



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	MELHORAMENTO DE PLANTAS						
Unidade Ofertante:	INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS						
Código:	ICIAG33508		Período/Série:		5º	Turma:	G
Carga Horária:					Natureza:		
Teórica:	45	Prática:	15	Total:	60	Obrigatória:	(X)
Professor(A):	Gabriel Mascarenhas Maciel				Ano/Semestre:	2025-1	
Observações:	a) O e-mail institucional do docente para quaisquer esclarecimentos é: gabrielmaciel@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 res						
	oluções 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 o Art. 126 da Resolução 46/2022 do CONGR							

2. EMENTA

Métodos de melhoramento genético das plantas autógamas, alógamas e de propagação vegetativa com vistas ao aumento da produtividade e/ou da qualidade, resistência à doenças e pragas.

3. JUSTIFICATIVA

Introduzir e aplicar os métodos clássicos e mendelianos aliado ao uso de biotecnologia para seleção e obtenção de genótipos superiores.

4. OBJETIVO

Objetivo Geral:

Fornecer conhecimentos básicos sobre os princípios básicos do Melhoramento Genético de Plantas e suas implicações na moderna agricultura com especial ênfase na genética vegetal aplicada às várias metodologias de melhoramento, capacitando o estudante para planejar e executar na prática, programas específicos de melhoramento das espécies cultivadas.

Objetivos Específicos:

Apresentar de forma teórica e prática as principais etapas do melhoramento de plantas.

5. PROGRAMA

Teórico:

MÓDULO A

1. Importância e Objetivos do Melhoramento Genético de Plantas

2. Principais Mecanismos Evolutivos das Espécies Cultivadas

3. Variabilidade Genética Disponível, Centros de Origem / Diversidade Preservação de Germoplasma

*prova prática/GENES: Será realizada após o término do tópico 3.

4. Sistemas Reprodutivos das Plantas e sua Relação com o Melhoramento Genético, Reprodução Sexuada (gerações esporófitas e gametófitas), Reprodução Assexuada (vegetativa, apomítica e partenogênese), Plantas autógamas e alógamas, Sistemas de controle de polinização (mono e dioica, incompatibilidade, macho-esterilidade e outros); Implicações para o melhoramento de plantas.

Prova 1 ("prova teórica") Será realizada após o término do módulo acima

Prova prática/extensão: 10 pontos. Será realizada após a prova 1 em função do agendamento com a escola

MÓDULO B

5. Variabilidade nas Plantas: Var. hereditária e não hereditária, Caracteres qualitativos e quantitativos, Bases genéticas dos caracteres quantitativos, Tipos de ação gênica.

6. Importância do Genótipo e do Ambiente: Interação genótipo vs. ambiente, Componentes da variação e suas implicações, Herdabilidade e progresso genético.

7. Métodos de Melhoramento de Plantas: Introdução e avaliação de germoplasma, Melhoramento de Plantas Autógamas (Seleção de linhas puras, Seleção massal, Método genealógico ou "pedigree", Método de populações ou "bulk", Método do retrocruzamento ou "backcross"), Melhoramento das Plantas Alógamas (Estrutura genética das populações panmíticas, Equilíbrio de Hardy-Weinberg, Efeito de seleção, mutação e migração nas frequências gênicas), seleção massal e modificações, Variedades híbridas e sintéticas, Endogamia e heterose, Obtenção de linhagens endogâmicas, Capacidade de combinação, Cálculo de produtividade de híbridos, seleção recorrente e variações.

8. Poliploidia no Melhor. de Plantas: Auto, alo e aneuploidia: efeitos, segregação e uso.

9. Melhoramento por Indução de Mutações: Histórico, Agentes mutagênicos e usos.

10. Melhoramento para Resistência a Pragas e Doenças: Variabilidade de patógeno e parasita, Genética da resistência (vertical e horizontal) Interações hospedeiro vs. parasita vs. ambiente, Bases bioquímicas da resistência.

11. Biotecnologia e Melhoramento: Histórico e perspectivas, Cultura de tecidos (embriões, protoplastos e anteras), Engenharia Genética (Transformação, DNA recombinante, etc.); Aplicações no Melhoramento das Plantas; Organismos geneticamente modificados.

