



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA



PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO - PPC

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola (PPGEA/UFC)

FORTALEZA-CE
Março de 2025



SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	3
2. HISTÓRICO E CONTEXTUALIZAÇÃO	6
3. OBJETIVOS:	8
3.1 Objetivo geral	8
3.2 Objetivos específicos	8
4. MISSÃO	9
5. PERFIL DO EGRESSO	10
6. PROPOSTA CURRICULAR	11
6.1 Estrutura Curricular	11
6.2 Ementas das disciplinas do PPGA-UFC	14
6.3 Experiências inovadoras de formação	65
7. INFRAESTRUTURA	67
6.4 Laboratórios	67
7.5 Estações experimentais	73
7.9 Recursos de informática	77
7.10 Salas de aula e de pesquisa	77
7.11 Biblioteca	78
7.12 Infraestrutura para ensino e administração	78
8. INTEGRAÇÃO COM A GRADUAÇÃO	80
8.1 Indicadores de integração com a graduação	80
8.2 Estágio de docência	81
9. ACOMPANHAMENTO DE EGRESSOS	83
10. GRUPOS DE PESQUISA	84
11. CORPO DOCENTE	86
12. VISIBILIDADE	89
13. DEMANDA E INSERÇÃO E IMPACTO REGIONAL E NACIONAL	90
13.1 Demanda	90
13.2 Inserção e impacto regional e nacional	91
14. SISTEMA DE AVALIAÇÃO DOS DOCENTES	93
14.1 Critérios de Avaliação e Credenciamento de Docentes	93
14.2 Credenciamento de Novos Docentes	93
14.3 Requisitos para Orientação	94
14.4 Transparência e Registro das Avaliações	94
ANEXO 1 - COMPONENTES CURRICULARES	95

1. APRESENTAÇÃO

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola (PPGEA-UFC) oferece cursos de mestrado e doutorado stricto sensu e tem se destacado pela busca contínua pela excelência na formação de recursos humanos e na produção de resultados que impactam a sociedade. Como reflexo desse compromisso, o Programa obteve conceito 5 nas duas últimas avaliações da CAPES, atestando sua qualidade e relevância nacional.

Nesse contexto de crescimento e aprimoramento, apresentamos o Projeto Pedagógico do Curso, fundamentado nos pilares da proposta do Programa e alinhado às três dimensões de avaliação da CAPES: I) o Programa; II) a Formação; e III) o Impacto.

Com 48 anos de história, o PPGEA-UFC consolidou sua estrutura em três Áreas de Concentração:

1. **Irrigação e Drenagem** - A agricultura irrigada é estrategicamente fundamental para o Nordeste, especialmente no agronegócio. Contudo, seu uso eficiente exige avanços na Ciência da Irrigação e Drenagem, considerando as especificidades do semiárido. Dessa forma, essa área busca formar profissionais e gerar pesquisas aplicáveis à região, promovendo um manejo sustentável, colheitas rentáveis e maior eficiência no uso da água, evitando a degradação ambiental.;
2. **Manejo e Conservação de Bacias Hidrográficas no Semiárido** - A exploração intensiva dos recursos naturais para a produção de alimentos e fibras tem causado degradação, especialmente em zonas secas, onde os ecossistemas são mais frágeis. Diante disso, a humanidade busca um novo modelo sustentável de uso dos recursos. Alinhada a esse paradigma, a área de Manejo e Conservação de Bacias Hidrográficas no Semiárido propõe uma abordagem integrada, considerando a capacidade dos recursos como fator determinante para sua exploração. O objetivo é desenvolver um modelo mais amplo, que una engenharia agrícola e conservação de água e solo nas regiões semiáridas.;
3. **Engenharia de Sistemas Agrícolas** - Devido à atual elevada demanda pela produção de alimentos, pela redução de perdas nos processos produtivos e pela busca constante por uma maior qualidade do produto final, a área de Engenharia de Sistemas Agrícolas visa constituir e fortalecer importantes seguimentos dentro da pesquisa em Ciências Agrárias, contemplando tópicos consagrados da Engenharia Agrícola como a Mecanização Agrícola, Construções Rurais, Ambiência Agrícola, Agricultura Digital e Geotecnologias..

Dentro dessas áreas, o Programa conta com seis linhas de pesquisa:

- Agricultura Irrigada Sustentável (1.1);
- Agricultura Bioassalina (1.2);
- Conservação de Água e Solo no Semiárido (2.1);
- Hidrologia e Hidrosedimentologia (2.2);
- Ambiência Agrícola (3.1);
- Agricultura Digital e Geotecnologias (3.2).

Mais informações podem ser encontradas em: <https://ppgea.ufc.br/pt/areas-de-concentracoes/>.

O PPGEA-UFC é ainda gerido por três núcleos decisórios:

1. **Coordenação do Programa** - Composta pelo Coordenador, Vice-coordenador, um representante de cada área de concentração e um representante discente. Os membros são eleitos para mandatos de dois anos, com possibilidade de uma recondução consecutiva.
2. **Colegiado do Programa** - Formado por docentes permanentes, docentes colaboradores e representantes discentes (um junto à coordenação e um para cada área de concentração). Esse grupo se reúne periodicamente para deliberar sobre questões acadêmicas e administrativas, incluindo planejamento didático, normas regimentais, organização de eventos e acompanhamento dos discentes.
3. **Comitê de Tese e Dissertações (CTD)** - Composto por um presidente, um representante de cada área de concentração e um representante discente. Seus membros são indicados pelo Colegiado do Programa.

Com essa estrutura sólida e organizada, o PPGEA-UFC reafirma seu compromisso com a qualidade acadêmica, a inovação e o desenvolvimento sustentável, contribuindo significativamente para o avanço da Engenharia Agrícola no Brasil.

Para organizar seu funcionamento e regulamentar questões internas, o PPGEA-UFC conta com um Regimento Interno, disponível no site do Programa (<https://ppgea.ufc.br/pt/regimento/>). Esse documento estabelece diretrizes para procedimentos específicos, como a marcação de defesas, os requisitos para apresentação e os critérios para obtenção do diploma, entre outros aspectos.

Com o objetivo de orientar estrategicamente o crescimento do PPGEA-UFC rumo à excelência internacional de forma sustentável, foi estruturado o Projeto Pedagógico do Curso (PPC-PPGEA), que define as ações necessárias para garantir a qualidade e o

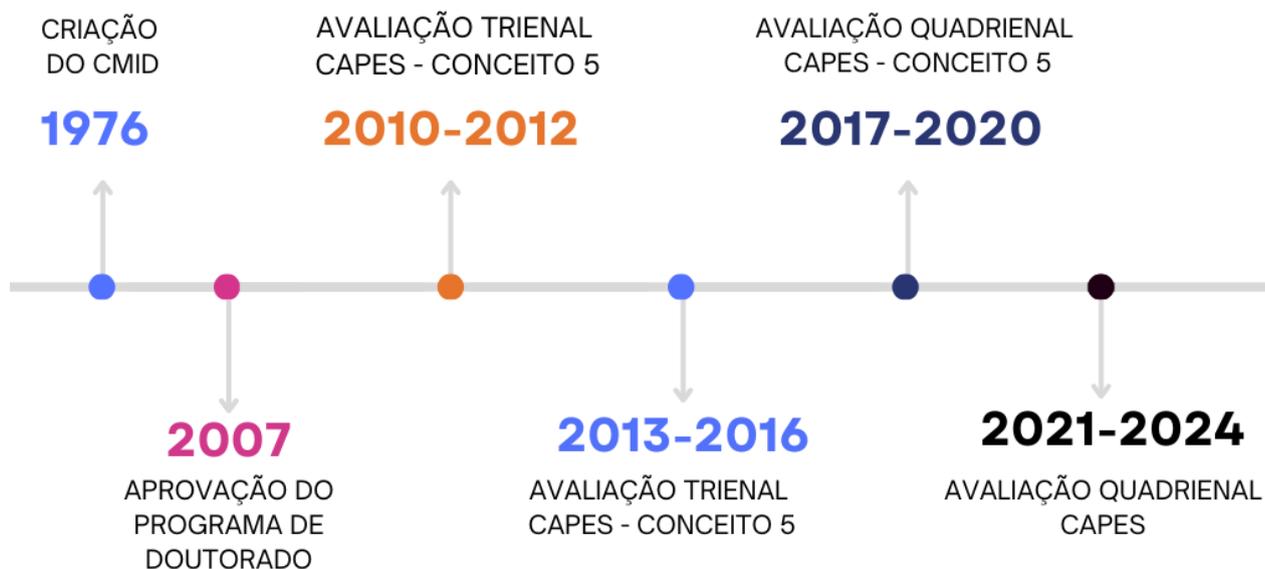


aprimoramento contínuo do Programa.

2. HISTÓRICO E CONTEXTUALIZAÇÃO

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola da Universidade Federal do Ceará (PPGEA-UFC) teve sua origem em 1976 (Figura 1), com a criação do Curso de Mestrado em Agronomia: Irrigação e Drenagem (CMID). Durante mais de três décadas, o CMID desempenhou um papel fundamental na formação de recursos humanos qualificados, formando mais de 200 mestres. Até os dias atuais o PPGEA já formou aproximadamente 550 mestres e 150 doutores, que atuam em diversas áreas estratégicas, como gestão de recursos hídricos, manejo de irrigação em setores público e privado, ensino e pesquisa em todo o país, com destaque para o Estado do Ceará.

Figura 1. Linha do Tempo do Programa de Pós-graduação em Engenharia Agrícola (UFC).



Fonte: Autor (2025).

Entre as instituições que contaram com a contribuição de egressos do CMID estão órgãos estaduais como CENTEC (Centro de Tecnologia do Ceará), EMATERCE (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará), COGERH (Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos), Secretaria de Recursos Hídricos e SEAGRI (Secretaria de Agricultura, Pecuária, Pesca e Aquicultura), além de instituições federais como IFCE (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará), DNOCS (Departamento Nacional de Obras Contra as Secas), CODEVASF (Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba), EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), universidades e escolas agrotécnicas.

