



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	EXPERIMENTAÇÃO AGRÍCOLA								
Unidade Ofertante:	INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS								
Código:	GAG530	Período/Série:	5º			Turma:	R		
Carga Horária:						Natureza:			
Teórica:	60	Prática:	00	Total:	60	Obrigatória:	(X)	Optativa:	()
Professor(A):	Gleice Aparecida de Assis					Ano/Semestre:	2021/1		
Observações:	a) E-mail da docente: gleice@ufu.br b) Disciplina ministrada conforme resolução 25/2020 do CONSELHO DE GRADUAÇÃO, que dispõe sobre o Calendário Acadêmico da Graduação, referente aos períodos letivos 2020/1, 2020/2, 2021/1 e 2021/2 em todos os campi da Universidade Federal de Uberlândia. c) O material para estudo durante as atividades remotas será disponibilizado de forma digital. d) Questões relativas ao ambiente de estudo do(a) discente, bem como equipamentos, softwares, energia elétrica e afins são de exclusiva responsabilidade do(a) discente. e) Ao se matricular na disciplina, o(a) discente declara-se ciente das normas estabelecidas nesse plano, na resolução 15/2011 do CONGRAD que trata das normas gerais da graduação e na resolução 25/2020 do CONGRAD. f) Os (a) discentes estão sujeitos às penalidades expostas no Regimento Geral da UFU (http://www0.ufu.br/documentos/legislacao/Regimento_Geral_da_UFU.pdf) em caso de fraudes ou comportamento fraudulento, observado o Art. 196, do capítulo III do regime disciplinar.								

2. EMENTA

Introdução à experimentação agrícola; Delineamentos experimentais; Testes para comparações múltiplas; Contrastes ortogonais; Parcela perdida; Regressão; Esquemas fatoriais.

3. JUSTIFICATIVA

Introduzir e aplicar a experimentação agrícola no estudo e interpretação de resultados experimentais. Tal conhecimento será a base para estudar e interpretar resultados de pesquisas em ciências agrárias. O conhecimento da estatística experimental é fundamental para a formação do profissional da área agrônoma.

4. OBJETIVO

Objetivo Geral:

Planejar, executar e analisar experimentos utilizando nomenclatura e princípios estatísticos específicos.

Objetivos Específicos:

Delinear experimentos, estabelecer parcelas experimentais quanto à forma e tamanho, relacionar os princípios da experimentação, aplicar os testes de significância, reconhecer as causas de variação da análise de variância e interpretar resultados de experimentos com fatores qualitativos e quantitativos.

5. PROGRAMA

5.1. INTRODUÇÃO À EXPERIMENTAÇÃO AGRÍCOLA.

- 5.1.1. Conceitos: experimento ou ensaio; tratamento; unidade experimental ou parcela e delineamento experimental.
- 5.1.2. Princípios básicos da experimentação: repetição; casualização e controle local.

5.2. DELINEAMENTO INTEIRAMENTE CASUALIZADO

- 5.2.1. Planejamento: definição do número de repetições, tamanho da parcela, sorteio e casualização.
- 5.2.2. Análise de variância: conceitos de graus de liberdade, soma de quadrados e quadrado médio.
- 5.2.3. Teste de F: hipóteses, região crítica e conclusão.

5.3. TESTES PARA COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS:

- 5.3.1. Tukey: diferença mínima significativa, execução, atribuição de letras e conclusão.

5.4. DELINEAMENTO EM BLOCOS CASUALIZADOS

- 5.4.1. Análise de variância: conceitos de graus de liberdade, soma de quadrados e quadrado médio.

5.5. DELINEAMENTO EM QUADRADO LATINO

- 5.5.1. Análise de variância: conceitos de graus de liberdade, soma de quadrados e quadrado médio.

5.6. DEFINIÇÃO DE CONTRASTES ORTOGONAIS.

- 5.6.1. Testes t e Scheffé: condições para execução e interpretação.

5.7. UTILIZAÇÃO DO PROGRAMA SISVAR NA ANÁLISE ESTATÍSTICA.

- 5.7.1. Delineamento inteiramente casualizado (DIC), Delineamento em blocos casualizados (DBC) e Delineamento em Quadrado Latino (DQL). Testes de Scott-Knott e Tukey para comparações múltiplas: atribuição de letras e conclusão.

- 5.7.2. Esquemas fatoriais com dois fatores.

- 5.7.3. Regressão.

5.8. UTILIZAÇÃO DO PROGRAMA SPEED STAT NA ANÁLISE ESTATÍSTICA.

- 5.8.1. Atendimento às pressuposições da análise de variância.

