



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	Biotecnologia								
Unidade Ofertante:	IBTEC								
Código:	IBTEC39501	Período/Série:	5º	Turma:	G				
Carga Horária:				Natureza:					
Teórica:	30	Prática:	15	Total:	45	Obrigatória:	(X)	Optativa:	()
Professor(A):	Flávio Tetsuo Sasaki			Ano/Semestre:	2024-2				
Observações:	<p>a) O e-mail institucional do docente para quaisquer esclarecimentos é: fsasaki@ufu.br .</p> <p>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.</p> <p>c) Ao se matricular na disciplina, o(a) discente declara-se ciente das normas estabelecidas nesse plano de ensino e nas resoluções supracitadas.</p> <p>d) A seu critério, o docente poderá agendar aulas aos sábados letivos.</p> <p>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 fraude s ou comportamento fraudulento, observados no Art. 196, do capítulo III do regime disciplinar.</p> <p>f) A distribuição e a totalização da pontuação dos critérios avaliativos seguem a o Art. 126 da Resolução 46/2022 do CONGRAD.</p> <p>g) Os critérios de aprovação seguem o Art. 127 da Resolução 46/2022 do CONGRAD.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>j) Os critérios para a atividade avaliativa de recuperação de aprendizagem seguem o Art. 141 da Resolução 46/2022 do CONGRAD.</p>								

2. EMENTA

Tecnologia de DNA recombinante; Terapia gênica; Fundamentos, técnicas e aplicações da biotecnologia no melhoramento e na produção vegetal e animal; Principais técnicas moleculares; Processos biotecnológicos baseados em microorganismos; Novas tecnologias; Legislação e normas de biossegurança.

3. JUSTIFICATIVA

A disciplina de Biotecnologia é fundamental para formar profissionais capacitados a compreender e a aplicar tecnologias atuais e futuras no setor agrícola. A disciplina abrange um breve histórico de como surgiu as primeiras técnicas até tecnologias futuras que poderão ser aplicadas na agricultura. Esses processos podem ser importantes nas adaptações do setor a possíveis mudanças climáticas e do setor agrícola. Além disso, serão abordados aspectos éticos e legais, essenciais para o uso seguro e responsável das biotecnologias.

4. OBJETIVO

Objetivo Geral:

Discutir os embasamentos teóricos das técnicas relacionadas à biotecnologia de microorganismos, vegetal e animal; conhecer processos e produtos da biotecnologia e suas aplicações no contexto da produção vegetal, animal e de microorganismos.

Objetivos Específicos:

Compreender os conceitos básicos e históricos da biotecnologia; Analisar as contribuições da biotecnologia para a melhoria da produção vegetal e animal; Conhecer e compreender a aplicação de técnicas como engenharia genética vegetal e animal e o uso de marcadores moleculares; Entender a importância e a contribuição da cultura de tecidos vegetais para a engenharia genética e outras áreas; Estudar técnicas de transformações genéticas de plantas; Introduzir os fundamentos da terapia gênica; Explorar novas tecnologias; Discutir e apresentar questões éticas, legais e de biossegurança.

5. PROGRAMA

- 1) Introdução à biotecnologia.
- 2) Histórico, importância e contribuições da biotecnologia para a produção vegetal, animal e de microorganismos. Áreas de atuação e inter-relações.
- 3) Principais técnicas moleculares e tecnologia de DNA recombinante.
- 4) Marcadores moleculares. Tipos, propriedades, base e interpretações genéticas, desenvolvimento de marcadores, comparação entre tipos de marcadores. Marcadores bioquímicos. Marcadores de DNA. Aplicações dos marcadores moleculares na produção vegetal e animal.
- 5) A cultura de tecidos vegetais. Aplicações da cultura de tecidos na produção vegetal.
- 6) Clonagem animal e suas aplicações. Animais transgênicos, métodos e suas aplicações.
- 7) Transformação genética em vegetais. Técnicas diretas e indiretas de transformação genética vegetal.
- 8) Seleção de células geneticamente transformadas.
- 9) Novas tecnologias na área de biotecnologia vegetal.
- 10) Terapia gênica.
- 11) Biossegurança e bioética. Legislações e normas de biossegurança.

