

## PLANO DE ENSINO

### 1. DISCIPLINA:

<b>Nome da Disciplina:</b> Relação Solo-água-planta-máquina	<b>Código da Disciplina:</b>
<b>Professor Responsável:</b> Marcio Furlan Maggi	
Programa: Pós-Graduação em Engenharia Agrícola	
Área de Concentração: SISTEMAS BIOLÓGICOS AGROINDUSTRIAIS	
Centro: Ciências Exatas e Tecnológicas	
Campus: Cascavel	
Nível:	Semestre de oferta: 2º. sem
Mestrado ( )      Doutorado ( )      Mestrado e Doutorado ( x )	Ano de oferta: 2018
Carga horária total: 60	Carga horária teórica: 48
	Carga horária de aulas práticas: 12

### 2. EMENTA:

Eficiência no uso da água nos sistemas produtivos. Déficit hídrico e crescimento vegetal. Principais sistemas e máquinas de preparo do solo e cultivo. Compactação do solo pelo manejo, tráfego de máquinas e o seu controle. Análise operacional e seleção racional de conjuntos motomecanizados. Planejamento da mecanização agrícola.

### 3. OBJETIVOS:

Analisar a disponibilidade de água no solo e sua relação com a planta e diferentes sistemas produtivos, bem como seu preparo e tratamentos culturais.

Avaliar e quantificar a compactação do solo e suas relações com desenvolvimento das culturas e o tráfego de máquinas e implementos.

Avaliar o desempenho, dimensionar, selecionar e utilizar racionalmente uma frota de máquinas e implementos agrícolas, visando a economicidade da exploração agropecuária e à segurança no trabalho.

Planejar as atividades agrícolas com o uso do maquinário de forma eficiente e econômica.

### 4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Eficiência do uso da água nos sistemas produtivos
  - 1.1. Funções da água nas plantas;
  - 1.2. Importância da água para a agricultura;
  - 1.3. Absorção de água pelas plantas;
  - 1.4. A água na célula vegetal;
  - 1.5. Conteúdo de água nas diferentes partes da planta
2. Déficit hídrico e crescimento vegetal
  - 2.1. Relações hídricas: Propriedades físicas e químicas da água;
  - 2.2. Componentes do potencial hídrico ( $\Psi_w$ ).
  - 2.3. Métodos de determinação do  $\Psi_w$  e de teor relativo de água nas folhas;
  - 2.4. Mecanismos de absorção, transporte e perda de água nas plantas.
  - 2.5. Equações de movimento da água no solo sob fluxo saturado e não saturado.
  - 2.6. Movimento da água no solo.
  - 2.7. Infiltração da água no solo.
  - 2.8. Drenagem: Movimento da água para as raízes.
  - 2.9. Disponibilidade de água no solo para as plantas.
  - 2.10. Estresse Hídrico: Conceito de estresse; Estresse hídrico na agricultura (deficiência hídrica/inundação);
  - 2.11. Estresse hídrico e seu impacto na produção das culturas.
3. Principais sistemas e máquinas de preparo do solo e cultivo
  - 3.1. Máquinas de preparo inicial do solo
  - 3.2. Máquinas de preparo secundário do solo
  - 3.3. Máquinas de preparo periódico do solo
  - 3.4. Máquinas de colheita, semeadura e cultivo do solo
  - 3.5. Preparo convencional do solo
  - 3.6. Cultivo Mínimo
  - 3.7. Sistema Plantio direto



3.8. Outros sistemas e preparos do solo

4. Compactação do solo pelo manejo, tráfego de máquinas e o seu controle
  - 4.1. O solo como um sistema trifásico
  - 4.2. Constituição física do solo
  - 4.3. Propriedades físicas: textura, estrutura, densidade, porosidade, consistência
  - 4.4. Resistência mecânica do solo à penetração
  - 4.5. Umidade do solo ideal para minimizar efeitos da compactação
  - 4.6. Manejo do solo para minimizar compactação pelo cultivo e tráfego de máquinas
  - 4.7. Equipamentos/metodologias para diagnosticar a compactação no solo
5. Análise operacional e seleção racional de conjuntos motomecanizados
  - 5.1. Análise econômica operacional de conjuntos motomecanizados
  - 5.2. Estudo da capacidade de trabalho das máquinas e implementos agrícolas.
  - 5.3. Capacidade requerida para o desempenho das máquinas agrícolas.
  - 5.4. Rendimento operacional das máquinas e implementos agrícolas.
  - 5.5. Rendimento do operador.
  - 5.6. Perdas de tempo, de velocidade e de largura útil da área de trabalho.
  - 5.7. Tempo operacional
  - 5.8. Avaliação da capacidade de trabalho das máquinas e implementos
  - 5.9. Fatores que afetam o desempenho das máquinas agrícolas.
  - 5.10. Uso econômico das máquinas agrícolas.
  - 5.11. Métodos de trabalho no campo
  - 5.12. Administração e controle da maquinaria.
6. Planejamento da Mecanização Agrícola
  - 6.1. Métodos de planejamento.
  - 6.2. Objetivos do planejamento.
  - 6.3. Levantamento dos dados necessários.
  - 6.4. Levantamento da necessidade de máquinas.
  - 6.5. Dimensionamento da frota.
  - 6.6. Seleção das máquinas.
  - 6.7. Necessidade de mão-de-obra: permanente e temporária.
  - 6.8. Necessidade de combustíveis e lubrificantes.
  - 6.9. Análise econômica.
  - 6.10. Recursos financeiros necessários.
  - 6.11. Custos operacionais.
  - 6.12. Viabilidade econômico-financeira.
  - 6.13. Projeto de mecanização agrícola.
  - 6.14. Manutenção das máquinas agrícolas. Tipos

**5. ATIVIDADES PRÁTICAS (grupo de 8 alunos):**

Visitas técnicas, práticas de laboratório e campo.