- 5.8.2. Transformação de dados.

Semana	Conteúdo
Semana 1 29.11 a 03.12	Aula síncrona: Apresentação do plano de ensino. Introdução à Experimentação Agrícola. Conceitos: experimento ou ensaio; tratamento; unidade experimental ou parcela e delineamento experimental. Aplicação dos conceitos em artigos científicos. Atividade assíncrona via moodle (04/12/21): Leitura de cinco artigos científicos e aplicação dos conceitos da experimentação agrícola (Valor: 2 pontos).
Semana 2 06.12 a 10.12	Atividade síncrona: Simpósio de Ciências Agrárias e Ambientais Edição 2021 – O Colegiado solicita participação dos discentes e docentes do curso no simpósio. A ac
Semana 3 13.12 a 17.12	Aula síncrona: Delineamento inteiramente casualizado: planejamento: definição do número de repetições, tamanho da parcela, sorteio e casualização. Análise de variância: conceitos de graus de liberdade, soma de quadrados e quadrado médio. Teste de F: hipóteses, região crítica e conclusão.
Semana 4 20.12 a 22.12	Atividade assíncrona via moodle: Lista de exercícios (DIC): ANOVA, hipóteses, região crítica e elaboração de conclusões. Valor: 3 pontos.
Semana 4 05.01 a 07.01	Aula síncrona: Teste Tukey: diferença mínima significativa, execução, atribuição de letras e conclusão. Resolução de exercícios.
Semana 5 10.01 a 14.01	Aula síncrona: Teste Tukey: diferença mínima significativa, execução, atribuição de letras e conclusão. Resolução de exercícios. Atividade assíncrona via moodle (15/01/22): Exercícios para aplicação do Teste de Tukey. Valor: 3 pontos.
Semana 6 17.01 a 21.01	Aula síncrona: Delineamento em blocos casualizados: Análise de variância: conceitos de graus de liberdade, soma de quadrados e quadrado médio. Atividade assíncrona via moodle (22/01/22): Lista de exercícios (DBC): ANOVA, hipóteses, região crítica e elaboração de conclusões. Valor: 3 pontos.
Semana 7 24.01 a 28.01	1ª Prova da disciplina Experimentação Agrícola (24/01/22) – Valor: 25 pontos. A prova será realizada no moodle. Aula síncrona: Delineamento em Quadrado Latino: Análise de variância: conceitos de graus de liberdade, soma de quadrados e quadrado médio. Resolução de exer
Semana 8 31.01 a 04.02	Aula síncrona: Delineamento em Quadrado Latino: Análise de variância: conceitos de graus de liberdade, soma de quadrados e quadrado médio. Resolução de exercícios. Definição de contrastes ortogonais: Testes t e Scheffé: condições para execução e interpretação.
Semana 9 07.02 a 11.02	Aula síncrona: Definição de contrastes ortogonais: Testes t e Scheffé: condições para execução e interpretação. Resolução de exercícios. Atividade assíncrona via moodle (12/02/22): Lista de exercícios: contrastes. Valor: 2 pontos.
Semana 10 14.02 a 18.02	Aula síncrona: Uso do Sisvar na análise estatística: DIC 2ª prova da disciplina Experimentação Agrícola (18/02/22) – Valor: 25 pontos. A prova será realizada no moodle.
Semana 11 21.02 a 25.02	Aula síncrona: Uso do Sisvar na análise estatística: DBC e DQL.
Semana 12 03.03 a 04.03	Aula síncrona: Uso do Sisvar na análise estatística: Esquemas fatoriais com 2 fatores.
Semana 13 07.03 a 11.03	Aula síncrona: Uso do Sisvar na análise estatística: Esquemas fatoriais com 2 e 3 fatores.
Semana 14 14.03 a 18.03	Exercícios DIC, DBC e DQL no Sisvar. Valor: 2 pontos.
Semana 15 21.03 a 25.03	3ª Prova da disciplina Experimentação Agrícola (21/03/22) – Valor: 25 pontos. A prova será realizada no Moodle. Aula síncrona: Uso do software Speed Stat: pressuposições da análise de variância e transformação de dados.
Semana 16 28.03 a 01.04	Avaliação de reposição. Vista de prova.

