



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)	Optativa:	()
Professor(A):	Gabriel Mascarenhas Maciel					Ano/Semestre:		2025-2	
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 nº 158/2025 - CONGRAD - que aprova o calendário acadêmico da Graduação 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_uvu.pdf), especialmente no que diz respeito a fraude 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 nº 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. k) PRÉ-REQUISITOS: ter cursado a disciplina Genética na Agropecuária l) A disciplina será realizada nos horários normais e fora do horário com intuito de finalizar todo o conteúdo em novembro de 2025. O professor está em processo de redistribuição e irá finalizar o semestre para os alunos não ficarem prejudicados. As provas e atividades avaliativas foram alocadas no final do semestre e poderá ser aplicada por outro docente se necessário. Esta estratégia possui anuência dos alunos, do diretor e coordenador do curso de Agronomia.								

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 esporofíticas e gametofíticas), 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 atento 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

Aulas	Data	Conteúdo Programático ou Atividade
1	20/10/2025	apresentação da ementa, avaliações, plano de ensino e datas das avaliações
2	21/10/2025	histórico_mercado de sementes_importância
3 e 4	23/10/2025	variação e seu significado biológico evolução das espécies cultivadas, bancos de germoplasma e Recursos Computacionais GENES quinta-feira 18:10 as 21:40
5	28/10/2025	Recursos Computacionais_interpretação dos resultados_prática para prova GENES
6 e 7	30/10/2025	Recursos Computacionais_interpretação dos resultados_prática para prova GENES quinta-feira 18:10 as 21:40
8	03/11/2025	Recursos Computacionais_interpretação dos resultados_prática para prova GENES
9	04/11/2025	Prova GENES (dupla)

10 e 11	06/11/2025	retrocruzamentos gene dominante e recessivo + Exercícios quinta-feira 18:10 as 21:40
12	10/11/2025	mendelismo e teoria das linhas puras, seleção de genitores
13	11/11/2025	Formação de gametas masculino e feminino em plantas e sistema reprodutivo das espécies cultivadas
14 e 15	13/11/2025	Exercícios macho esterilidade genética citoplasmática quinta-feira 18:10 as 21:40 (entregar no moodle)
16	17/11/2025	Genética quantitativa_Estimativas de parâmetros genéticos
17	18/11/2025	Genética quantitativa_Estimativas de parâmetros genéticos
18 e 19	20/11/2025	Genética quantitativa+ exercícios revisão para prova quinta-feira 18:10 as 21:40 (entregar no moodle)
20	24/11/2025	Genética quantitativa_cálculo alelos efetivos
21	25/11/2025	Genética quantitativa+ exercícios revisão para prova
22 e 23	27/11/2025	interação genótipo ambiente e fenotipagem por imagem, métodos de melhoramento de plantas autógamas quinta-feira 18:10 as 21:40
24	01/12/2025	métodos de melhoramento de plantas alógamas
25	02/12/2025	Início das apresentações dos projetos de melhoramento (anexar 1 dia antes da apresentação no moodle)
26 e 27	04/12/2025	Prova 1 e Prova 2 quinta-feira 18:10 as 21:40
28	08/12/2025	Prova fora de época e Avaliação de recuperação
29	09/12/2025	Aulas e exercícios realizadas
30 e 31	11/12/2025	Aulas e exercícios realizadas
32	15/12/2025	Aulas e exercícios realizadas
33	16/12/2025	Aulas e exercícios realizadas
34 e 35	18/02/2026	Aulas e exercícios realizadas
36	23/02/2026	Aulas e exercícios realizadas

* 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
04/11/2025	Regular	Prova prática GENES_Presencial - Teórica e Prática envolvendo questões objetivas (múltipla escolha e, ou, verdadeiro ou falso), discursivas e cálculos	Sala 1A210	10
04/12/2025	Regular	Prova 1_Presencial - Teórica e Prática envolvendo questões objetivas (múltipla escolha e, ou, verdadeiro ou falso), discursivas e cálculos	Sala 1A210	30
04/12/2025	Regular	Prova 2_Presencial - Teórica e Prática envolvendo questões objetivas (múltipla escolha e, ou, verdadeiro ou falso), discursivas e cálculos	Sala 1A210	30
Durante as aulas	Regular	total de Exercícios	Sala 1A210	10
02/12/2025	Regular	Apresentações dos Projetos de Melhoramento	Sala 1A210	20
Soma:				100
08/12/2025	Fora de época	Presencial - Teórica e Prática envolvendo questões objetivas (múltipla escolha e, ou, verdadeiro ou falso), discursivas e cálculos	Sala 1A210	Mesmo: perdid
08/12/2025	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 pre: * 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 microorganismos. 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 07/11/2025, às 15:28, 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 **6744844** e o código CRC **8D4DE0AE**.