



## PLANO DE ENSINO

### 1. DISCIPLINA:

Nome da Disciplina: Dinâmica da Água e Solutos no Solo

Código da Disciplina:

Professor Responsável: Maria Hermínia Ferreira Tavares

Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola

Área de Concentração: Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental

Centro: Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Campus: Campus de Cascavel

Nível:

Mestrado ( )      Doutorado ( )      Mestrado e Doutorado (X)

Semestre de oferta: 2º

Ano de oferta: 2021

Carga horária total: 60 h

Carga horária teórica: 48 h

Carga horária de aulas práticas: 12 h

### 2. EMENTA:

Propriedades da água. Estados de energia da água no solo. Dinâmica da água em solos não saturados. Determinação da condutividade hidráulica de solos. Infiltração e redistribuição de água no solo. Balanços hídricos. Dinâmica de solutos no solo.

### 3. OBJETIVOS:

Fazer com que o aluno analise processos e propriedades no sistema solo – planta – atmosfera, relacionando-os ao meio ambiente.

Fazer com que o aluno interprete artigos científicos recentes da área.

Fornecer ao aluno conhecimentos e técnicas para o desenvolvimento de seu trabalho de pesquisa.

### 4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

#### Propriedades da água

Estrutura molecular da água.

Ascensão capilar.

Pressão osmótica e viscosidade da água.

#### Estados de energia da água no solo

A retenção da água no solo.

Curva característica da água no solo.

Métodos de determinação e programas de ajuste da curva característica.

#### Dinâmica da água em solos não saturados

Leis de Buckingham-Darcy e da Continuidade.

Emprego do programa Hydrus 2

#### Determinação da condutividade hidráulica de solos

Métodos de determinação da condutividade hidráulica em condições de saturação e de não saturação em campo e em laboratório.

#### Infiltração e redistribuição de água no solo

Infiltração horizontal e infiltração vertical

Análise do processo de redistribuição.

Capacidade de campo.

#### Balanços hídricos.

Balanços hídricos em várias escalas.

Balanco hídrico em uma cultura específica.

#### Dinâmica de solutos no solo.

Reações de um soluto com o solo.

O mecanismo convectivo de transporte de solutos no solo.

O mecanismo de dispersão de solutos no solo.

Equação da Continuidade aplicada ao movimento de solutos, com o programa Hydrus 2.



#### 5. ATIVIDADES PRÁTICAS:

Emprego de equipamentos para determinação de umidade do solo.  
Técnicas de determinação da curva de retenção de água no solo.  
Experimentos sobre infiltração e redistribuição da água no solo.  
Experimento sobre determinação da curva experimental de um efluente.

#### 6. METODOLOGIA:

Aulas teóricas, desenvolvidas com exposições orais, discussões e resolução de exercícios: aulas on line através da PLATAFORMA TEAMS;  
Aulas práticas: aulas on line através da PLATAFORMA TEAMS, com vídeos;  
Leitura e discussão de artigos da área;  
Trabalhos com programas de simulação;  
Apresentação de artigos por parte dos alunos.

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

Duas provas escritas (P1 e P2), sendo P1 aplicada no final do 1º bimestre de aulas e P2 no final do semestre.  
Apresentação de artigos (A)  
A nota final NF será obtida através da média aritmética das três notas:  
 $NF = (P1 + P2 + A) / 3$   
O valor da NF será convertido em conceito, conforme regras do Programa.

#### 8. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

RADCLIFFE, D; SIMUNEK, J. *Soil Physics with HYDRUS – Modeling and Applications*. New York, CRC Press, 2010. 375p.  
REICHARDT, K.; TIMM, L. C. *Solo, Planta e Atmosfera – Conceitos, processos e aplicações*. São Paulo, Editora Manole, 2004. 478p.  
VAN LIER, Q. J. *Física do Solo*. Viçosa, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2010. 298p.

#### 9. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

HILLEL, D. *Soil in the Environment – Crucible of terrestrial Life*. New York, Academic Press, 2007. 307p.  
KLUTE, A. *Methods of Soil Analysis. Part I: Physical and Mineralogical Methods*. Madison, Soil Science Society of America, 2010. 1188p.  
Artigos de revistas nacionais e internacionais da área.

#### 10. ASSINATURAS:

Assinatura do professor responsável:

Cascavel, 12 de julho de 2021

*M. B. F. T. S.*

Assinatura e carimbo do coordenador do PGEAGRI:

Aprovado

*Mônica Sarolli S. de M. Costa*  
Prof. Dra. Mônica Sarolli S. de M. Costa  
RG 31724589

Ata Nº 06 do dia 14 / 07 / 21

Assinatura e carimbo do diretor do CCET,  
Pós-Graduação "Stricto Sensu" em  
Engenharia Agrícola

Homologado

Ata Nº 04 do dia 04 / 08 / 2021

Encaminhado cópia à secretaria acadêmica em:

*Prof. Carlos José Maria Olguin*  
Prof. CARLOS JOSÉ MARIA OLGUIN  
Diretor do Centro de Ciências  
Exatas e Tecnológicas - CCET