Prova 2: ("prova teórica") Será realizada após o término do módulo acima

I. Prático / pesquisa:

1. Aula prática: o professor irá apresentar experimentos e programas de melhoramento genético na Estação Experimental de Hortaliças da UFU, campus Monte Carmelo. Rua Riachuelo, Monte Carmelo-MG.
2. Aula prática: o aluno irá realizar hibridações em espécies alógamas e autógamas na estação experimental de hortaliças da UFU, campus Monte Carmelo, Rua Riachuelo, Monte Carmelo-MG.
3. Planejamento de um programa de melhoramento de uma cultura: Normas de “projeto TCCI/UFU/Agronomia”
4. Visita técnica (empresa de melhoramento/sementes)
5. Recursos computacionais GENES (salvar o software no primeiro dia de aula)

II. Prático / extensão:

A turma será dividida em dois grupos de alunos. O grupo deverá apresentar os experimentos e programas de melhoramento genético da Estação Experimental de Hortaliças para a sociedade (Elaborar um convite para no mínimo 1 das escolas municipais/estaduais de Monte Carmelo. Apresentar o modelo de convite para o professor da disciplina. Apresentar o formulário de perguntas para o professor antes do evento. Enviar o convite aprovado pelo professor para a escola. O dia e hora agendado não poderá coincidir com outra aula da UFU. O dia e hora agendado poderá ser fora do horário de aula da disciplina de melhoramento (aula extra no diário).

6. METODOLOGIA

6.1) Organização das aulas

Turma	Dia da semana	Horário	Local
G	segundas-feiras	13:10 às 14:50	Sala 1A 210
G	terças-feiras	14:50 às 16:50	Sala 1A 210

Observações:

- * Sujeito a alteração pela coordenação do curso em função da necessidade de ajustes no horário e espaço físico.
- * As atividades para complementação da carga horária serão realizadas na forma de atividades acadêmicas. Serão disponibilizados materiais bibliográficos e de apoio referentes aos temas estabelecidos no programa, além de listas de exercícios e estudos dirigidos, os quais poderão ser acessados pelos discentes na plataforma Moodle UFU.
- * Todo o material produzido e divulgado pelo docente, como vídeos, textos e outros está protegido pela Lei de Direitos Autorais (Lei no 9.610, de 19 de fevereiro de 1998), pela qual fica vetado o uso indevido e a reprodução não autorizada de material autoral por terceiros cabendo, aos responsáveis pela reprodução ou uso indevido do material de autoria dos docentes, as sanções administrativas e às dispostas na Lei de Direitos Autorais.

6.2) Atendimento ao aluno

Dia da semana	Horário	Local
terças-feiras	7:00 às 9:40	Sala 1A 316 - Sala do docente

Observações: O aluno deve enviar um e-mail informando a hora que pretende ser atendido. O agendamento prévio é muito importante pois evita vários alunos no mesmo horário.

* As dúvidas referentes aos assuntos ministrados sempre poderão ser sanadas no início das aulas e fora do horário das aulas na sala 1A 316

6.3) Técnicas de ensino utilizadas

☒ Expositiva	☒ Seminário	☒ Estudo dirigido	☒ Debates	☐ Desenvolvimento de Pesquisa	☒ Demonstração
☐ Oficinas	☐ Realização de experimentos	☐ Dinâmica de grupos	☐ Painéis	☒ Exposição dialogada	☒ Outros

Observações: O aluno deve ficar atendo aos prazos e envio das atividades na plataforma Moodle. Não será aceito envio de trabalhos por e-mail

6.4) Material adicional

Repasse de Arquivos

- * Os alunos deverão acessar a plataforma semanalmente, assistir os vídeos, fazer a leitura dos materiais.
- * Os alunos deverão acessar os materiais bibliográficos disponíveis na biblioteca.