6. METODOLOGIA

- carga-horária de atividades síncronas com o horário previsto das atividades: 4 aulas de 50 minutos cada (não serão gravadas) - Segunda-feira: 9:50 às 11:30 e Sexta-feira: 9:50 às 11:30.
- identificação da Plataforma de TI e softwares que serão utilizados nas aulas síncronas: Microsoft Teams (Office 365 Educacional) – necessário conta de e-mail institucional “ufu.br” e Moodle UFU. Acesso pelo link : <https://teams.microsoft.com/j/team/19%3aaf236fccfb124efcaabeabb05b4e49a4%40thread.tacv2/conversations?groupId=4d4dd61e-25ea-43d0-85b5-6ffa11b8bf42&tenantId=cd5e6d23-cb99-4189-88ab-1a9021a0c451>. As câmeras devem ser ligadas quando solicitado pelo docente.
- carga-horária de atividades assíncronas: 12 horas-aula, que serão distribuídas durante a semana por meio de atividades assíncronas diversas como resolução de exercícios e leitura de artigos científicos que proporcionem e facilitem o aprendizado do conteúdo.
- identificação da Plataforma de TI, softwares que serão utilizados e o endereço web onde os materiais de apoio estarão disponíveis: Moodle UFU (<https://www.moodle.ufu.br>) – chave de inscrição para a disciplina: experimentacao.
- como e onde os discentes terão acesso às referências bibliográficas e a material de apoio utilizados na disciplina: Moodle UFU (<https://www.moodle.ufu.br>) – Leia item “d”; Microsoft Teams (Office 365 Educacional); Artigos disponíveis na Plataforma Periódicos Capes (<http://www.periodicos.capes.gov.br/>) – acesso remoto via CAFe e Base de dados disponível no site da Biblioteca da UFU (<https://www.bibliotecas.ufu.br/portal-da-pesquisa/base-de-dados>)
- Atendimento ao aluno: Segunda-feira e Quinta-feira das 15:00 às 17:00. Os discentes interessados devem enviar uma mensagem no Moodle ou Microsoft Teams para agendamento. O atendimento será na plataforma Microsoft Teams.

7. AVALIAÇÃO

a) datas, horários, critérios para a realização e correção das atividades avaliativas e validação da assiduidade dos discentes:

- Resolução 15/2011 CONGRAD: Art. 164. Para ser aprovado, o discente deverá alcançar, no mínimo, 60 pontos no aspecto do aproveitamento e 75% no aspecto da assiduidade às atividades curriculares efetivamente realizados. Ambos os índices determinam o aproveitamento final no componente curricular.
- A validação da assiduidade dos discentes se dará por presença nas aulas síncronas por meio da lista de presença baixada pelo Teams. Para validação da presença assíncrona, a entrega das atividades assíncronas nas datas estabelecidas pelo docente será considerada. A entrega da atividade em data posterior NÃO será considerada para fins de validação da presença.

A nota total da disciplina será distribuída da seguinte forma:

- Participação nas aulas síncronas (peso 10%) – os discentes que participarem efetivamente das aulas síncronas com perguntas e auxiliando na resolução dos exercícios receberão até dez pontos. A atribuição dos pontos será avaliada conforme participação ao longo do semestre letivo. Os discentes que não participarem de forma ativa não receberão pontuação nesse quesito.

- Exercícios individuais sobre o conteúdo abordado nas aulas (peso 15%) – serão disponibilizados no Moodle com definição de prazo final para entrega da atividade. Os exercícios serão corrigidos na aula posterior à entrega das atividades.

- 3 Provas individuais (Peso de 25% cada uma) aplicadas nos dias 24/01, 18/02 e 21/03/2022. O discente terá 1h40min para concluir a prova disponibilizada no Moodle. Somente serão aceitas as provas dos discentes anexadas no moodle dentro do horário previsto (1h40min).

As provas consistirão em questões dissertativas (1ª e 2ª prova) e no uso do programa estatístico SISVAR (3ª prova). O aluno deverá anexar à prova o relatório emitido pelo programa e a imagem de todas as telas do programa até o final da análise. Caso seja detectada cópia das informações, será atribuída nota zero para todos os discentes envolvidos.

Observações:

