



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

**DECISÃO CONSEPE/UFERSA Nº 016/2015, de 15 de abril de 2015.**

Aprova programas analíticos e inclusão de disciplinas na grade curricular do Programa de Pós-Graduação em Manejo, Solo e Água.

O Presidente em exercício do **CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO - CONSEPE** da **UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO - UFERSA**, no uso de suas atribuições legais e com base na deliberação deste Órgão Colegiado em sua **3ª Reunião Ordinária de 2015**, em sessão realizada no dia 15 de abril,

**CONSIDERANDO** o Memorando Eletrônico Nº 7/2015-PROPPG;

**CONSIDERANDO** o Memorando Eletrônico Nº 8/2015-PROPPG;


**CONSIDERANDO** o Art. 51, inciso V, do Regimento Geral da UFERSA;

**DECIDE:**

**Art. 1º** Aprovar os programas analíticos e a inclusão na grade curricular das seguintes disciplinas do Programa de Pós-Graduação em Manejo, Solo e Água: Ensaios de Máquinas e Implementos Agrícolas; e Técnicas de Caracterização de Matérias Adaptadas para Solo.

**Art. 2º** Esta Decisão entra em vigor a partir desta data.

Mossoró-RN, 15 de abril de 2015.

  
**Francisco Odolberto de Araújo**  
Presidente em exercício



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MANEJO DE SOLO E ÁGUA

PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	NATUREZA			
	Ensaio de Máquinas e Implementos Agrícolas	[ ] Obrigatória [ X ] Optativa			
PROFESSOR(ES):					
Suedêmio de Lima Silva					
CARGA HORÁRIA SEMANAL				Nº DE CRÉDITOS	CARGA HORÁRIATOTAL
TEÓRICA	PRÁTICA	TEÓRICA-PRÁTICA	TOTAL		
		4	4	4	60
PRÉ-REQUISITO					

OBJETIVOS

- Abordar os conteúdos relativos a tratores, máquinas e implementos de preparo do solo, semeadura, adubação e aplicação de agrotóxicos em sistemas de produção de grãos, bem como eletrônica embarcada e recursos auxiliares como sistemas de monitoramento, orientação e automação.
- Capacitar o discente a preparar, executar, processar dados de ensaios, interpretar relatórios de desempenho operacional de máquinas e implementos agrícolas, componentes ou dispositivos, em condições controladas ou em campo, identificando, descrevendo e aplicando procedimentos, metodologias e normas de ensaios.
- Selecionar, adaptar ou desenvolver procedimentos, planejar e conduzir ensaios, analisar os dados e apresentar relatório de ensaios de situações específicas.
- Avaliar o desempenho, dimensionar, selecionar e utilizar racionalmente as máquinas e implementos agrícolas, visando a economia da exploração e à segurança no trabalho.

EMENTA



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MANEJO DE SOLO E ÁGUA**

---

Conceituação, caracterização e procedimentos de operação de tratores, máquinas e implementos para preparo do solo, semeadura, aplicação de corretivos e tratamentos fitossanitários. Normas e procedimentos de ensaios de tratores, máquinas e implementos agrícolas: conceituação. Desempenho de tratores, máquinas e implementos de preparo do solo, aplicação de fertilizantes e corretivos e semeadoras.



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MANEJO DE SOLO E ÁGUA**

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>				
<b>Nº DA UNIDADE</b>	<b>CONTEÚDO</b>	<b>Nº de HORAS</b>		
		<b>T</b>	<b>P</b>	<b>T-P</b>
<b>I</b>	<b>Introdução ao estudo de tratores, máquinas e implementos agrícolas</b> - Tratores agrícolas: terminologia, classificação e procedimentos de operação. - Máquinas e implementos de preparo do solo: terminologia, classificação, regulagem e procedimentos de operação. - Máquinas para aplicação de fertilizantes e corretivos: terminologia, classificação e procedimentos de regulagem e operação. - Semeadora: terminologia, classificação, regulagem e operação e procedimentos de operação. - Pulverizadores: terminologia, classificação, regulagem e operação e procedimentos de operação.			8
<b>II</b>	<b>Introdução ao ensaio de máquinas agrícolas: histórico e conceituação.</b>			4
<b>III</b>	<b>Instrumentação utilizada na realização de ensaios de conjuntos motomecanizados em campo</b>			4
<b>IV</b>	<b>Ensaio de tratores agrícolas</b> - Método de ensaio - Desempenho na TDP - Desempenho na barra de tração - Desempenho do sistema hidráulico - Nível de ruído - Estrutura de proteção contra capotagem – EPCC - Desempenho em condições reais de trabalho. - Relatório de ensaio - Análise e discussão			12
<b>V</b>	<b>Desempenho de máquinas e implementos de preparo do solo.</b> - Método de ensaio - Requerimento de força de tração - Profundidade de trabalho - Área e volume de solo mobilizado mobilizada - Relatório de ensaio - Análise e discussão			8