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 auxílio de projeção, lousa e giz.
- * As aulas demandarão o uso de calculadora e fica expressamente proibido o uso de celulares durante as aulas, câmeras para filmagem e registros fotográficos;
- * Os alunos deverão acessar a plataforma Moodle UFU semanalmente, assistir os vídeos, fazer a leitura dos materiais e resolver os estudos dirigidos e as listas de exercícios.

6.6) Ambientes virtuais de apoio ao estudante

☒ Moodle	☐ WhatsApp	☐ Telegram	☐ Teams	☐ Instagram	☒ Outro	☐ Nenhum
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	------------------------------------	---	---------------------------------

* A disciplina está hospedada no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) - Moodle UFU.

* Curso Moodle: GAG 535 - Melhoramento de Plantas - Agronomia. A senha é o código da disciplina.

6.7) Cronograma de desenvolvimento do conteúdo proposto

Semana	Data	Conteúdo Programático ou Atividade
1	9/06	T apresentação da ementa, avaliações, plano de ensino e datas das avaliações
	10/06	T histórico_mercado de sementes_importância
	11/06	AA Contexto do mercado de sementes no Brasil e no mundo
2	16/06	T variação e seu significado biológico evolução das espécies cultivadas, bancos de germoplasma
	17/06	AA Dia de campo na Estação Experimental de Hortaliças-EEH-UFU 13:00 as 14:50

	17/06	P e AE	Aula Prática na Estação Experimental de Hortaliças-EEH-UFU. Bancos de germoplasma. 16:30 a 18:10 aula Extra (AE)
	17/06	P	Aula Extra na Estação Experimental de Hortaliças-EEH-UFU. Bancos de germoplasma
3	23/06	T	variação e seu significado biológico evolução das espécies cultivadas (todos devem possuir GENES instalado)
	24/06	P	Aula prática GENES (trazer computador com GENES instalado para realizar O TREINAMENTO)
	25/06	AA	Artigos variabilidade genética_moodle
4	30/06	P	Aula prática GENES (trazer computador com GENES instalado para realizar O TREINAMENTO)
	01/07	P	mendelismo e teoria das linhas puras, seleção de genitores
	05/07 (7:00)	P e AE	AULA EXTRA (AE)_Recursos Computacionais_interpretação dos resultados_prática para prova GENES 7:10 as 10:40)
5	7/07	T	Lista de exercícios/Revisão para prova sobre mendelismo (Individual). Entregar no final da aula.
	8/07	T	Formação de gametas masculino e feminino em plantas e sistema reprodutivo das espécies cultivadas
	9/07	AA	Importância das flores e abelhas para a agricultura
6	14/07	P	Prova prática GENES (computador com GENES instalado para realizar a prova) (dupla)
	15/07	T	prova1 (individual)
	16/07	AA	Pesquisas com melhoramento de plantas
7	22/07	P	Banco e germoplasma e Recursos computacionais em Genética e Melhoramento de plantas GENES_Aula extra ministrada 17/06
	23/07	AA	sistema reprodutivo das espécies cultivadas
8	28/07	P	Recursos computacionais em Genética e Melhoramento de plantas GENES_Aula extra ministrada 05/07
	29/07	P	Recursos computacionais em Genética e Melhoramento de plantas GENES_Aula extra ministrada 05/07
	30/07	AA	Artigos científicos
9	4/08	T	Genética quantitativa
	5/08	T	Genética quantitativa
	6/08	AA	Artigos científicos
10	11/08	T	Genética quantitativa
	12/08	T	Genética quantitativa +exercício parte 2/Revisão para prova
	13/08	AA	Artigos científicos
11	18/08	T	interação genótipo ambiente e fenotipagem por imagem
	19/08	T	retrocruzamentos gene dominante e recessivo + exercícios revisão para prova
	20/08	AA	Artigos científicos
12	25/08	T	retrocruzamentos gene dominante e recessivo+ exercícios revisão para prova
	26/08	T	métodos de melhoramento de plantas autógama
	27/08	AA	Artigos científicos
13	01/09	T	métodos de melhoramento de plantas alógamas
	02/09	T	métodos de melhoramento de plantas alógamas
	03/09	AA	Artigos científicos
14	8/09	T	Revisão dos tópicos para a prova.
	9/09	T	prova 2 (Permitido uso de calculadora) (individual)
	10/09	AA	Artigos científicos
15	15/09	P	Prática extensão. Local: Estação experimental de hortaliças
	16/09	P	Início da Apresentação dos projetos (Obs: todos devem enviar pelo moodle a apresentação, no dia anterior ao início das apresentações
16	22/09	P	Apresentação dos projetos
	23/09	T/P	Avaliação de Reposição/Avaliação de Recuperação

17	11, 17 e 25/06/2025	AA	Atividade acadêmica realizada nos dias 11, 17 e 25/06/2025
	9, 23 e 30/07/2025	AA	Atividade acadêmica realizada nos dias 9, 23 e 30/07/2025
18	6, 13, 20 e 27/08/2025	AA	Atividade acadêmica realizada nos dias 6, 13, 20 e 27/08/2025
	3 e 10/09/2025	AA	Atividade acadêmica realizada nos dias 3 e 10/09/2025

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

** Teórica (T), Prática (P), Atividade Acadêmica (AA) e aula extra (AE)

7. AVALIAÇÃO

7.1) Cronograma das avaliações

Formas de Avaliação				
Data	Categoria	Forma	Local	Pontu
14/07/2025	Regular	Prova prática GENES_Presencial - Teórica e Prática envolvendo questões objetivas (múltipla escolha e, ou, verdadeiro ou falso), discursivas e cálculos	Sala 1A210	13
15/07/2025	Regular	Prova 1_Presencial - Teórica e Prática envolvendo questões objetivas (múltipla escolha e, ou, verdadeiro ou falso), discursivas e cálculos	Sala 1A210	30
09/09/2025	Regular	Prova 2_Presencial - Teórica e Prática envolvendo questões objetivas (múltipla escolha e, ou, verdadeiro ou falso), discursivas e cálculos	Sala 1A210	30
15/09/2025	Regular	Prática extensão.	EEH-UFU	2
16 e 22/09/2025	Regular	Início das apresentações dos Projetos de Melhoramento	Sala 1A210	25
Soma:				100
23/09/2025	Fora de época	Presencial - Teórica e Prática envolvendo questões objetivas (múltipla escolha e, ou, verdadeiro ou falso), discursivas e cálculos	Sala 1A210	Mesma perda
23/09/2025	Recuperação	Presencial - Teórica e Prática envolvendo questões objetivas (múltipla escolha e, ou, verdadeiro ou falso), discursivas e cálculos	Sala 1A210	100

7.2) Avaliações regulares e fora de época

A avaliação de rendimento dos discentes ocorrerá por meio de três avaliações com questões envolvendo o conteúdo teórico e prático, as quais podem ser dos seguintes tipos: objetivas (múltipla escolha e, ou, verdadeiro ou falso) e discursivas abrangendo questões envolvendo cálculos. Questões envolvendo cálculo deverão ser acompanhadas da resolução atentando para apresentação correta das unidades de medidas. Questões sem a apresentação dos cálculos e das unidades de medidas não serão validadas. Todas as avaliações ocorrerão de forma presencial e deverão ser resolvidas em sala de aula individualmente por cada discentes, sem direito a consulta.

Para as avaliações e atividades individuais, em caso de fraudes ou comportamento fraudulento, os discentes envolvidos estarão sujeitos às penalidades expostas no Regimento Geral da UFU (http://www.ufu.br/documentos/legislacao/Regimento_Geral_da_UFU.pdf), observado o Art. 196, do capítulo III do regime disciplinar.

As atividades propostas na disciplina demandarão de calculadora e fica expressamente proibido o uso de celulares durante as aulas, câmeras para filmagem e registros fotográficos.

Não haverá avaliações substitutivas e o aluno que tiver algum impedimento para a realização de alguma das avaliações regulares deverá encaminhar para o e-mail do docente (gabrielmaciel@ufu.br), o pedido de avaliação fora de época para reposição da avaliação regular contendo a justificativa e os documentos comprobatórios em até 3 dias úteis, contados a partir da data de realização da avaliação (Resolução 46/2022 CONGRAD: Art. 138 e 139). O processo será julgado de acordo com as normas de graduação e, caso deferido, o discente realizará a avaliação de reposição. A avaliação constituirá de uma prova oral (banca de avaliação) e, ou escrita abrangendo todo o conteúdo da disciplina.