1. Todas as avaliações deverão ser redigidas com caligrafia própria "escritos a mão" e devem conter o nome e número de matrícula dos discentes. Não serão aceitos documentos se não estiverem escritos com caligrafia própria, de forma legível e devidamente identificados. Esses documentos deverão ser digitalizados no formato .pdf e inseridos na plataforma do Moodle até data e horário limites definidos pela docente. Não serão aceitos trabalhos entregues em datas posteriores e, se caracterizado o plágio entre eles, não terão validade e não será permitida a substituição ou reposição.
2. Não serão aceitas resoluções de atividades avaliativas encaminhadas por e-mail ou qualquer outro mecanismo que não seja a plataforma Moodle.
3. Para as avaliações individuais e exercícios assíncronos semanais: não serão aceitas resoluções de questões iguais ou similares a de outros discentes. Nestes casos os alunos(as) não receberão nota nas avaliações e não será permitida a substituição ou reposição. Os discentes estarão sujeitos às penalidades expostas no Regimento Geral da UFU (http://www0.ufu.br/documentos/legislacao/Regimento_Geral_da_UFU.pdf) em caso de fraudes ou comportamento fraudulento, observado o Art. 196, do capítulo III do regime disciplinar.
4. Questões relativas ao ambiente de estudo do(a) discente, bem como equipamentos, softwares, energia elétrica e afins durante a realização das avaliações são de exclusiva responsabilidade do(a) discente.
5. As vistas das avaliações serão realizadas em data e horário estabelecidos pela docente de forma remota.
6. Não haverá avaliações substitutivas e o aluno que tiver algum impedimento para a realização de alguma dessas avaliações deverá encaminhar para o email da docente responsável pela disciplina (gleice@ufu.br) o pedido de reposição da atividade contendo a justificativa e os documentos comprobatórios em até 5 dias úteis, contados a partir da data de realização da avaliação (Resolução 15/2011 CONGRAD – Ler artigo nº 175 da Seção II – Da avaliação fora de época). O processo será julgado de acordo com as normas de graduação e, caso deferido, o(a) aluno(a) realizará a avaliação de reposição no dia 28 de março de 2022 de 09:50 às 11:30 no moodle. A avaliação constituirá de uma prova oral (banca de avaliação) e/ou escrita abrangendo todo o conteúdo da disciplina.

Segundo Resolução CONGRAD 15/2011:

§ 1º São considerados impedimentos para comparecer à avaliação:

I – exercícios ou manobras efetuadas na mesma data e hora, em virtude de incorporação nos Núcleos de Preparação de Oficiais da Reserva (NPOR) (Lei no 4.375, de 17/8/64);

II – doença confirmada por atestado médico;

III – luto pelo falecimento de parentes; e

IV – qualquer outro fato relevante devidamente comprovado, a critério do Colegiado de Curso.

7. Todo o material produzido e divulgado pelo docente, como vídeos, textos, arquivos de voz, etc., 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.
8. A aferição do aproveitamento e da assiduidade nos Componentes Curriculares se dará em acordo com os arts. 162, 163 e 164 das Normas Gerais da Graduação, e, caso o discente não alcance aproveitamento e/ou assiduidade suficientes para a aprovação em determinado Componente Curricular, em seu Histórico Escolar deverá constar a expressão "Sem aproveitamento" no campo referente ao aproveitamento neste respectivo Componente Curricular, e o Trancamento Parcial não é permitido durante a vigência da Resolução 25/2020 do CONGRAD. Já a data limite para solicitação de trancamento geral é 22/02/2022.

8. BIBLIOGRAFIA

Básica

GOMES, F. P. **Curso de estatística experimental**. 15. ed., Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 2009.

PIMENTEL-GOMES, F.; GARCIA, C. H. **Estatística aplicada a experimentos agrônômicos e florestais**: exposição com exemplos e orientações para uso de aplicativos. Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 2002.

RAMALHO, M. A. P.; FERREIRA A. F.; OLIVEIRA, A. C. **Experimentação em genética e melhoramento de plantas**. 3. ed. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2012.

Complementar

BARBIN, D. **Planejamento e análise estatística de experimentos agrônômicos**. Arapongas: Midas, 2003. FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004

GONÇALVES, M. C.; FRITSCHÉ-NETO, R. **Tópicos especiais de biometria no melhoramento de plantas**: com exemplos numéricos e de programação no SAS. Viçosa: Suprema, 2012.

LINDOLFO, S. et al. **Experimentação vegetal**. 2. ed. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2006.

RESENDE, M. D. V. **Matemática e estatística na análise de experimentos e no melhoramento genético**. 1. ed. EMBRAPA, 2007.

Todo o material de apoio utilizado na disciplina (artigos científicos e exercícios) será disponibilizado no Moodle.

Colombo: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2007.

Sisvar. Disponível em: <<http://www.dex.ufu.br/~danielff/programas/sisvar.html>>

Speed Stat. Disponível em: <<https://speedstatsoftware.wordpress.com/download/>>

9. APROVAÇÃO

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

Coordenação do Curso de Graduação: _____



Documento assinado eletronicamente por **Gleice Aparecida de Assis, Professor(a) do Magistério Superior**, em 07/12/2021, às 15:17, 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 **3237130** e o código CRC **C468D9E2**.
