



# 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								
Unidade Ofertante:	IBTEC								
Código:	INGEB32201	Período/Série:	2º		Turma:	ENGF			
Carga Horária:				Natureza:					
Teórica:	45	Prática:	15	Total:	60	Obrigatória:	(X)	Optativa:	( )
Professor(A):	Flávio Tetsuo Sasaki				Ano/Semestre:	2023-2			
Observações:	a) E-mail institucional do docente: <a href="mailto:fsasaki@ufu.br">fsasaki@ufu.br</a> b) Disciplina ofertada conforme Resoluções: <a href="#">Resolução nº 46/2022- CONGRAD</a> - Das Normas de Graduação; <a href="#">Resolução nº 118/2023 -CONGRAD</a> - Calendário Acadêmico - Ajustes na RESOLUÇÃO CONGRAD Nº 73/2022 que aprova o calendário acadêmico da Graduação, referente a os períodos letivos 2022/1, 2022/2, 2023/1e 2023/2 e <a href="#">Resolução nº 30/2011 - CONGRAD</a> 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) O docente a seu critério poderá agendar aulas aos sábados. e) O(a)s discentes devem conferir o Regimento Geral da Universidade Federal de Uberlândia ( <a href="#">Regimento Geral da UFU</a> ), especialmente no que diz respeito a fraudes ou comportamento fraudulento observados no Art. 196, do capítulo III do regime disciplinar.								

### 2. EMENTA

Água, equilíbrio ácido-base e sistemas tamponantes. Biomoléculas: carboidratos, lipídios, aminoácidos, proteínas, nucleotídeos e ácidos nucléicos, vitaminas e coenzimas. Bioenergética: a célula viva, biomembranas. Metabolismo energético. Fotossíntese. Biossíntese de ácidos nucléicos e de proteínas.

### 3. JUSTIFICATIVA

Os conteúdos abordados na disciplina de Bioquímica são de extrema importância na formação do aluno do curso de graduação em Engenharia Florestal. 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:

Ao final da disciplina o estudante será capaz de compreender os aspectos bioquímicos ligados às ciências florestais.

#### Objetivos Específicos:

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; conhecer as propriedades, cinética da reação e mecanismo catalítico das enzimas; compreender como os seres vivos sintetizam e degradam carboidratos, proteínas e lipídios com ênfase na geração e consumo de energia; demonstrar ter se conscientizado da importância dos processos bioquímicos no cotidiano, na tecnologia e na manutenção da vida.

## 5. PROGRAMA

Apresentação da disciplina, Visão geral da estrutura vegetal; célula vegetal. Água: estrutura e propriedades. Ionização da água, ácidos fracos e bases fracas. Solução Tampão. Equação de Henderson-Hasselbalch. Biomoléculas: estrutura tridimensional, configuração, conformação e reatividade; Aminoácidos, peptídeos e proteínas; Estrutura tridimensional das proteínas, Alosteria; Enzimas – modo de ação das enzimas; coenzimas e cofatores; zimógenos; cinética enzimática; inibição enzimática; enzimas reguladoras; Vitaminas e suas coenzimas. Caracterização de proteínas; Caracterização de carboidratos; Lipídeos – propriedades; membranas biológicas; transporte através de membranas; Caracterização de lipídeos; Bioenergética; Introdução ao metabolismo: vias metabólicas, termodinâmica dos compostos fosfatados, reações de óxido-redução; Fotossíntese: reações luminosas - conceitos gerais, organização do aparelho fotossintético, mecanismos de transporte de elétrons, fotofosforilação, reparo da maquinaria fotossintética; Fotossíntese: reações de carboxilação - via C3, via C2, mecanismos de concentração do CO<sub>2</sub>, via de Hatch-Slack, metabolismo ácido das crassuláceas; Síntese de sacarose, amido e celulose; Fotorrespiração; Considerações ecológicas; respostas fotossintéticas ao dióxido de carbono e à temperatura; Respiração Celular; Glicólise; Metabolismo de carboidrato: Gliconeogênese; Metabolismo de carboidrato: Via das pentoses fosfato; Fermentação alcoólica e láctica; Ciclo do ácido cítrico; Cadeia transportadora de elétrons; Metabolismo de lipídeos; triacilgliceróis e oxidação de ácidos graxos; biossíntese de ácidos graxos; conversão de lipídeos de reserva em carboidratos durante a germinação de sementes; Metabolismo de compostos nitrogenados: catabolismo de proteínas e ciclo da uréia; biossíntese de proteínas e ácidos nucleicos; Estresse oxidativo em plantas; Integração e regulação metabólica.