Segundo Resolução CONGRAD 46/2022 - 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;

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

7.3) Avaliação de recuperação

O discente que possuir frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) no componente curricular, mas não conseguir o rendimento mínimo de 60% para aprovação, terá direito a uma avaliação de recuperação no valor de 100 pontos, abrangendo todo o conteúdo ministrado.

A nota final será calculada pela média da pontuação obtida no semestre e na avaliação de recuperação. O discente, com direito a avaliação de recuperação, deverá encaminhar para o e-mail do docente responsável pela disciplina (gabrielmaciel@ufu.br), uma solicitação manifestando o desejo e se comprometendo a fazer a avaliação de recuperação.

7.4) Divulgação dos resultados

Os resultados das avaliações serão divulgados no moodle.

7.5) Vista das avaliações

As vistas das avaliações serão realizadas sempre após a divulgação dos resultados, em datas e horários estabelecidos pelo docente no documento de divulgação dos resultados no moodle.

7.6) Frequência

Avaliação da Frequência (mínimo de 75%)			
☒ Chamada em sala de aula	☒ Lista de presença	☐ Entrega de trabalhos	☐ Ou
Nota: O estudante é responsável pela anotação das suas faltas, não sendo responsabilidade do docente informar as faltas no decorrer do semestre. * A validação da assiduidade dos discentes se dará por meio da presença nas aulas e da participação efetiva validada por chamada oral ou pela lista de presença. * A verificação da presença e da participação efetiva dos discentes poderá ocorrer em momentos distintos e mais de uma vez durante a aula.			

8. BIBLIOGRAFIA

Básica

BORÉM, A. Hibridação artificial de plantas. Viçosa: UFV, 1999. p.307-329

BORÉM, A. Melhoramento de Plantas Cultivadas. 2.ed. Viçosa: UFV, 2005. p.301-391.

RAMALHO, M. A. P.; SANTOS, J. B. dos; PINTO, C. A. B. P. Genética na agropecuária. 5 ed. Lavras: UFLA, 2012. 576 p.

Complementar

ALFENAS, A. C. Eletroforese e marcadores bioquímicos em plantas e microrganismos. 2. ed. Viçosa: UFV, 2006. 627 p.

CANÇADO, G. M. A.; LONDE, L. N. Biotecnologia aplicada à agropecuária. Caldas: EPAMIG, 2012. 644 p.

LOPES, M. A.; SILVA, A. R.; FAVERO, A. P. Pré- melhoramento de plantas. Brasília: Embrapa, 2011. 614 p.

PINTO, R. J. B. Introdução ao melhoramento genético de plantas. 2. ed. Maringá: Eduem, 2009. 351 p.

WALTER, B. M. T.; CAVALCANTI, T. B. Fundamentos para coleta de germoplasma vegetal. Brasília: Embrapa Recursos genéticos e biotecnologia, 2005. 778 p.

Periódicos e materiais disponíveis

Livros digitais disponíveis: Minha biblioteca (link: <https://bibliotecas.ufu.br/unidades-organizacionais/biblioteca-setorial-monte-carmelo>);

Artigos publicados em periódicos disponíveis no Portal Capes (CAFe Link: <https://bibliotecas.ufu.br/servicos/aceso-remoto-portal-capes-cafe>), e outros, tais como Ciência e Agrotecnologia, Pesquisa Agropecuária Brasileira, Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Revista Ciência Agronômica e outros.

EPAMIG - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (<http://www.epamig.br/publicacoes/informe-agropecuario/>).

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária / Sistema Embrapa de Bibliotecas Infoteca-e (<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/>).

9. APROVAÇÃO

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

Coordenação do Curso de Graduação: _____



Documento assinado eletronicamente por **Gabriel Mascarenhas Maciel, Professor(a) do Magistério Superior**, em 07/07/2025, às 16:50, 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 **6365363** e o código CRC **D4B456AE**.