



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	Ensaio e ergonomia de máquinas								
Unidade Ofertante:	INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS								
Código:	ICIAG 39104	Período/Série:	6º	Turma:	ENGF/G				
Carga Horária:				Natureza:					
Teórica:	30	Prática:	15	Total:	45	Obrigatória:	()	Optativa:	(x)
Professor(A):	PAULA CRISTINA NATALINO RINALDI			Ano/Semestre:	2024-2				
Observações:	a) O e-mail institucional do docente para quaisquer esclarecimentos é: paularinaldi@ufu.br 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. c) Ao se matricular na disciplina, 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 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

Ergonomia, Abordagem ergonômica de sistemas, Biomecânica ocupacional. Antropometria aplicada, Fisiologia do trabalho, Posto de trabalho, Controles e dispositivos de informação. Fatores ambientais, Fatores humanos no trabalho, Segurança do trabalho, Organização e métodos de trabalho. Introdução ao estudo da avaliação do desempenho de máquinas agrícolas; dinamometria de máquinas agrícolas; desempenho de motores de combustão interna; de tratores; de máquinas e implementos de preparo de solo; de máquinas para aplicação de fertilizantes; de máquinas para semeadura; de máquinas para aplicação de defensivos agrícolas; de máquinas para colheita de cereais.

3. JUSTIFICATIVA

Informar ao estudante a respeito da ergonomia presente nas máquinas agrícolas e florestais comercializadas e em uso no Brasil, como as condições destas interferem na saúde e segurança humana e seus aspectos relacionados ao desempenho operacional por meio dos ensaios de máquinas.

4. OBJETIVO

Objetivo Geral:

Capacitar os alunos a programar e executar avaliações de desempenho e aspectos ergonômicos de máquinas agrícolas e florestais, mediante a utilização de procedimentos padronizados, elaborar os respectivos relatórios ou laudos técnicos e interpretar relatórios de avaliações executados por outros.

Objetivos Específicos:

Não há

5. PROGRAMA

- Introdução a ergonomia
 - 1.1 Características do trabalho antes e depois da mecanização
 - 1.2 Tempo de exposição e variáveis ergonômicas
- Variáveis ergonômicas e métodos de avaliação
 - 2.1 Ergonomia participativa
 - 2.2 Ergonomia e produtividade
 - 2.3 Fatores humanos e condições de trabalho
 - 2.4 Carga de trabalho físico
 - 2.5 Posturas
 - 2.6 Biomecânica
 - 2.7 Vibrações de corpo inteiro
 - 2.8 Ruído
 - 2.9 Calor
 - 2.10 Iluminância
 - 2.11 Repetitividade
 - 2.12 Ângulos de visibilidade
- Métodos de avaliação das variáveis ergonômicas
- Normatização na ergonomia e segurança de máquinas (NR's)
- Métodos para análise ergonômica integrada
 - 5.1 Escala de cores: indicador para avaliação de urgência na intervenção ergonômica
 - 5.2 IEL: Indicador ergonômico integrado
 - 5.3 Checklist ergonômico para sistemas de produção mecanizado e semimecanizados
- Generalidades
 - 6.1 Ensaio de máquinas
 - 6.1.1 Objetivos
 - 6.2 A normalização
 - 6.2.1 Tipos de normas
 - 6.2.2 Métodos de ensaio

- 6.2.2 Sistemas de certificação
 6.3 Regulamentação e padronização das máquinas e implementos no Brasil
 6.4 Características de desempenho dos tratores
 6.5 Metodologia para avaliação do desempenho de máquinas e implementos

6. METODOLOGIA

6.1) Organização das aulas

Turma	Dia da semana	Horário	Local
ENGF/G	Sexta-feira	13:10 - 15:40	Sala 1A 207/campo/laboratório

6.2) Atendimento ao aluno

Dia da semana	Horário	Local
Sexta-feira	09:15-11:00	Sala da docente (1A 321)
Observações: <i>A docente informa aos estudantes que podem procurar qualquer dia da semana para esclarecer suas dúvidas, permitindo também o envio de mensagem pelo WhatsApp. Permite também o esclarecimento de dúvidas aos fins de semana.</i>		

6.3) Técnicas de ensino utilizadas

<input checked="" type="checkbox"/> Expositiva	<input checked="" type="checkbox"/> Seminário	<input 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 type="checkbox"/> Dinâmica de grupos	<input type="checkbox"/> Painéis	<input type="checkbox"/> Exposição dialogada
Observações: <i>A aula é realizada no data show, baseando-se em uma conversa entre professor e estudante. As aulas práticas serão realizadas no trator, no laboratório.</i>				

6.4) Material adicional

Repasso de Arquivos
<i>Todas as aulas são disponibilizadas no moodle, assim como normas, livros digitais. O material prático necessário para aula prática será levado impresso e colocado na plataforma moodle.</i>

6.5) Recursos necessários para execução de aulas e atividades

Programas ou Aplicativos e Instrumentos/Equipamentos Necessários
<i>Todo o material necessário será levado impresso pela professora. Os instrumentos, como trena, também serão levados e os estudantes serão divididos em grupos.</i>

6.6) Ambientes virtuais de apoio ao estudante

<input checked="" type="checkbox"/> Moodle	<input checked="" type="checkbox"/> WhatsApp	<input type="checkbox"/> Telegram	<input type="checkbox"/> Teams	<input type="checkbox"/> Instagram	<input type="checkbox"/> Outro
<i>O moodle corresponde ao código e nome da disciplina com a chave de acesso da palavra ergonomia (minúsculo). Os estudantes tem permissão para envio</i>					

6.7) Cronograma de desenvolvimento do conteúdo proposto

As três aulas (45 horas) se dão na sequência, por esse motivo utilizou-se apenas de uma linha.

Semana	Data	Conteúdo Programático ou Atividade
1	13/12	Apresentação disciplina Introdução a ergonomia
2	20/12	Variáveis ergonômicas e métodos de avaliação
3	07/02	Cont. Variáveis ergonômicas e métodos de avaliação
4	14/02	Normatização na ergonomia e segurança de máquinas (NR's)
5	21/02	Métodos para análise ergonômica integrada
6	28/02	PRIMEIRA PROVA
7	07/03	Ensaio de máquinas
8	14/03	Regulamentação e padronização das máquinas e implementos no Brasil
9	21/03	Regulamentação e padronização das máquinas e implementos no Brasil
10	28/03	Apresentação de cinco normas da ABNT relacionadas à área de interesse. Vide target (Biblioteca UFU) - SEMINÁRIO
11	04/04	Aplicação de teste referente à apresentação dos seminários Características de desempenho dos tratores
12	11/04	Características de desempenho dos tratores
13	25/04	Metodologia para avaliação do desempenho de máquinas e implementos
14	02/05	SEGUNDA PROVA
15	09/05	PROVA SUBSTITUTIVA PROVA FINAL
16	07/02**	Avaliação antropométrica individual (atividade não avaliativa)
17	14/02**	Avaliação biomecânica (atividade não avaliativa)
18	21/03**	Avaliação ergonômica do trabalho - AET (atividade não avaliativa)

** Atividades acadêmicas complementares

7. AVALIAÇÃO

7.1) Cronograma das avaliações

Formas de Avaliação				
Data	Categoria	Forma	Local	Pontuação

28/02	Regular	TEÓRICA	1A 207	30
02/05	Regular	TEÓRICA	1A 207	30
28/03	Regular	SEMINÁRIO	1A 207	20
04/04	Regular	TESTE	1A 207	20
09/05	Substitutiva	TEÓRICA	1A 207	
Soma:				100
09/05	Recuperação	TEÓRICA	1A 207	60 ou 80 (*)

*Vide informações no item 7.3

7.2) Avaliações regulares e fora de época

As avaliações serão realizadas de forma presencial no horário de aula e a professora se manterá presente para esclarecimentos de dúvidas, mas a interpretação das questões é de responsabilidade do estudante. Caso a professora tenha algum impedimento justificável, um docente ou técnico será solicitado para aplicar a avaliação. As questões das provas poderão ser objetivas ou dissertativas.

A prova substitutiva se destina aqueles estudantes que perderam uma das avaliações e substituirá apenas uma das duas avaliações, devendo procurar os meios legais para ter direito a realizá-la e posteriormente comunicar a professora que fará a prova substitutiva. Caso o estudante perca mais de uma avaliação, além de procurar os meios legais, deverá procurar a professora para que ambos escolham um melhor dia e horário para a realização da prova a ser substituída. O valor da prova substitutiva corresponderá a 30,0 pontos.