SEMANAS	PERÍODO	CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
1	08/01 a 12/01	Apresentação da disciplina; Visão geral da estrutura vegetal; célula vegetal; Água: estrutura e propriedades; Ionização da água, ácidos fracos e bases fracas; Solução Tampão; Equação de Henderson-Hasselbalch.
2	15/01 a 19/01	Biomoléculas: estrutura tridimensional, configuração, conformação e reatividade; Aminoácidos, peptídeos e proteínas; Estrutura tridimensional das proteínas; Alosteria. Enzimas – modo de ação das enzimas; coenzimas e cofatores; zimógenos; cinética enzimática; inibição enzimática; enzimas reguladoras; Vitaminas e suas coenzimas. Aula prática de proteínas.
3	22/01 a 26/01	Carboidratos – monossacarídeos; polissacarídeos; glicoproteínas; parede celular de plantas. Aula prática de carboidratos.
4	29/01 a 02/02	Lipídeos – propriedades; membranas biológicas; transporte através de membranas. Aula prática de carboidratos. Aula prática de lipídeos.
5	05/02 a 09/02	<b>Primeira avaliação (07/02)</b>
6	12/02 a 16/02	<b>12,13 e 14 – Feriado – Carnaval</b>
7	19/02 a 23/02	Bioenergética; Introdução ao metabolismo: vias metabólicas, termodinâmica dos compostos fosfatados, reações de óxido-redução. Fotossíntese: reações luminosas - conceitos gerais, organização do aparelho fotossintético, mecanismos de transporte de elétrons, fotofosforilação, reparo da maquinaria fotossintética. Fotossíntese: reações de carboxilação - via C3, via C2, mecanismos de concentração do CO <sub>2</sub> , via de Hatch-Slack, metabolismo ácido das crassuláceas.
8	26/02 a 01/03	Síntese de sacarose, amido e celulose, Fotorrespiração; Considerações ecológicas; respostas fotossintéticas ao dióxido de carbono e à temperatura. Respiração Celular; Glicólise.

<b>9</b>	04/03 a 08/03	<b>Vem pra UFU (quarta-feira) Segunda avaliação (07/03)</b>
		Fermentação alcoólica e láctica.
<b>10</b>	11/03 a 15/03	Metabolismo de carboidrato: Gliconeogênese; Metabolismo de carboidrato: Via das pentoses fosfato.
<b>11</b>	18/03 a 22/03	Ciclo do ácido cítrico; Cadeia transportadora de elétrons.
<b>12</b>	25/03 a 29/03	Metabolismo de lipídeos: triacilgliceróis e oxidação de ácidos graxos; biossíntese de ácidos graxos; conversão de lipídeos de reserva em carboidratos durante a germinação de sementes.
<b>13</b>	01/04 a 05/04	Metabolismo de compostos nitrogenados: catabolismo de proteínas e ciclo da uréia; biossíntese de proteínas e ácidos nucléicos.
<b>14</b>	08/04 a 12/04	Estresse oxidativo em plantas; Biossinalização.
<b>15</b>	15/04 a 19/04	<b>Terceira avaliação (17/04)</b>

**Atividade acadêmica extra:** será aplicada durante o período em casos de necessidade.

## 6. METODOLOGIA

a) Aulas serão dadas toda semana, aonde serão discutidos e integrados os conhecimentos dados de outras atividades como listas de exercícios e mapa conceitual. As aulas práticas serão ministradas no laboratório didático. Atividade de elaboração do mapa conceitual e podcast será cobrado como atividade de grupo. Essa atividade consiste em grupos de alunos elaborando um mapa conceitual de um assunto pré-estabelecido da disciplina, e com base nesse mapa é gravado um áudio de 5-10 min explicando o mapa elaborado.

b) Para a realização plena das atividades presenciais, deverão ser cumpridas as normas da Resolução 58/2022 CONGRAD que dispõe sobre a obrigatoriedade do uso de máscaras nos ambientes da UFU e esquema vacinal completo para frequentar os espaços internos da UFU, além das normas propostas pelos Protocolos de Biosseguranças da UFU e o Protocolo Interno de Biossegurança do ICIAG (PIB da Unidade Acadêmica);

c) Atendimento ao aluno: Os alunos terão também o período de atendimento mínimo de 1 hora semanal (com horário combinado na primeira semana de aula) e eventuais atendimentos extras, se a demanda for maior.

Horário de atendimento: Terça-feira das 13h-14h.

## 7. AVALIAÇÃO

A pontuação total da disciplina é de 100 pontos, distribuídos nas seguintes atividades:

1ª Avaliação = 20,0 pontos (dia 07/02)

2ª Avaliação = 20,0 pontos (dia 07/03)

3ª Avaliação = 20,0 pontos (dia 17/04)

Mapa conceitual = 25 pontos (dia 18/04 data limite de entrega)

Exercícios = 15 pontos (ao longo da disciplina)

As provas dissertativas serão feitas presencialmente. Os mapas conceituais serão avaliados pelo professor após a entrega dos materiais nas datas combinadas. As reposições de atividades avaliativas estarão disponíveis em datas a combinar com os alunos. As datas de provas estão descritas no item 5.PROGRAMA e as atividades de listas deverão

ser feitas no prazo de uma semana. As provas serão corrigidas até o prazo máximo regulamentado pelas normas da graduação e as vistas de prova serão combinadas entre o professor e os alunos.

Pela Resolução 46/2022 CONGRAD, em seu Art. 126. Para cada componente curricular serão distribuídos 100 (cem) pontos, em números inteiros, em avaliações parciais como forma de apuração do aproveitamento acadêmico.

§ 1º Qualquer avaliação parcial não deverá ultrapassar 50 (cinquenta) pontos para cursos semestrais e 40 (quarenta) pontos para cursos anuais.

Pela Resolução 46/2022 CONGRAD, em seu Art. 127. Para ser aprovado, o estudante deverá obter, no mínimo, 60 (sessenta) pontos de aproveitamento acadêmico e 75% (setenta e cinco por cento) de frequência nas atividades acadêmicas.

Pela Resolução 46/2022 CONGRAD, em seu Art. 137. O professor poderá, a seu critério e independentemente de justificativas, conceder a atividade acadêmica avaliativa fora de época.

Art. 138. O professor deverá aplicar atividade acadêmica avaliativa fora de época, desde que devidamente comprovado, quando ocorrer a ausência do estudante pelos seguintes motivos:

I – exercícios ou manobras efetuadas na mesma data e hora, em caso de Serviço Militar Temporário, conforme a Lei nº 4.375, de 17 de agosto de 1964;

II – problema de saúde devidamente comprovado por atestado; e

III – falecimento de filhos, pais, cônjuges e dependentes econômicos.

Art. 139. O prazo para solicitação da atividade acadêmica avaliativa fora de época ao professor será de 3 (três) dias úteis.

Parágrafo único. O professor terá prazo de 2 (dois) dias úteis para responder ao estudante.

Art. 140. O estudante poderá recorrer ao Colegiado de Curso, no prazo de 7 (sete) dias úteis a contar da data da atividade acadêmica avaliativa não realizada, mediante justificativa documentada, caso o pedido tenha sido recusado pelo professor.

§ 1º O Colegiado de Curso poderá deferir a solicitação do estudante, nos casos estabelecidos no art. 138 desta Norma ou por outro fato relevante devidamente comprovado.

§ 2º O professor terá 5 (cinco) dias úteis para marcar a data de realização da avaliação após ser informado do deferimento do Colegiado.

As atividades avaliativas de recuperação de aprendizagem consistem em duas provas recuperativas, uma após a primeira avaliação escrita e outra após a segunda avaliação escrita, com data a combinar com o/a(s) aluno/a(s) que não obtiveram o rendimento mínimo de 60% nessas avaliações. Essas provas recuperativas terão o mesmo conteúdo cobrado nas respectivas avaliações, porém serão aproveitados somente 60% da pontuação de cada prova.

Pela Resolução 46/2022 CONGRAD, em seu Art. 141. Será garantida a realização de, ao menos, uma atividade avaliativa de recuperação de aprendizagem ao estudante que não obtiver o rendimento mínimo para aprovação e com frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) no componente curricular.

§ 1º Os planos de ensino devem prever atividade(s) avaliativa(s) de recuperação de aprendizagem.

§ 2º Não cabe avaliação de recuperação aprendizagem em Trabalho de Conclusão de Curso, Estágio Obrigatório, Atividades Complementares e Atividades Curriculares de Extensão.

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

CISTERNAS, R.C.; VARGAS, J.; MONTE, O. **Fundamentos de bioquímica experimental**. São Paulo: Atheneu, 1999.

MARZZOCO, A.; TORRES, B. B. **Bioquímica básica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.

STRYER, L. **Bioquímica**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

### Complementar

NELSON, D. L.; COX, M. M. Princípios de bioquímica de Lehninger. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.  
RAVEN, P.H.; EVERT, R.F.; EICHHRORN, S.E. Biologia vegetal. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.  
TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia Vegetal. São Paulo: Artmed, 2006.  
UCKO, D.A. Química para ciências da saúde. São Paulo: Manole, 1992,  
VIEIRA, C.E.; GAZZINELLI, G.; MARES-GUIA, M. Bioquímica celular e biologia molecular. São Paulo: Atheneu, 1991.

---

## 9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_

---



Documento assinado eletronicamente por **Flávio Tetsuo Sasaki, Professor(a) do Magistério Superior**, em 29/01/2024, às 12:35, 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](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **5108232** e o código CRC **2CAD8352**.

---