| Universidade Federal de São João del-Rei | **ZOOTECNIA**<br><br>COORDENADORIA DO CURSO DE ZOOTECNIA |
|---|---|

**PLANO DE ENSINO**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DISCIPLINA:** Máquinas e Mecanização Agrícola | | **ANO/SEMESTRE:** 2023/2 | **CARÁTER:** Obrigatória |
| **CARGA HORÁRIA:** 54 | **TEÓRICA:** 36 | **PRÁTICA:** 18 | **REQUISITO:** Física Aplicada a Biossistemas |
| **PROFESSOR:** Hewerson Zansávio Teixeira | | **DEPARTAMENTO:** DEZOO | **SUGESTÃO DE VAGAS: 50 vagas** |

**EMENTA:** Fundamentos básicos sobre motores a diesel e a gasolina. Transmissão, diferencial, filtros de ar, filtros de óleo, caixa de marcha, freios, sistema hidráulico, eixo cardan, Principais componentes de um trator, cuidados para trabalhar com trator, tipos de tratores, operações com tratores, marcas de tratores e suas características, maquinas agrícolas: semeadora, arados, grades, enxadas rotativas, escarificadores, pulverizadores, colheitadeira, defensivos agrícolas, roçadeiras, manutenção de máquinas e implementos agrícolas, Máquinas e implemento para o preparo de solos.

**OBJETIVOS:** Fornecer subsídios que permitam ao discente à avaliação crítica e a tomada de decisão no que tange a aquisição, operação e manutenção de máquinas e implementos utilizados em sistemas de produção animal.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

**1ª SEMANA:**

- apresentação do curso; introdução às máquinas agrícolas;
- Capítulo 1 – Motores à combustão;
- introdução ao funcionamento de motores; motores do ciclo Otto x motores do ciclo Diesel; partes de um motor (cabeçote, bloco e cárter);
- cabeçote: comando de válvulas no cabeçote, comando de válvulas no bloco, comando SOHC x DOHC; número de válvulas por cilindro; comando variável de válvulas.

**2ª SEMANA:**

- bloco do motor: cilindros; pistões; bielas; eixo virabrequim;
- configurações de motores (linear, em V, boxer, radial);
- cárter; ciclos de motores 4 tempos e 2 tempos.

**3ª SEMANA:**

- relação entre curso do pistão, comprimento da biela e diâmetro do pistão na geração de torque e potência; cálculo da cilindrada de motores; relação torque x potência;
- Comparativo: motores Otto x Diesel x Alternativos.
- **1ª Avaliação** (Portal Didático – 2 h de avaliação): Motores à combustão.

**4ª SEMANA:**

- Capítulo 2 – Sistemas auxiliares no funcionamento de motores;
- circuito de ar: pré-filtro, filtro primário, filtro secundário, coletor de admissão fixo, coletor de admissão variável.

**5ª SEMANA:**

- circuito de combustível: tanque de combustível, copo de sedimentação, bomba alimentadora, filtro de combustível, tubulação de baixa pressão, tubulação de alta pressão, tubulação de retorno, bomba injetora, bicos injetores, unidades injetoras, sistemas de injeção eletrônica e sistemas common rail.

**6ª SEMANA:**

- sistemas turboalimentados: turbina e compressor; turbo de geometria variável;
- sistemas elétricos: bateria, bobina elétrica, alternador, motor de partida, esquema elétrico no suporte de motores.

**7ª SEMANA:**

- sistemas de arrefecimento;
- sistemas de lubrificação; lubrificantes;
- identificação de componentes mecânicos em veículos Diesel e Otto da UFSJ.
- **2ª Avaliação** (Portal Didático – 2 h de avaliação): Sistemas auxiliares no funcionamento de motores.

**8ª SEMANA:**

- Capítulo 3 – Sistemas de transmissão;
- introdução aos sistemas de transmissão: embreagem, caixas de marchas manuais, relações de transmissão;
- caixas automatizadas; câmbio CVT.

