



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	Biotecnologia												
Unidade Ofertante:	IBTEC												
Código:	IBTEC39501		Período/Série:		5º		Turma:		GA				
Carga Horária:						Natureza:							
Teórica:	30		Prática:		15		Total:		45				
						Obrigatória:		(X)		Optativa:		()	
Professor(A):	Flávio Tetsuo Sasaki						Ano/Semestre:		2025-1				
Observações:	a) O e-mail institucional do docente para quaisquer esclarecimentos é: fsasaki@ufu.br b) Disciplina ofertada conforme Resoluções: Resolução nº 46/2022 - CONGRAD - Das Normas de Graduação; RESOLUÇÃO C ONGRAD Nº 158, DE 24 DE FEVEREIRO DE 2025 Calendário Acadêmico 2025 a 2027 , 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 fraude s 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

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 microrganismos, vegetal e animal; conhecer processos e produtos da biotecnologia e suas aplicações no contexto da produção vegetal, animal e de microrganismos.

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 microrganismos. 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	Terça-feira	8:00 - 9:40	Sala 1A216
GA	Quinta-feira	13:10-14:00	Sala 1B404
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
Terça-feira	13:00-14:00	1A419
Terça-feira	14:00-15:00	1A419
Observações: Atendimentos extras podem ser combinados e atendimentos via remota por Microsoft teams também. Marcar a necessidade de atendimento 1 dia antes, avisando via e-mail ou mensagem via Microsoft teams.		

6.3) Técnicas de ensino utilizadas

☒ Expositiva	☐ Seminário	☒ Estudo dirigido
☐ Oficinas	☐ Realização de experimentos	☒ Dinâmica de grupos
Observações: Aulas expositivas na parte teórica. Aulas práticas em computadores. Atividade de dinâmica de grupos com trabalho sobre elaboração de pla Aulas práticas em computadores.		

6.4) Material adicional

Repasse de Arquivos
Serão passados como material de referência: artigos, slides, livros digitais e vídeos.

6.5) Recursos necessários para execução de aulas e atividades

Programas ou Aplicativos e Instrumentos/Equipamentos Necessários
Serão utilizados computadores com acesso a Internet, utilizando somente editor de texto e navegador para acessar bancos de dados. E as aulas teóricas serão necessárias somente a lousa e projetor de imagens.

6.6) Ambientes virtuais de apoio ao estudante

☐ Moodle	☐ WhatsApp	☐ Telegram	☒ Teams	☐ Instagram	☐ Outro	☐ Nenhum
Os alunos são cadastrados pelo docente no grupo da disciplina de Biotecnologia – MTC – Agronomia – 2025-1 do Microsoft Teams.						

6.7) Cronograma de desenvolvimento do conteúdo proposto

Semana	Data	Conteúdo Programático ou Atividade
1	03/06	Atividades acadêmicas
	05/06	Atividades acadêmicas
2	10/06	Introdução à disciplina – Engenharia genética, DNA recombinante e enzimas de restrição
	12/06	Engenharia genética, DNA recombinante e enzimas de restrição
3	17/06	Métodos de transformação genética em plantas
	19/06	Feriado
4	24/06	Métodos de seleção de células/tecidos geneticamente transformadas e avaliação de material transformado
	26/06	Dinâmica de grupo - Elaboração de projeto hipotético de planta transgênica
5	01/07	Apresentação do projeto – primárias. Introdução aos bancos de dados moleculares, terminologia geral
	03/07	Introdução a ferramentas de bioinformática mais comuns - BLAST, desenho de primers
6	08/07	Marcadores moleculares
	10/07	Estudo dirigido - Aplicações de marcadores moleculares - análise de artigos
7	15/07	Aplicações de cultura de tecidos
	17/07	Revisão de matéria
8	21/07	Reposição de quinta-feira – Estudo dirigido – Cultura de tecidos
	22/07	1ª prova escrita
9	24/07	Alinhamento múltiplo de sequências e aplicações
	29/07	A técnica de RNA de interferência - histórico e aplicações biotecnológicas
10	31/07	1ª atividade recuperativa referente a 1ª prova escrita
	05/08	Edição de genomas (técnica CRISPR-Cas) - histórico e futuros impactos biotecnológicos
11	07/08	Estudo dirigido - Análise de artigos com tecnologia CRISPR-Cas
	12/08	Clonagem animal e suas aplicações. Animais transgênicos, métodos e suas aplicações; Terapia gênica
12	14/08	Estudo dirigido - aplicações da tecnologia de clonagem animal
	19/08	Reposição de aula de sexta-feira (não haverá aula)
13	21/08	Estudo dirigido - Relatório com exemplos de aplicações da tecnologia de terapia gênica
	26/08	Novas tecnologias na área de biotecnologia vegetal. Biossegurança e bioética
14	28/08	Estudo dirigido - Roteiro de aprovação de um OGM pela lei brasileira
	02/09	2ª prova escrita

15	04/09	2ª atividade recuperativa referente a 2ª prova escrita
	09/09	Entrega do Mapa conceitual com vídeo
16	11/09	Atividades acadêmicas
	16/09	Atividades acadêmicas
17	18/09	Atividades acadêmicas
	23/09	Atividades acadêmicas
18	24/09	Atividades acadêmicas

* 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	Local	Pontuação
22/07	Regular	Escrita	Sala 1A216	25
01/07	Regular	Escrita e oral - Dinâmica de grupo	Sala 1A216	15
02/09	Regular	Escrita	Sala 1A216	25
09/09	Regular	Gráfica e digital (vídeo)	Virtual	15
Remoto, diversas datas	Regular	Escrita – Estudos dirigidos	Remoto	20
Soma:				100
31/07 e 04/09	Recuperação	Escrita	Sala 1A216	30

7.2) Avaliações regulares e fora de época

Serão realizadas as seguintes atividades com pontuação:

1ª Avaliação escrita = 25,0 pontos

2ª Avaliação escrita = 25,0 pontos

1 atividade de dinâmica de grupo = 15 pontos

Mapa conceitual mais o podcast = 15 pontos

5 atividades acadêmicas = 20 pontos

Somatória = 100 pontos

2 Atividades recuperativas - cada uma valendo 60% das notas das 1ª e 2ª provas escritas (15 pontos cada uma)

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 ao conteúdo cobrado nas respectivas duas provas escritas. Cada prova recuperativa valerá 60% da nota das originais (15 pontos cada uma).

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%)			
☒ Chamada em sala de aula	☐ Lista de presença	☒ Entrega de trabalhos	☐ Outro

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. Introduccion al uso de marcadores moleculares en el analisis genetico. 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 09/07/2025, às 08:49, 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 **6440954** e o código CRC **4B8BC69C**.