.

Objetivos Específicos:

- Estimular o discente para o desenvolvimento de um espírito crítico que lhe permita avaliar a literatura fazendo uso coerente de seus conhecimentos e experiências na aprendizagem de outras disciplinas básicas e aplicadas e, posteriormente, no exercício da profissão.
- Discutir as propriedades das soluções aquosas e os elementos básicos da termodinâmica;
- Conhecer a estrutura e função das macromoléculas biológicas;
- Realizar cálculos envolvidos no uso e nas transformações de energia pela célula vegetal e animal;
- Conhecer as propriedades cinéticas das reações e mecanismos catalíticos das enzimas;
- Compreender como os organismos sintetizam e degradam carboidratos, proteínas e lipídios com ênfase na geração e consumo de energia;
- Conhecer o processo fotossintético dos vegetais;
- Demonstrar ter se conscientizado da importância dos processos bioquímicos no cotidiano, na tecnologia e na manutenção da vida.

5. PROGRAMA

Teórico:

1. Visão geral da célula vegetal
2. Água
 - 2.1. Estrutura e propriedades da água
 - 2.2. Ionização da água, ácidos fracos e bases fracas

- 2.3. Solução tampão
- 2.4. Equação de Henderson-Hasselbalc
- 3. Biomoléculas
 - 3.1. Estrutura tridimensional, configuração e conformação
 - 3.2. Reatividade
- 4. Estrutura e catálise
 - 4.1. Aminoácidos
 - 4.1.1. Peptídeos e proteínas
 - 4.1.2. Estrutura covalente de proteínas
 - 4.1.3. Estrutura tridimensional de proteínas
 - 4.1.4. Alosteria
 - 4.2. Enzimas
 - 4.2.1. Classificação e nomenclatura
 - 4.2.2. Coenzimas e cofatores
 - 4.2.3. Zimógenos
 - 4.2.4. Modo de ação das enzimas
 - 4.2.5. Cinética enzimática
 - 4.2.6. Inibição enzimática
 - 4.2.7. Enzimas reguladoras
 - 4.3. Carboidratos
 - 4.3.1. Monossacarídeos
 - 4.3.2. Polissacarídeos
 - 4.3.3. Glicoproteínas
 - 4.3.4. Parede celular de plantas
 - 4.4. Lipídios
 - 4.4.1. Classificação de lipídios
 - 4.4.2. Membranas biológicas, transporte através de membranas
- 5. Princípios de bioenergética
 - 5.1. Leis da termodinâmica
 - 5.2. Conceitos de entalpia, entropia e energia livre de Gibbs
 - 5.3. Compostos de alta energia - A molécula de ATP e suas propriedades
- 6. Metabolismo
 - 6.1. Introdução ao metabolismo
 - 6.2. Vias metabólicas
 - 6.3. Termodinâmica dos compostos fosfatados
 - 6.4. Reações de óxido-redução
- 7. Fotossíntese
 - 7.1. Reações luminosas
 - 7.1.1. Conceitos gerais
 - 7.1.2. Organização do aparelho fotossintético
 - 7.1.3. Mecanismos de transporte de elétrons
 - 7.1.4. Fotofosforilação
 - 7.1.5. Reparo e regulação da maquinaria fotossintética
 - 7.2. Reações de carboxilação
 - 7.2.1. Ciclo de Benson-Calvin: via C3
 - 7.2.2. Fotorrespiração
 - 7.2.3. Mecanismos de concentração do CO₂
 - 7.2.4. Ciclo fotossintético C4 do carbono: Via C4
 - 7.2.5. Metabolismo ácido das crassuláceas (Plantas CAM)
 - 7.2.6. Síntese da sacarose, amido e celulose
 - 7.2.7. Considerações ecológicas
 - 7.2.7.1. Respostas fotossintéticas ao dióxido de carbono
 - 7.2.7.2. Respostas fotossintéticas à temperatura
- 8. Oxidações biológicas
 - 8.1. Glicólise
 - 8.2. Fermentação alcoólica e láctica
 - 8.3. Ciclo de Krebs e sua regulação
 - 8.4. Cadeia transportadora de elétrons e sua regulação
 - 8.5. Fosforilação oxidativa: Teoria Quimiosmótica, ATP sintase, inibidores e desacopladores da fosforilação oxidativa

9. Metabolismo de carboidratos
 - 9.1. Via das pentoses fosfato
 - 9.2. Metabolismo do glicogênio
 - 9.3. Gliconeogênese
 - 9.4. Regulação
10. Metabolismo de lipídios
 - 10.1. Lipoproteínas plasmáticas
 - 10.2. Mobilização dos triacilgliceróis armazenados e oxidação dos ácidos graxos
 - 10.3. Biossíntese de ácidos graxos
 - 10.4. Síntese e degradação de corpos cetônicos
 - 10.5. Conversão de lipídios de reserva em carboidratos durante a germinação de sementes
11. Metabolismo de compostos nitrogenados
 - 11.1. Nitrogênio do ambiente
 - 11.2. Ciclo do nitrogênio
 - 11.2.1. Assimilação do nitrato
 - 11.2.2. Assimilação da amônia
 - 11.2.3. Fixação biológica do nitrogênio
 - 11.2.4. Catabolismo de proteínas
 - 11.2.5. Reações de transaminação e desaminação oxidativa
 - 11.2.6. Visão geral do catabolismo dos aminoácidos
 - 11.2.7. Metabolismo de nucleotídeos
12. Integração do metabolismo
 - 12.1. Metabolismo tecido-específico
 - 12.2. Inter-relações metabólicas em diferentes estados nutricionais e situações patológicas.

Prático:

Conjunto de práticas laboratoriais de determinações de composição, propriedades físicas e químicas das biomoléculas.

6. METODOLOGIA

6.1) Organização das aulas

Turma	Dia da semana	Horário	Local
GAGB	Terça-feira	7h10mim às 9h40mim	1B405
GA	Quinta-feira	7h10mim às 8h	1B405/Laboratório de Genética e Bioquímica/Biotecnologia
GB	Quinta-feira	8h às 8h50mim	1B405/Laboratório de Genética e Bioquímica/Biotecnologia

Observações:
Sujeito a alteração pela coordenação do curso em função da necessidade de ajustes no horário e espaço físico.

6.2) Atendimento ao aluno

Dia da semana	Horário	Local
Quarta-feira	10h40mim às 11h40mim	Sala da docente (1A314) e Laboratório de Genética e Bioquímica/Biotecnologia

6.3) Técnicas de ensino utilizadas

<input checked="" type="checkbox"/> Expositiva	<input type="checkbox"/> Seminário	<input checked="" type="checkbox"/> Estudo dirigido	<input type="checkbox"/> Debates	<input type="checkbox"/> Desenvolvimento de Pesquisa	<input type="checkbox"/> Demonstração
<input type="checkbox"/> Oficinas	<input checked="" type="checkbox"/> Realização de experimentos	<input type="checkbox"/> Dinâmica de grupos	<input type="checkbox"/> Painéis	<input type="checkbox"/> Exposição dialogada	<input type="checkbox"/> Outro

6.4) Material adicional

Repasse de Arquivos

Os discentes terão acesso a materiais complementares para estudo como artigos, arquivos das aulas e vídeos disponibilizados na plataforma Moodle - no ambiente virtual da disciplina.

6.5) Recursos necessários para execução de aulas e atividades

Programas ou Aplicativos e Instrumentos/Equipamentos Necessários

"Não se aplica".

6.6) Ambientes virtuais de apoio ao estudante

<input checked="" type="checkbox"/> Moodle	<input type="checkbox"/> WhatsApp	<input type="checkbox"/> Telegram	<input type="checkbox"/> Teams	<input type="checkbox"/> Instagram	<input type="checkbox"/> Outro	<input type="checkbox"/> Nenhum
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	------------------------------------	--------------------------------	---------------------------------

6.7) Cronograma de desenvolvimento do conteúdo proposto

Semana	Data	Conteúdo Programático ou Atividade
1	10/12/2024	Apresentação da disciplina.
	12/12/2024	Visão geral da célula vegetal e animal. Água. Estrutura e propriedades da água.
2	17/12/2024	Ionização da água, ácidos fracos e bases fracas. Solução tampão. Equação de Henderson-Hasselbalc.
	19/12/2024	Biomoléculas. Estrutura tridimensional, configuração e conformação. Aminoácidos. Peptídeos e proteínas. Estrutura covalente de proteínas. Estrutura tridimensional de proteínas. Alostéria.
3	04/02/2025	Enzimas. Classificação e nomenclatura. Coenzimas e cofatores. Zimógenos. Modo de ação das enzimas. Cinética enzimática. Inibição enzimática. Enzimas reguladoras.
	06/02/2025*	Aminoácidos. Peptídeos e proteínas. Enzimas. Modo de ação das enzimas.
4	11/02/2025	Carboidratos. Monossacarídeos. Polissacarídeos. Glicoproteínas. Parede celular de plantas.
	13/02/2025*	Carboidratos. Monossacarídeos. Polissacarídeos.
5	18/02/2025	Lipídios. Classificação de lipídios. Membranas biológicas, transporte através de membranas.
	20/02/2025*	Lipídios. Classificação de lipídios.
	21/02/2025	Atividades acadêmicas - estudo dirigido
6	25/02/2025	Primeira avaliação
	27/02/2025	Princípios de bioenergética. Leis da termodinâmica. Conceitos de entalpia, entropia e energia livre de Gibbs. Compostos de alta energia - A molécula de ATP e suas propriedades. Introdução ao metabolismo. Vias metabólicas. Termodinâmica dos compostos fosfatados. Reações de óxido-redução.
7	04/03/2025	Feriado - Carnaval
	06/03/2025	Reposição de aula de quarta-feira
	07/03/2025	Atividades acadêmicas - estudo dirigido
8	11/03/2025	Fotossíntese. Reações luminosas. Organização do aparelho fotossintético. Mecanismos de transporte de elétrons. Fotofosforilação. Reparo e regulação da maquinaria fotossintética.
	13/03/2025	Reações de carboxilação. Ciclo de Benson-Calvin: via C3.
9	18/03/2025	Fotorrespiração. Mecanismos de concentração do CO ₂ . Ciclo fotossintético C4 do carbono: Via C4. Metabolismo ácido das crassuláceas (Plantas CAM).

	20/03/2025*	Síntese da sacarose, amido e celulose. Considerações ecológicas. Respostas fotossintéticas ao dióxido de carbono. Respostas fotossintéticas à temperatura.
	21/03/2025	Atividades acadêmicas - estudo dirigido
10	25/03/2025	Oxidações biológicas. Glicólise. Fermentação alcoólica e láctica.
	27/03/2025*	Glicólise. Fermentação alcoólica e láctica.
11	01/04/2025	Ciclo de Krebs e sua regulação. Cadeia transportadora de elétrons e sua regulação.
	03/04/2025	Fosforilação oxidativa: Teoria Quimiosmótica, ATP sintase, inibidores e desacopladores da fosforilação oxidativa
	04/04/2025	Atividades acadêmicas - estudo dirigido
12	08/04/2025	Segunda avaliação
	10/04/2025	Metabolismo de carboidratos. Via das pentoses fosfato. Metabolismo do glicogênio. Gliconeogênese. Regulação
13	15/04/2025	Metabolismo de lipídios. Lipoproteínas plasmáticas. Mobilização dos triacilgliceróis armazenados e oxidação dos ácidos graxos.
	17/04/2025	Biossíntese de ácidos graxos. Síntese e degradação de corpos cetônicos. Conversão de lipídios de reserva em carboidratos durante a germinação de sementes
14	22/04/2025	Metabolismo de compostos nitrogenados. Nitrogênio do ambiente. Ciclo do nitrogênio. Assimilação do nitrato. Assimilação da amônia. Fixação biológica do nitrogênio. Catabolismo de proteínas. Reações de transaminação e desaminação oxidativa. Visão geral do catabolismo dos aminoácidos. Metabolismo de nucleotídeos.
	24/04/2025	Integração do metabolismo. Metabolismo tecido-específico. Inter-relações metabólicas em diferentes estados nutricionais e situações patológicas.
15	29/04/2025	Integração do metabolismo. Metabolismo tecido-específico. Inter-relações metabólicas em diferentes estados nutricionais e situações patológicas.
	01/05/2025	Feriado
16	06/05/2025	Terceira avaliação
	08/05/2025	Avaliação de Recuperação
17	13/05/2025	Atividades acadêmicas realizadas no dia 21/02/2025
	15/05/2025	Atividades acadêmicas realizadas no dia 07/03/2025
18	20/05/2025	Atividades acadêmicas realizadas no dia 21/03/2025
	22/05/2025	Atividades acadêmicas realizadas no dia 04/04/2025

* O cronograma de aulas poderá sofrer alterações no decorrer do semestre.