**9ª SEMANA:**

- funcionamento do conversor de torque;
- funcionamento de caixas automáticas.

**10ª SEMANA:**

- transmissão em máquinas agrícolas; caixa reduzida; diferencial; bloqueio de diferencial; redutor final; eixo cardan; junta homocinética;
- sistemas de freios: freio à disco, freio à tambor, freio motor.

**11ª SEMANA:**

- tipos de rodados (pneumáticos e esteiras);
- sistemas de acoplamento (barra de tração, engate de três pontos) em máquinas agrícolas;
- sistemas de transferência de energia (tomada de potência, sistema hidráulico auxiliar) em máquinas agrícolas.
- **3ª Avaliação** (Portal Didático – 2 h de avaliação): Sistemas de transmissão.

**12ª SEMANA:**

- Capítulo 4 – Tratores I;
- introdução aos tratores agrícolas (histórico, partes, características, tipos de chassis, classificações, marcas).
- aspectos norteadores na escolha de um trator: desempenho técnico (reserva de torque, autonomia do tanque de combustível, acionamento da TDP, sistema hidráulico de controle remoto, raio de giro, capacidade de levante do sistema de engate de três pontos, torque, potência); cálculo da potência disponível nas rodas em função do tipo de solo; ergonomia, segurança do operado, custo de operação, custo de aquisição, depreciação; checagens de rotina; manutenções preventivas e preditivas;
- caracterização das diversas linhas de tratores nacionais.
- **4ª Avaliação** (Portal Didático – 2 h de avaliação): Tratores I.

**13ª SEMANA:**

- Capítulo 5 – Tatores II;
- ajuste de bitolas do trator (reversão de rodas, combinação disco/aro/olhal, alongadores de bitola, eixo prolongado, servo-ajustáveis, eixos duplados/triplados); cálculo do espaçamento da linha de cultura; relação peso/potência;
- lastragem líquida; lastragem sólida;
- patinagem; ensaios de patinagem;
- cálculo da força para tracionar implementos; ensaios de tratores; cuidados com a operação de tratores;
- mecanização agrícola (tempos de campo, capacidade de campo, eficiência de campo);
- levantamento das características técnicas dos tratores da Epamig – análise estática.
- **5ª Avaliação** (Portal Didático – 2 h de avaliação): Tratores II.

**14ª SEMANA:**

- Capítulo 6 – Implementos agrícolas I;
- introdução aos implementos agrícolas; preparos do solo (inicial e periódico);
- arados de aivecas x arados de discos; arado de aivecas (tipos, ajustes, cálculo da força de tração);
- arado de discos (tipos, ajustes, cálculo da força de tração).
- **6ª Avaliação** (Portal Didático – 2 h de avaliação): Implementos I – Parte 01.

**15ª SEMANA:**

- arado subsolador (tipos, ajustes, cálculo da força de tração); arado escarificador (tipos, ajustes, cálculo da força de tração);
- grades (niveladoras, destorroadoras, destorroadoras-niveladoras, aradoras, ajustes, cálculo da força de tração);
- demonstração dos implementos utilizados pela EPAMIG.
- **7ª Avaliação** (Portal Didático – 2 h de avaliação): Implementos I – Parte 02.

**16ª SEMANA:**

- Capítulo 7 – Implementos agrícolas II;
- enxadas rotativas;
- máquinas de plantio (semeadoras, plantadoras, transplantadoras, semeadoras-adubadoras, componentes, ajustes, ensaio de campo).
- Complemento de máquinas de plantio.
- **8ª Avaliação** (Portal Didático – 2 h de avaliação): Implementos II.

**17ª SEMANA:**

- Capítulo 8 – Implementos agrícolas III;
- Implementos distribuidores de corretivos (tipos, ajustes e ensaio de campo);
- pulverizadores (tipos, calibração e ensaio de campo).
- colheitadeiras (tipos, marcas, componentes, ajustes e manutenção).
- **9ª Avaliação** (Portal Didático – 2 h de avaliação): Implementos III.

**18ª SEMANA:**

- **Avaliação Substitutiva:** projeto de mecanização agrícola

## METODOLOGIA E RECURSOS AUXILIARES:

- A disciplina será organizada em módulos e abordada por meio de aulas expositivas presenciais na sala de aula, no laboratório de informática ou em campo;
- Os recursos utilizados nas aulas expositivas serão quadro, multimídia e Internet.
- Para as aulas prática, serão utilizados veículos Diesel e Otto da própria UFSJ, além de tratores e implementos da EPAMIG, mediante disponibilidade.
- Serão utilizados recursos de Educação a Distância pelo Portal Didático com fornecimento de material didático suplementar e videoaulas.
- Os alunos devem manter o perfil do Portal Didático atualizado, principalmente o e-mail de contato, informando a alteração do e-mail ao professor;
- todos os avisos e agendamentos de eventos serão comunicados oficialmente no Portal Didático e/ou por e-mail;
- Os alunos deverão observar o disposto na Resolução 022/2021/CONEP e quaisquer outas resoluções que vierem a ser publicadas no período, bem como as determinações da Coordenação de Curso.
- Ao se inscrever na disciplina, o aluno concorda com os termos dispostos neste plano de ensino, não cabendo alegação de desconhecimento.

## AVALIAÇÕES:

- As avaliações totalizarão 10 pontos distribuídos da seguinte maneira:
  1. média das avaliações dos Capítulos 1, 2 e 3: 10,0 pontos – peso de 30%;
  2. média das avaliações dos Capítulos 4 e 5: 10,0 pontos – peso de 30%;
  3. média das avaliações dos Capítulos 6, 7 e 8: 10,0 pontos – peso de 40%.
- Avaliação substitutiva:
  1. Caso o aluno não alcance 60% dos pontos no resultado final, o mesmo deverá fazer a avaliação substitutiva, constituída por um projeto de mecanização agrícola: 10,0 pontos – peso de 40%.
- Divulgação das notas:
  1. as notas serão atualizadas, periodicamente, no Relatório de Notas (arquivo em Excel) no final do Módulo 0 do Portal Didático e no sistema SIGAA.

**Frequência:**

- A frequência será atestada da seguinte maneira:
  1. presença e participação do aluno em sala de aula/laboratório nas atividades presenciais;
  2. abono de faltas somente será concedido nos casos previstos no Art. 16 da Resolução 022/2021/CONEP.

## BIBLIOGRAFIA:


**BÁSICA:**

MACHADO, A. L. T.; FERREIRA, M. F. P.; ALONÇO, A. S. **Máquinas auxiliares para silagem e fenação** Pelotas, 2005 174p.

NAGAOKA, A. K.; WEISS, A. **Mecanização para agronomia, aqüicultura e zootecnia** Florianópolis, UFSC, 2006 v1 e v2

NAGAOKA, A. K. ; WEISS, A. **Máquinas e implementos agrícolas.** Florianópolis, UFSC, 2007 146p.

**COMPLEMENTAR:**

ALONÇO, A. S.; MACHADO, A. L. T.; FERREIRA, M. F. P. **Máquinas para fenação**. Ed Pelotas, 2004 228p.

KLANCHER, L. **Farm Tractor Classic**, Voyager Press, 2008. 400p

MORLAND, A. **Legendary Farm Tractors: A Photographic History**. Ed Voyageur Press, 2003. 208p.

SILVEIRA, G.M. **Máquinas para colheita e transporte.** 1 ed. Viçosa: Aprenda Fácil, 2001. 289p.

SILVEIRA, G.M. **Máquinas para plantio e condução das culturas**. 1 ed. Viçosa: Aprenda Fácil, 2001. 334p.


| Professor Responsável | Coordenador do Curso de Zootecnia |
|---|---|
| Prof. Hewerson Zansávio Teixeira | Prof. Rafael Fernandes Leite |