6. METODOLOGIA

6.1) Organização das aulas

Turma	Dia da semana	Horário	Local
GA e GB	Terças-feiras	8:00 às 9:40	Sala 1A216
GA	Quintas-feiras	13:10 às 14:00	Vila Digital
GB	Quintas-feiras	14:00 às 14:50	Vila Digital

Observações:

Subjeito 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
Terças-feiras	14:00-15:00	Sala 1A419
Extras	a combinar com estudantes	Via Microsoft Teams

Observações:

O docente pode explicitar como será realizado o atendimento.

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"/> Oficinas	<input type="checkbox"/> Realização de experimentos	<input checked="" type="checkbox"/> Dinâmica de grupos	<input type="checkbox"/> Painéis	<input type="checkbox"/> Exposição dialogada

Observações:

A dinâmica de grupo será realizada através de um tema proposto para que os/as alun(os/as) construam um consenso sobre um projeto de Organismo Genet. Mapa conceitual será elaborado como atividade em grupo, com elaboração do mapa e gravação de um podcast para explicar o mapa sobre determinado tema. Os estudos dirigidos serão encaminhados via microsoft teams, e as respostas deverão ser enviadas para a mesma plataforma.

6.4) Material adicional

Repasse de Arquivos

Serão repassados alguns artigos científicos sobre determinados temas para complementar as aulas, no intuito de apresentar a aplicação das tecnologias.

Todos os textos complementares serão enviados via Microsoft Teams. Podendo ser enviado para o e-mail, caso haja algum problema de acesso a plataforma Teams.

6.5) Recursos necessários para execução de aulas e atividades

Programas ou Aplicativos e Instrumentos/Equipamentos Necessários

As aulas teóricas são expositivas e contarão com o auxílio de projeção, lousa e giz.

As aulas na vila digital contarão com computadores que terão acesso a internet. Os programas utilizados serão em versão on-line, com acesso via navegador.

6.6) Ambientes virtuais de apoio ao estudante

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

A disciplina está hospedada no ambiente do Microsoft Teams.

Os atendimentos extras podem ser agendados com 1 dia de antecedência. Serão feitas via conferência no Microsoft Teams. Caso haja necessidade pode-se

6.7) Cronograma de desenvolvimento do conteúdo proposto

Semana	Data	Conteúdo Programático ou Atividade
1	10/12/24	Introdução a disciplina, cronograma e métodos avaliativos
	12/12/24	Introdução aos bancos de dados moleculares, terminologia geral
2	17/12/24	Introdução a engenharia genética, DNA recombinante e enzimas de restrição
	19/12/24	Atividade acadêmica - Estudo dirigido - Exercícios de engenharia genética (atividade remota)
3	04/12/25	Continuação da introdução a engenharia genética, DNA recombinante e enzimas de restrição
	06/02/25	Atividade acadêmica - Estudo dirigido - Exercícios de engenharia genética (atividade remota)
4	11/02/25	métodos de transformação genética em plantas
	13/02/25	Introdução a ferramentas de bioinformática mais comuns - BLAST, desenho de primers
5	18/02/25	Métodos de seleção de células/tecidos geneticamente transformadas e avaliação de material transformado
	20/02/25	Alinhamento múltiplo de sequências e aplicações
6	25/02/25	Marcadores moleculares
	27/02/25	Atividade acadêmica - Aplicações de marcadores moleculares - análise de artigos (atividade remota)
7	04/03/25	Feriado
	06/03/25	Não haverá aula - dia de reposição de quarta-feira
8	11/03/25	Aplicações de cultura de tecidos
	13/03/25	1ª prova escrita
9	18/03/25	A técnica de RNA de interferência - histórico e aplicações biotecnológicas
	20/03/25	1ª atividade recuperativa referente a 1ª prova escrita
10	25/03/25	Edição de genomas (técnica CRISPR-Cas) - histórico e futuros impactos biotecnológicos
	27/03/25	Atividade acadêmica - Estudo dirigido - Análise de artigos com tecnologia CRISPR-Cas
11	01/04/25	Novas tecnologias na área de biotecnologia vegetal
	03/04/25	Dinâmica de grupo - Elaboração de projeto hipotético de planta transgênica (atividade presencial e depois remota para a conclusão c
12	08/04/25	Clonagem animal e suas aplicações. Animais transgênicos, métodos e suas aplicações.
	10/04/25	Atividade acadêmica - Relatório com exemplos de aplicações da tecnologia de clonagem animal.
13	15/04/25	Terapia gênica
	17/04/25	Atividade acadêmica - Relatório com exemplos de aplicações da tecnologia de terapia gênica.
14	22/04/25	Biossegurança e bioética
	24/04/25	Atividade acadêmica - Roteiro de aprovação de um OGM pela lei brasileira.
15	29/04/25	2ª prova escrita
	01/05/25	Feriado

16	13/05/25	2ª atividade recuperativa referente a 2ª prova escrita
	15/05/25	Entrega do Mapa conceitual
17	20/05/25	Atividade acadêmica - referente ao dia 19/12/24 e 06/02/25 - horas extras além do horário normal da aula para executar a atividade
	22/05/25	Atividade acadêmica - referente ao dia 27/02/25 e 27/03/25 - horas extras além do horário normal da aula para executar a atividade
18	27/05/25	Atividade acadêmica - referente ao dia 10/04/25 e 17/04/25 - horas extras além do horário normal da aula para executar a atividade
	29/05/25	Atividade acadêmica - referente ao dia 24/04/25 - horas extras além do horário normal da aula para executar a atividade

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

** O docente deverá preencher as 18 semanas/atividades. No semestre em que no calendário acadêmico contemplar um número menor de semanas, as atividades acadêmicas previstas para complementar a carga horária da disciplina deverão constar na descrição das atividades.

7. AVALIAÇÃO

7.1) Cronograma das avaliações

Formas de Avaliação			
Data	Categoria	Forma	
13/03/25	Regular	Escrita	
29/04/25	Regular	Escrita	
03/04/25	Regular	Escrita - Dinâmica de grupo	
19/12/24, 06/02/25, 27/02/25, 27/03/25, 10/04/25, 17/04/25, 24/04/25	Regular	Escrita - Atividades acadêmicas	
15/05/25	Regular	Mapa conceitual - Gráfica e podcast (digital)	
20/03	Recuperação	Escrita	
13/05	Recuperação	Escrita	

7.2) Avaliações regulares e fora de época

Serão realizadas as seguintes atividades com pontuação:

1ª Avaliação escrita = 20,0 pontos

2ª Avaliação escrita = 20,0 pontos

1 atividade de dinâmica de grupo = 15 pontos

Mapa conceitual mais o podcast = 15 pontos

7 atividades acadêmicas = 30 pontos (4,30 pontos cada uma)

Somatória = 100 pontos

Avaliação fora de época (prova de segunda chamada)

O aluno que se ausentar em alguma das atividades avaliativas, 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.

Para realizar a prova, o discente deverá encaminhar para o e-mail do docente responsável pela disciplina uma solicitação manifestando o desejo e o comprometimento da realização da avaliação de recuperação.

A recuperação de nota se dará com 2 provas recuperativas, sendo cada uma delas referente às duas provas escritas.

7.4) Divulgação dos resultados

Os resultados serão divulgados através de uma planilha exposta nos arquivos da disciplina de Biotecnologia da plataforma Microsoft Teams.

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 checked="" 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

1. BRASILEIRO, A. C. M., CARNEIRO, V. T. C. **Manual de transformação genética de plantas**. 2ª Ed. Brasília, DF: Embrapa, 2015.

2. CARPENTIERI-PÍPOLO, V. **Culturas Transgênicas**: uma abordagem de benefícios e riscos. Londrina: EDUEL, 2009.

3. BORÉM, A.; ALMEIDA, G. **Plantas geneticamente modificadas**: Desafios e oportunidades para regiões tropicais.

Complementar

1. FERREIRA, M. E. **Introducción al uso de marcadores moleculares en el análisis genético**. 1ª ed. Brasília-DF: Embrapa, 1998.

2. RAMALHO, M. A. P. et al. **Genética na agropecuária**. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2012.

3. TEIXEIRA, M. **Técnicas básicas em biologia molecular**. 2ª ed. Brasília: UnB, 2016.

4. TERMIGNONI, R.R. **Cultura de tecidos vegetais**. 1ª ed., Porto Alegre: UFRGS, 2005.

5. WATSON J. D. **Biologia molecular do gene**. 7ed., Porto Alegre: Artmed, 2015.

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 25/02/2025, às 15:23, 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 **5976953** e o código CRC **53128FBF**.