7. AVALIAÇÃO

7.1) Cronograma das avaliações

Formas de Avaliação				
Data	Categoria	Forma	Local	Pontuação
25/02/2025	Regular	Avaliação - Presencial	1B405	30
08/04/2025	Regular	Avaliação - Presencial	1B405	25
06/05/2025	Regular	Avaliação - Presencial	1B405	25
Durante o semestre	Regular	Estudos dirigidos disponibilizados no Moodle	Moodle	20
Soma:				100
08/05/2025	Recuperação	Avaliação - Presencial	1B405	100

7.2) Avaliações regulares e fora de época

O aluno que se ausentar nas avaliações presenciais, descritas no item 1, deverá encaminhar para o e-mail do docente responsável pela disciplina o pedido de avaliação fora de época, contendo a justificativa pela ausência e anexando os documentos comprobatórios, no prazo de até **3 dias úteis**, contados a partir da data de realização da avaliação perdida (conforme normas gerais de graduação).

O pedido será julgado pelo docente de acordo com as normas de graduação e, caso deferido, o aluno realizará a avaliação fora de época na data e com o conteúdo a ser combinado com o docente.

O discente que não tiver a avaliação fora de época deferida pelo docente, deverá encaminhar solicitação ao Colegiado do curso, sempre respeitando os prazos estabelecidos pela Resolução.

7.3) Avaliação de recuperação

O discente que possuir frequência mínima de 75% na disciplina tem direito a uma avaliação de recuperação.

A avaliação de recuperação terá valor de 100 pontos. O conteúdo cobrado será todo aquele ministrado no semestre letivo. A nota final será calculada pela média simples da pontuação obtida no semestre e na avaliação de recuperação. Caso o aluno ultrapasse a média para sua aprovação na disciplina, a média final a ser lançada no sistema será de 60 pontos.

7.4) Divulgação dos resultados

Os resultados das avaliações serão disponibilizados no Moodle no ambiente virtual da disciplina na aba "Notas".

7.5) Vista das avaliações

As vistas das avaliações serão realizadas sempre após as atividades, em datas e horários estabelecidos pelo docente, respeitando o estabelecido nas normas gerais de graduação.

7.6) Frequência

Avaliação da Frequência (mínimo de 75%)			
<input checked="" type="checkbox"/> Chamada em sala de aula	<input type="checkbox"/> Lista de presença	<input type="checkbox"/> Entrega de trabalhos	<input type="checkbox"/> Outro
Nota: O estudante é responsável pela anotação das suas faltas, não sendo responsabilidade do docente informar as faltas no decorrer do semestre.			

8. BIBLIOGRAFIA

Básica

- MARZZOCO, A.; TORRES, B. B. Bioquímica básica. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
- NELSON, D. L.; COX, M. M. Princípios de bioquímica de Lehninger. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- STRYER, L. Bioquímica. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

Complementar

- CISTERNAS, J. R.; MONTE, O.; WAGNER M. Fundamentos teóricos e práticos em bioquímica. Rio de Janeiro: Atheneu, 2011.
- HARPER, H. A. et al. Harper: bioquímica ilustrada. 27. ed. Rio de Janeiro: McGrawHill, 2007.
- HARVEY, R. A.; CHAMPE, P. C.; FERRIER, D. R. Bioquímica ilustrada. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.
- MASTROENI, M. F.; GERN, R. M. M. Bioquímica: práticas adaptadas. Rio de Janeiro: Atheneu, 2008.
- VOET, D.; VOET, J. G.; Pra, C. W. Fundamentos de bioquímica. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

9. APROVAÇÃO

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

Coordenação do Curso de Graduação: _____



Documento assinado eletronicamente por **Ana Carolina Silva Siquieroli, Professor(a) do Magistério Superior**, em 24/02/2025, às 10:56, 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 **5953932** e o código CRC **5117CA29**.