**6. METODOLOGIA:**

Aulas expositivas, com auxílio da lousa, multimídia usados para ilustração e demonstração de exemplos práticos.

Aulas práticas em laboratório para desenvolvimento e aplicação de conceitos teóricos, visitas à propriedades e principalmente aulas práticas, possibilitando ao aluno relacionar o conhecimento obtido nas aulas teóricas e sua aplicação em termos práticos reais

A Professora Maritane Prior participará, como colaboradora na oferta da disciplina.

**7. AVALIAÇÃO (critérios, mecanismos, instrumentos e periodicidade):**

Avaliação individual dissertativa (30%). Discussão de artigos técnicos sobre o conteúdo (20%). Seminários (30%). Frequência (20%)

**8. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- BALASTREIRE, L. A. *Máquinas Agrícolas*. São Paulo, Manole, 1987.
- HILLEL, D. *Fundamentals of soil physics*. New York: Academic, 1980. 413 p.
- KIEHL, E. J. *Manual de edafologia: relações solo-planta*. São Paulo: Ceres, 1979. 262 p.
- KLAR, A. E. *A água no sistema solo-planta-atmosfera*. Nobel. São Paulo (SP), 1984.
- MIALHE, L.G. *Manual de mecanização agrícola*. São Paulo, Agrônômica Ceres, 1974.



MIALHE, L.G. **Máquinas motoras na agricultura** (vol. I e II) São Paulo: EPU (Editora Pedagógica e Universitária Ltda): Ed. da Universidade de São Paulo, 1980.

REICHARDT, K. & TIMM, L.C. **Solo, planta e atmosfera: conceitos, processos e aplicações**. Ed. Manole. São Paulo (SP), 2004

SAAD, O. **Seleção do equipamento agrícola**. 4. ed. São Paulo: Nobel, 1989. 126p.

SILVEIRA, G.M. **As máquinas para plantar: aplicadoras, distribuidoras, semeadoras, plantadoras, cultivadoras**. Rio de Janeiro, Globo, 1989.

#### 9. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ADAMCHUK, V.I.; MOLIN, J.P. Hastes instrumentadas para a mensuração da resistência Mecânica do solo. **Engenharia Agrícola, Jaboticabal**, v.26, n.1, p.161-9, 2006.

ASAE. AMERICAN SOCIETY OF AGRICULTURAL ENGINEERS. **Soil Cone Penetrometer** - ASAE S313.3. St Joseph, 2004. 2 p.

BERETTA, C.C. **Tração Animal na Agricultura**. São Paulo, editora Nobel, 1988.

FERREIRA, M. F. P.; ALONÇO, A. S.; MACHADO, A. L. T. **Máquinas para silagem**. Pelotas, 2003. 98p.

Fundação Educacional Padre Landell de Moura. **Manual de operação e manutenção de maquinaria agrícola**. Porto Alegre, 1980. 63p.

GUERRA, H.O.C. **Física dos Solos**. CCT/UFPB.Campina Grande, 2000.

LETEY, J. **Relationship between soil physical properties and crop productions**. **Advances in Soil Science**, New York, v.1, p.277-294, 1985.

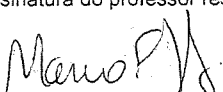
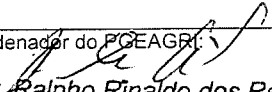
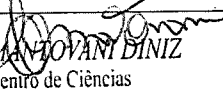
MACHADO, A. L. T.; REIS, A. V.; MORAES, M. L. B.; ALONÇO, A. S. **Máquinas para preparo do solo, semeadura, adubação e tratamentos culturais**. Pelotas, 1996. 230p.

PENTEADO, S. R. **Manejo da água de irrigação** – 2ª. Edição. Editora Via Organica, 2010, 208p.

REICHARDT, K. **A água na produção agrícola**. Ed. McGrawhill. São Paulo (SP), 1978.

ROSSATO, L. **Estimativa da capacidade de armazenamento de água no solo do Brasil** / L. Rossato. – São José dos Campos: INPE, 2001. 145p. – (INPE-8915-TDI/809).

#### 10. ASSINATURAS:

Assinatura do professor responsável: 	Cascavel, 14 de março 2018.
Assinatura e carimbo do coordenador do PGEAGRI:  Prof. Dr. Ralpo Rinaldo dos Reis RG 8706247-3	( <input checked="" type="checkbox"/> ) Aprovado Ata N° <u>03</u> do dia <u>25 / 04 / 18</u>
Assinatura e carimbo do coordenador do Programa de Pós-Graduação "Stricto Sensu" em Engenharia Agrícola Coordenador do PGEAGRI	( <input checked="" type="checkbox"/> ) Homologado Ata N° <u>03</u> do dia <u>16 / 05 / 2018</u> .
Encaminhado cópia à secretaria acadêmica em: ____/____/____	 Prof. ANIBAL MANTOVANI DINIZ Diretor do Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas