

FORMULÁRIO DE REGISTRO DE PLANO DE CURSO 2010.I

CENTRO	COLEGIADO(S)
CCAAB	AGRONOMIA

COMPONENTE CURRICULAR	
CÓDIGO	TÍTULO
CCA 039	IRRIGAÇÃO E DRENAGEM

CARGA HORÁRIA			
T	P	Est.	TOTAL
51	34	00	85

NOME DO DOCENTE
PROF.DR. FRANCISCO ADRIANO DE C. PEREIRA/ PROF ASSOCIADO II

EMENTA
Irrigação: Relação solo-água-planta-clima, irrigação por aspersão, irrigação por sulcos, irrigação por inundação, irrigação localizada. Manejo da irrigação. Drenagem: estudos básicos para caracterização de problemas de drenagem, controle do excesso de água, sistemas e dimensionamento.

OBJETIVOS
Enfatizar a importância das características físico-hídricas dos solos, qualidade da água de irrigação e salinidade dos solos. Enfatizar a irrigação como uma prática conservacionista. Materializar os conceitos fundamentais da relação solo-água-planta-clima, de ampla aplicação na agricultura irrigada. Desenvolver estudos sobre os diferentes métodos de irrigação e seus respectivos avanços técnicos, extensivos à drenagem agrícola, sobretudo, na definição de melhor eficiência dos sistemas propostos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
1. Introdução: Histórico e difusão da irrigação; vantagens da irrigação e da drenagem agrícola. 2. Relação Solo-Água-Planta-Clima (Revisão Física do Solo) 2.1. Relação Solo-água 2.1.1. Características físico-hídricas dos solos e potencial da água no solo 2.1.2. Movimento da água no solo (considerações gerais) 2.1.4. Disponibilidade de água no solo: armazenamento, cálculo da água disponível 2.2 Estudo da infiltração da água no solo e métodos de determinação 2.3. Relação Planta-Clima 2.3.1. Conceitos de evapotranspiração 2.3.2. Métodos de determinação da evapotranspiração de referência (ET _o) e evapotranspiração máxima (ET _m)

2.3.3. Evapotranspiração da cultura (ETc) e Evapotranspiração real (ETr)

2.3.4. Coeficiente de Cultura (Kc)

2.2.5. Determinação da necessidade de irrigação

3. Métodos de irrigação

3.1. Considerações gerais

3.1.1. Critérios de escolha

3.1.2. Vantagens e desvantagens de cada método

3.1.3. Classificação dos diversos métodos de irrigação e seus sistemas

3.2. Irrigação por aspersão

3.2.1. Considerações gerais do método de irrigação por aspersão: vantagens e limitações

3.2.2. Classificação dos sistemas de irrigação por aspersão

3.2.3. Componentes de um sistema de irrigação por aspersão convencional.

3.2.4. Dimensionamento agrônomo e hidráulico de um sistema de irrigação por aspersão convencional

3.2.5. Projeto de um sistema de irrigação por aspersão convencional.

3.3. Irrigação por superfície ou gravidade

3.3.1. Considerações gerais do método de irrigação por superfície: vantagens e limitações

3.3.2. Classificação dos sistemas de irrigação por superfície

3.3.3. Irrigação por sulcos e suas características hidráulicas

3.3.4. Irrigação por inundação permanente e intermitente, irrigação por faixas

3.3.5. Dimensionamento agrônomo e hidráulico de um sistema de irrigação por sulcos.

3.4. Irrigação localizada

3.4.1. Considerações gerais do método de irrigação localizada: vantagens e limitações

3.4.2. Classificação dos sistemas: Microaspersão e Gotejamento

3.4.3. Características dos equipamentos

3.4.4. Componentes

3.4.5. Disposição no campo

3.4.6. Escolha do emissor

3.4.7. Necessidade de água em irrigação localizada

3.4.7.1. Área sombreada

3.4.7.2. Porcentagem de área molhada e Bulbo molhado

3.4.7.3. Lâmina requerida e Frequência de irrigação

3.4.7.4. Tempo de aplicação

3.4.7.5. Número de unidades operacionais

3.4.7.6. Vazão necessária

3.5. Dimensionamento dos sistemas

3.6. Emissores - características: vazão x pressão, regimes de fluxo, sensibilidade a entupimentos

3.7. Coeficiente de variação de fabricação, emissores autocompensados e não autocompensados

3.8. Dimensionamento: linhas laterais, linhas de derivação, linha principal

3.9. Cabeçal de controle

3.9.1. Conjunto motobomba; Sistemas de filtragem e de injeção de fertilizantes

4. Drenagem agrícola

4.1. Conceitos e importância

4.2. Vantagens e necessidade de drenagem

4.3. Efeitos da deficiência de drenagem

4.3.1. Remoção do excesso

4.3.2. Controle da salinidade

4.4. Sistemas de drenagem: classificação, tipos de drenos

4.5. Disposição dos drenos no campo

4.6. Equações para estimativa de fluxo e espaçamento dos drenos

4.7. Projeto de drenagem

4.8. Qualidade da água de irrigação e salinidade dos solos

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES	
DATA	ATIVIDADES PROGRAMADAS
17/03/2010 1ª Semana	Apresentação do Programa da Disciplina, Ementa, Objetivos, Metodologia de Avaliação, Conteúdo Programático. Histórico e Difusão da Irrigação; Vantagens e Desvantagens da Irrigação e da Drenagem Agrícola. 2,0 horas.
17/03/2010 1ª Semana	Relação Solo-Água-Planta-Clima; Relação Solo-Água. Principais características físicas do solo relacionadas com o armazenamento da água no solo. Conceito de armazenamento de água no solo e medidas de umidade. 2,0 horas.
17/03/2010 1ª Semana	Utilização e aplicação prática do conceito de lâmina de irrigação. Conceitos de umidade do solo. 1,0 horas. Aula Prática
24/03/2010 2ª Semana	Aplicação do conceito de potencial de água no solo com fins de movimentação da água no solo. Conceitos e técnicas de medidas. Cálculo da água disponível 2,0 horas.
24/03/2010 2ª Semana	Aplicação prática das técnicas de determinação de umidade e armazenamento de água no solo. 2,0 horas. Aula Prática
24/03/2010 2ª Semana	Resolução de Exercícios aplicados em sala, com dados medidos em campo e laboratório. 1,0 hora
31/03/2010 3ª Semana	Infiltração da água no solo – Conceituação geral e técnicas de medida. 2,0 horas.
31/03/2010 3ª Semana	Determinação da infiltração da água no solo pelo método do infiltrômetro de anel. Prática de Campo 2,0 horas. Aula Prática
31/03/2010 3ª Semana	Continuação da aula em sala. 1,0 hora.
07/04/2010 4ª Semana	Relação Planta Clima – Conceitos de evapotranspiração. 2,0 horas.
07/04/2010 4ª Semana	Métodos de determinação da Evapotranspiração de Referência (ET _o), Evapotranspiração da Cultura e Coeficientes de Cultivo. 2,0 horas.
07/04/2010 4ª Semana	Medidas de evaporação em tanque Classe A, uso da estação meteorológica automática, (prática de campo) 1,0 hora. Aula Prática
14/04/2010 5ª Semana	Drenagem agrícola, conceitos e importância, vantagens e desvantagens, efeitos da deficiência de Drenagem nas propriedades físicas do solo e nas plantas. 2,0 horas.
14/04/2010 5ª Semana	Hidrologia subterrânea: Água freática e lençol freático, Estratos e aquíferos. Determinação da carga hidráulica e do gradiente hidráulico em condições de campo. Fluxos verticais e horizontais em solos saturados: Elaboração de mapas freáticos 2,0 horas
14/04/2010 5ª Semana	Remoção do excesso de água e controle da salinidade. 1,0 hora
21/04/2010 6ª Semana	Feriado Nacional Tiradentes
21/04/2010 6ª Semana	Feriado Nacional Tiradentes
21/04/2010 6ª Semana	Feriado Nacional Tiradentes
28/04/2010 7ª Semana	Aplicação da 1ª Prova. 2,0 horas.
28/04/2010 7ª Semana	Continuação da aplicação da 1ª Prova. 1,0 hora.
28/04/2010 7ª Semana	Métodos de Irrigação – Considerações gerais, Critérios de escolha, vantagens e desvantagens de cada método. 2,0 horas.
05/05/2010 8ª Semana	Classificação dos diversos métodos de Irrigação e seus Sistemas. 2,0 horas.

05/05/2010 8ª Semana	Aula Prática em Campo para apresentação dos componentes de um Sistema de Irrigação por Aspersão Convencional. 1,0 hora. . Aula Prática
05/05/2010 8ª Semana	Irrigação por Aspersão – Classificação dos sistemas e componentes dos sistemas. Caracterização geral do Sistema de Irrigação por Aspersão Convencional. 2,0 horas
12/05/2010 9ª Semana	Dimensionamento agrônomo de um Sistema de Irrigação por Aspersão Convencional. 2,0 horas
12/05/2010 9ª Semana	Sistemas de Drenagem, classificação e tipos de drenos. 1,0 hora
12/05/2010 9ª Semana	Introdução ao estudo da drenagem subterrânea. 2,0 horas
19/05/2010 10ª Semana	Hidráulica de Linhas Laterais de Irrigação por Aspersão Convencional. 2,0 horas
19/05/2010 10ª Semana	Hidráulica de Linha Principal e de recalque de Sistemas de Irrigação por Aspersão Convencional. 2,0 horas
19/05/2010 10ª Semana	Dimensionamento de estações de bombeamento. 1,0 hora. Aula Prática.
26/05/2010 11ª Semana	Elaboração de um projeto de um Sistema de Irrigação por Irrigação Convencional. 2,0 horas. Aula Prática.
26/05/2010 11ª Semana	Continuação Elaboração do projeto. 2,0 horas . Aula Prática
26/05/2010 11ª Semana	Continuação Elaboração do projeto. 1,0 hora . Aula Prática
02/06/2010 12ª Semana	Equações para estimativa de fluxo e espaçamento dos drenos. 2,0 horas
02/06/2010 12ª Semana	Uniformidade e Eficiência de Sistemas de Irrigação por Aspersão Convencional: CUC; CUD e CUE. 2,0 horas
02/06/2010 12ª Semana	Prática de campo – Determinação de pressão de operação de linhas laterais. Vazão dos aspersores e precipitação dos aspersores. 1,0 hora . Aula Prática
09/06/2010 13ª Semana	Aplicação 2ª Prova.
09/06/2010 13ª Semana	Continuação da aplicação da 2ª Prova. 1,0 hora.
09/06/2010 13ª Semana	Aula prática em campo: Determinação de CUC; CUD e CUE. 2,0 hora . Aula Prática
16/06/2010 14ª Semana	Irrigação por Superfície – Considerações gerais do método de Irrigação por Superfície, Sulco, Faixas e Inundação. Aplicações práticas. 2,0 horas
16/06/2010 14ª Semana	Projeto de drenagem. 2,0 horas . Aula Prática
16/06/2010 14ª Semana	Projeto de drenagem. 1,0 hora . Aula Prática
23/06/2010 15ª Semana	SÃO JOÃO
23/06/2010 15ª Semana	SÃO JOÃO
23/06/2010 15ª Semana	SÃO JOÃO
30/06/2010 16ª Semana	Irrigação Localizada, Considerações gerais do método de Irrigação Localizada; vantagens e desvantagens; classificação dos Sistemas e componentes dos Sistemas de Irrigação por Gotejamento e Microaspersão. 2,0 horas
30/06/2010 16ª Semana	Hidráulica de Sistemas de Irrigação localizada, linhas laterais, derivação, secundária e principal. 2,0 hora
30/06/2010 16ª Semana	Continuação de Hidráulica de Sistemas de Irrigação Localizada. 1,0 hora

07/07/2010 17ª Semana	Elaboração de um projeto de um Sistema de Irrigação Localizada. 2,0 horas . Aula Prática
07/07/2010 17ª Semana	Continuação elaboração do projeto. 2,0 horas . Aula Prática
07/07/2010 17ª Semana	Qualidade da água para irrigação. 1,0 hora .
14/07/2010 18ª Semana	Aplicação da 3ª Prova. 2,0 horas.
14/07/2010 18ª Semana	Continuação da aplicação da 3ª Prova. 1,0 hora.
14/07/2010 18ª Semana	AVALIAÇÃO DO CURSO PELOS ESTUDANTES
21/07/2010 19ª Semana	PROVA FINAL

FORMA DE AVALIAÇÃO DO APRENDIZADO

O aproveitamento do aluno será avaliado por meio de 3 (três) exames parciais, mediante a aplicação de provas escritas.

A data de cada exame será notificada no início do semestre letivo e só ao professor, cabe a decisão de alterá-la. Em caso de remarcação de horário de prova, a mesma ocorrerá com antecedência mínima de duas semanas.

O resultado para alcançar a aprovação sem exame final, será obtido pela média aritmética das 3 (três) notas dos exames parciais, sendo aprovado o aluno que alcançar a média do curso (MC) igual ou superior a 7,0 (sete).

O direito a realização de segunda chamada para qualquer das avaliações perdidas, obedecerá o Regimento de Ensino de Graduação da UFRB.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas, com auxílio de recursos audiovisuais, aulas práticas em laboratório e em campo.

Resolução de listas de exercício, elaboração de projetos técnicos de irrigação e drenagem.

Visitas a sistema de irrigação e drenagem em campo.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

Bibliografia Básica:

BERNARDO, S. Manual de Irrigação. UFV-Imprensa Universitária, Viçosa-MG. 6 ed. 1995. 657p.

OLITTA, A. F. L. Os métodos de irrigação, São Paulo, Nobel, 1986.

PIZARRO, F. Drenaje agrícola y recuperacion de suelos salinos. Madrid, Agricola Española, 1978, 521p.

REICHARDT, K. A água em sistemas agrícolas. São Paulo. Editora Manole Ltda. 1990. 188p

MANTOVANI, E. C.; BERNARDO, S.; PALARETTI, L. F. Irrigação: princípios e métodos. 3.ed. Viçosa: Editora UFV, 2009. 355p.

Bibliografia Complementar:

ALBUQUERQUE, P. E. P.; DURÃES, F. O. M. (Ed.). Uso e manejo de irrigação. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2008. 528 p.

AYERS, R.S.; WESTCOT, D.W. A qualidade da água na agricultura. Tradução de H.R. Gheyi, J.F. de Medeiros e F.A.V.

Damasceno. 2.ed. Campina Grande: UFPB, 1999. 153 p. (Estudos FAO. Irrigação e Drenagem, 29 revisado).

KELLER, J.; R. D. BLIESNER. Sprinkle and Trickle Irrigation. Van Norstrand Reinholds. 1990. 652 p.

KELLER, J.; KARMELI, D. Trickler irrigation design. Rain Bird Manufacturing Corporation, 1 ed. CA. USA, 1975. 133p.

LOPEZ, J. R.; J. M. H. ABREU; A. P. REGALADO e J. F. G. HERNANDEZ. Riego Localizado. Ediciones Mundi- Prensa/IRYDA. 1992. 405 p.

MILLAR, A. A. Drenagem de terras agrícolas: bases agronômicas. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil.

NAKAYAMA, F. S. e D. A. BUCKS. Trickle Irrigation for Crop Production: design, operation and management. Elsevier. Developments in Agricultural Engineering 9. 1986. 383 p.

NAKAYAMA, F.S.; BUCKS, D.A. Water quality in drip/trickle irrigation: A review. Irrigation Science, New York, v. 12, n.4, p. 187-192, 1991.

PIZARRO, F. Riegos localizados de alta frecuencia. Madrid: Ed. Mundi-Prensa, 1987. 461p.

RODRIGUES, L.R.F. Técnicas de cultivo hidropônico e de controle ambiental no manejo de pragas, doenças e nutrição vegetal em ambiente protegido. Jaboticabal: FUNEP, 2002. 762 p.

VERMEIREN, L.; JOBLING, G.A. Irrigação localizada. Tradução de H. R. Gheyi et al. Roma: FAO, 1980. 184 p.

Aprovado em Reunião, dia ____/____/____.

Coordenador do colegiado