Os estudantes deverão escolher uma norma da ABNT de seu interesse relacionada à disciplina para a apresentação do seminário (cinco). O número de estudantes no grupo dependerá dos inscritos, a definir após encerramento do ajuste de matrícula. A norma escolhida deverá ter no mínimo 15 páginas. Todos deverão apresentar e ter conhecimento de toda a norma. Haverá questionamentos/discussão após a apresentação. O estudante que por motivo justificável e comprovado não comparecer a apresentação poderá solicitar outro dia para sua apresentação que será de forma individual e com norma diferente daquela apresentada pelo grupo.

Será aplicado um teste individual, por escrito, referente a todos os seminários apresentados. O estudante que, por motivo justificável e comprovado, não comparecer ao teste será atribuída nota zero e estes pontos não serão aplicados na prova final, caso o aluno não atinja 60,0 pontos para a aprovação na disciplina. Porém, caso o estudante comprove o seu não comparecimento fará a reposição do teste no mesmo dia da prova substitutiva.

As avaliações serão realizadas de forma presencial no horário de aula e a professora se manterá presente para esclarecimentos de dúvidas, mas a interpretação das questões é de responsabilidade do estudante. Caso a professora tenha algum impedimento justificável, um docente ou técnico será solicitado para aplicar a avaliação. As questões das provas poderão ser objetivas ou dissertativas.

7.3) Avaliação de recuperação

*Os estudantes terão direito a uma prova final no valor de 80,0 pontos ou 60,0 pontos (vide cronograma) com todo o conteúdo ministrado no semestre para aqueles que não obtiveram o rendimento mínimo para aprovação e com frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) no componente curricular. A nota obtida será somada com a nota da apresentação do seminário. Caso o estudante não tenha apresentado o seminário e nem realizado o teste ficará com nota zero nesses dois quesitos, ou seja, deverá tirar 60 pontos em um total de 60,0 pontos para ser aprovado na recuperação de aprendizagem (prova final). Porém, aqueles que apresentaram o seminário e o teste a prova final valerá 80,0 pontos. A nota final a ser lançada no registro de resultados será a mínima para aprovação (60%), independente do valor obtido na prova final somada com o seminário.

7.4) Divulgação dos resultados

Os resultados das avaliações serão divulgados até uma semana após a realização da mesma no moodle, no mesmo local de postagem do conteúdo, dentro do tópico "Primeira Prova" terá um arquivo nomeado "Nota". Os estudantes serão identificados pelo número de matrícula.

7.5) Vista das avaliações

A vista das provas será realizada na sala da professora uma semana após a aplicação das mesmas às sextas-feiras no horário de atendimento (09:15 às 11:00 hs), de forma individual para que os alunos não sejam expostos. Os alunos que não puderem comparecer por motivo justificável nos dias estabelecidos pela professora deverão marcar nova data com a professora. Não será permitido após ter percorrido 15 dias da data da vista das provas a realização da mesma.

7.6) Frequência

[x] Chamada em sala de aula
Nota: A professora realizará chamada ao terminar a exposição dos conteúdos devendo o aluno estar no momento em sala de aula ou na aula prática para re

8. BIBLIOGRAFIA

Básica

BALASTREIRE, L. A. **Máquinas agrícolas**. São Paulo: Manole, 1987.

SILVA, R. C. da. **Máquinas e implementos agrícolas**. São Paulo: Érica, 2014.

VALE, A. B. do.; MACHADO, C. C.; MACHADO PIRES, J. M. M.; BARBOSA, M. **Eucaliptocultura no Brasil**. Viçosa, MG: UFV, 2014.

Complementar

ABRAHÃO, J. et al. **Introdução à ergonomia: da prática à teoria**. São Paulo: Blucher, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5353**: Máquinas rodoviárias, tratores e máquinas agrícolas e florestais: Ponto de referência do assento. Rio de Janeiro, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6814**: Máquinas florestais: Máquinas móveis e autopropelidas: Termos, definições e classificação. Rio de Janeiro, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12934**: Tratores e máquinas agrícolas e florestais: Tipos básicos: Vocabulário. Rio de Janeiro, 2016.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2005.

9. **APROVAÇÃO**

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

Coordenação do Curso de Graduação: _____



Documento assinado eletronicamente por **Paula Cristina Natalino Rinaldi, Professor(a) do Magistério Superior**, em 24/02/2025, às 13:26, 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 **6084473** e o código CRC **191908ED**.

Referência: Processo nº 23117.071349/2024-08

SEI nº 6084473