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MANEJO DE SOLO E ÁGUA**

<b>VI</b>	<b>Desempenho de semeadoras e de monitores de semeadura.</b> - Método de ensaio - Requerimento de força de tração - Uniformidade de distribuição longitudinal de sementes - Profundidade de deposição de sementes - Danos mecânicos - Relatório de ensaio - Análise e discussão			8
<b>VII</b>	<b>Desempenho de máquinas para aplicação de fertilizantes e corretivos.</b> - Método de ensaio - - Relatório de ensaio - Análise e discussão			8
<b>VIII</b>	<b>Desempenho de pulverizadores</b> - Método de ensaio - Relatório de ensaio - Análise e discussão			8
<b>TOTAL</b>		<b>30</b>	<b>30</b>	<b>60</b>

<b>MÉTODOS</b>		
<b>TÉCNICAS</b>	<b>RECURSOS DIDATICOS</b>	<b>INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO</b>
Aulas expositivas com recursos audiovisuais e quadro branco; Aulas práticas em campo e laboratório; Resolução de exercícios aplicados ao conteúdo programático; Discussão de artigos científicos em seminários.	Quadro branco Retroprojeter Datashow Internet	A avaliação deve ser constituída de várias verificações como: - Provas; - Trabalhos sobre resultados de dados obtidos em aulas práticas ou de trabalho aplicado; - Apresentação de seminários.



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MANEJO DE SOLO E ÁGUA**

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ASABE Standards. Standards Engineering Practices Data. ASABE, St Joseph, MI, USA. 2007.

MIALHE, L.G. Máquinas Agrícolas: ensaios & certificação. FEALQ. Piracicaba, SP. 1996. 772p. (livro texto de boa parte do conteúdo da disciplina)

OECD Standard Codes for the Official Testing of Agricultural and Forestry Tractors - 2015  
(<http://www.oecd.org/tad/code/oecd-standard-codes-official-testing-agricultural-forestry-tractors.htm>)

BERNACKI, H., Haman, S., Kanafoski, C.Z. - Agricultural machines, theory and construction - Washington - U.S. Department of Agriculture and National Science Foundation, 1972 - 451p.

**APROVAÇÃO**


**COLEGIADO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MANEJO DE SOLO E ÁGUA  
(PPGMSA):**

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
DATA

\_\_\_\_\_  
Coordenador do PPGMSA

**CONSELHO SUPERIOR DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UFERSA (CONSEPE)**

15 / 04 / 2015  
DATA

  
\_\_\_\_\_  
Presidente em exercício do CONSEPE

MOSSORÓ-RN, 15 de abril de 2015.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MANEJO DE SOLO E ÁGUA

PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	NATUREZA
	Técnicas de caracterização de materiais adaptada para solos	[ ] Obrigatória [X] Optativa
<b>PROFESSOR RESPONSÁVEL:</b>		
Clodomiro Alves Junior		
<b>PROFESSORES COLABORADORES:</b>		

CARGA HORÁRIA SEMANAL				Nº DE CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA TOTAL
TEÓRICA	PRÁTICA	TEÓRICA-PRÁTICA	TOTAL		
2	2		4	4	60
<b>PRÉ-REQUISITO</b>					

OBJETIVOS

- ✓ Conhecer e praticar os princípios físicos e operacionais das principais técnicas espectroscópicas para caracterização de solos
- ✓ Conhecer e praticar técnicas de análises térmicas
- ✓ Aprofundar no conhecimento instrumental das demais técnicas que serão utilizadas pelos alunos de pós-graduação na caracterização de solos
- ✓ Discutir, através de seminários, as limitações e ampliação de uso das diferentes técnicas que serão utilizadas na execução dos planos de trabalhos de doutorado/mestrado dos alunos

EMENTA

Propriedades e composição de materiais porosos; Microestrutura: estrutura atômica, estrutura cristalina e estrutura de defeitos; Técnicas de medição do tamanho, forma e distribuição de



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MANEJO DE SOLO E ÁGUA**

partículas e/ou poros; Técnicas de análises térmicas de materiais; Estudo de casos - Seminários

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO				
Nº DA UNIDADE	CONTEÚDO	Nº de HORAS		
		T	P	T-P
I	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Introdução: Propriedades e composição de materiais porosos</li><li>2. Microestrutura: estrutura atômica, estrutura cristalina e estrutura de defeitos</li><li>3. Técnicas espectroscópicas:<ol style="list-style-type: none"><li>a. Interação da radiação com a matéria</li><li>b. Tipos de radiação: eletromagnética, elétrons, prótons, nêutrons e íons</li><li>c. Processos de espalhamento e profundidade de penetração dos diferentes tipos de radiação</li><li>d. Processos de perda da radiação eletromagnética de diferentes faixas de comprimento de onda</li><li>e. Técnicas de preparação de amostra: corte, embutimento, marcação, lixamento e polimento</li><li>f. Microscopia óptica: observação e contrastes</li><li>g. Microscopia eletrônica: microscopia de varredura (elétrons secundários e elétrons retroespalhados), microscopia eletrônica de transmissão</li><li>h. Microanálise por energia dispersiva auxiliada por MEV</li><li>i. Análise por difração de raios-X</li></ol></li></ol>	16	10	-
II	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Técnicas de medição do tamanho, forma e distribuição de partículas e/ou poros<ol style="list-style-type: none"><li>a. Granulometria a laser</li><li>b. Análise de imagens</li><li>c. BET</li></ol></li><li>2. Técnicas de análises térmicas de materiais<ol style="list-style-type: none"><li>a. Análise térmica diferencial</li><li>b. Análise termogravimétrica</li><li>c. Análise termocalorimétrica</li></ol></li></ol>	10	10	-
III	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Estudo de casos - Seminários</li></ol>	14	-	-
<b>TOTAL</b>		<b>40</b>	<b>20</b>	<b>-</b>





**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MANEJO DE SOLO E ÁGUA**

<b>MÉTODOS</b>		
<b>TÉCNICAS</b>	<b>RECURSOS DIDATICOS</b>	<b>INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO</b>
Aulas expositivas com recursos audiovisuais Visitas a laboratórios Trabalhos em equipe Seminários	Projeter multimídia Quadro branco Equipamentos de análises	Ao longo do curso serão distribuídas atividades teóricas e práticas para serem desenvolvidas pelos alunos. Os resultados das atividades teóricas serão avaliados pelos seminários, enquanto as práticas serão avaliadas pela participação, envolvimento e nível de compreensão do aluno.
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>		
<p>Alves, C. .Aplicação das técnicas de radiação na caracterização dos materiais. 1. ed. natal: edufrn, 2008. v. 1. 188 p.</p> <p>Brundle, C.R.; Baker, A.D. <i>Electron Spectroscopy: Theory, Techniques and Applications</i>. Volume 2, Londres, Inglaterra: Academic Press, 1978.</p> <p>Callister Jr., W.D. <i>Materials Science and Engineering: An Introduction</i>. 5ª edição, Nova Iorque: John Wiley e Sons, 2000.</p> <p>Chung, F.H; Smith, D.K. <i>Industrial Applications of X-Ray Diffraction</i>. Nova Iorque: Marcel Dekker, 2000.</p> <p>Friel, J.J.; Grande, J.C.; et al. <i>Practical Guide to Image Analysis</i>. Materials Park, OH, EUA: ASM International, 2000.</p> <p>Gabriel, B.L. <i>SEM: A User's Manual for Material Science</i>. Metals Park, OH, EUA: American Society for Metals, 1985.</p> <p>Loretto, M.H. <i>Electron Beam Analysis of Materials</i>. 2ª edição, Londres, Inglaterra: Chapman &amp; Hall, 1994.</p> <p>Murphy, D.B. <i>Fundamentals of Light Microscopy and Electronic Imaging</i>. Nova Iorque, EUA: John Wiley-Liss, 2001.</p> <p>Williams, D.B. <i>Practical Analytical Electron Microscopy in Materials Science</i>. Deerfield Beach, FL, EUA: Verlag Chemie International, 1984.</p> <p>Pignatti, S., Simoniello, T., Sterk, G. and de Jong, S. M. Sensing techniques for soil characterization and monitoring. <i>European Journal of Soil Science</i>, 65(6), 840–841, 2014.</p> <p>Onions, K.L., Characterization of soils with use instrumental techniques: A multivariate forensic study, Thesis, School of physical and chemical science Queensland university of technology, 2009.</p> <p>Changwen, D., Linker, R and Shaviv, A. Characterization of Soils Using Photoacoustic Mid-Infrared Spectroscopy, <i>Applied Spectroscopy</i>, 61 (10), 1-5, 2007.</p>		



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MANEJO DE SOLO E ÁGUA**

**APROVADO:**

COLEGIADO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MANEJO DE SOLO E ÁGUA (PPGMSA):

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
**DATA**

\_\_\_\_\_  
**Coordenador do PPGMSA**

CONSELHO SUPERIOR DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UFERSA (CONSEPE):

15 / 04 / 2015  
**DATA**

  
\_\_\_\_\_  
Presidente em exercício do CONSEPE