Em 2007, a CAPES aprovou a criação do Curso de Doutorado em Engenharia Agrícola, atribuindo-lhe conceito 4 e oficializando a mudança de nome do Programa. A partir de 2008, o PPGEA-UFC passou a englobar os cursos de mestrado e doutorado, contando com a

participação de professores da UFC e pesquisadores da EMBRAPA e da FUNCEME (Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos). Ao longo dos anos, o Programa consolidou-se, mantendo uma média de 74,5% de docentes permanentes por ano, percentual superior ao mínimo exigido de 70%. A distribuição ao longo dos últimos anos foi: 14 docentes permanentes (DPs) e 6 docentes colaboradores (DCs) em 2021; 16 DPs e 6 DCs em 2022; 16 DPs e 5 DCs em 2023; e 15 DPs e 4 DCs em 2024.

Atualmente, o PPGEA-UFC estrutura-se em três áreas de concentração: Irrigação e Drenagem; Manejo e Conservação de Bacias Hidrográficas no Semiárido; e Engenharia de Sistemas Agrícolas. Essas áreas abrangem seis linhas de pesquisa: Agricultura Irrigada Sustentável, Agricultura Bioessalina, Conservação de Água e Solo no Semiárido, Hidrologia e Hidrosedimentologia, Ambiência Agrícola e Agricultura Digital e Geotecnologias.

O reconhecimento da qualidade do PPGEA-UFC é evidenciado nas avaliações da CAPES, nas quais o Programa obteve conceito 5 nas avaliações trienal (2010-2012) e quadrienal (2013-2016). Esse desempenho reflete o esforço colaborativo de docentes, discentes, servidores e o apoio institucional, consolidando o Programa como um dos mais bem avaliados na área de Engenharia Agrícola no Brasil. O reconhecimento ampliou sua visibilidade e fortaleceu as colaborações intra e interinstitucionais, atraindo um número crescente de candidatos para seus processos seletivos.

No ciclo avaliativo atual, o PPGEA-UFC busca expandir suas parcerias internacionais e aumentar a produção científica em periódicos de alto impacto, com o objetivo de reforçar ainda mais sua qualificação e excelência acadêmica dentro do Sistema de Avaliação da CAPES.

3. OBJETIVOS:

3.1 Objetivo geral

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola (PPGEA-UFC) visa gerar conhecimentos aplicáveis às condições regionais, impulsionando o desenvolvimento sustentável. Com forte interação com o setor produtivo e atividades de extensão, o programa forma profissionais capacitados, com sólida base técnico-científica, espírito crítico, criativo e ético, preparando os discentes para atuar de maneira estratégica e transformadora no contexto da Engenharia Agrícola, atendendo às necessidades do mercado e às demandas sociais.

3.2 Objetivos específicos

1. Aumentar a massa crítica qualificada de pesquisadores nas diferentes áreas de concentração do Programa;
2. Contribuir para a formação de profissionais de ensino nas diversas áreas de atuação do programa;
3. Ampliar parcerias com os setores público e privado, visando atender às demandas sociais e regionais, promovendo a transferência de conhecimento e tecnologia;
4. Promover a criação e ampliação dos Núcleos de Pesquisa no Programa e fortalecer as parcerias com núcleos de excelência, nacionais e internacionais, para garantir a produção científica competitiva em nível global;
5. Expandir a participação internacional do PPGEA, por meio do Fórum Permanente de Internacionalização, eventos em parceria com instituições estrangeiras e do Programa Institucional PRINT/UFC/Capes.;
6. Incentivar a inovação e o empreendedorismo entre os discentes, estimulando o desenvolvimento de soluções criativas e aplicáveis ao mercado e à sociedade.

4. MISSÃO

A missão do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola (PPGEA-UFC) é formar mestres e doutores plenamente **qualificados, éticos e com competências e habilidades alinhadas às visões científicas, tecnológicas e conceituais da engenharia agrícola**. O programa visa aprimorar os fundamentos das diversas especialidades da área, com especial ênfase em inovação, externalidades que afetam o setor, e a inserção dos egressos no novo mercado de trabalho, sempre pautado pela responsabilidade socioambiental.

A missão do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola (PPGEA-UFC) está relacionada à missão da área de Ciências Agrárias I da CAPES: “Formar mestres e doutores qualificados com competências e habilidades aderentes a visões científicas, tecnológicas e conceituais da agricultura moderna, aprimorando os fundamentos das diversas especialidades da área, incorporando tecnologias intersetoriais, os conceitos da bioeconomia e da economia circular, os preceitos e o estímulo à cultura da inovação, as principais externalidades que afetam o setor e a visão empreendedora que integre o egresso ao novo mercado de trabalho e modelo de negócios, sempre pautado nos princípios e compromissos da qualidade acadêmica, da ética e da responsabilidade socioambiental.” Ademais, a missão do PPGA-UFC reflete o foco central da Pós-Graduação stricto sensu da Universidade Federal do Ceará, que visa a formação de recursos humanos qualificados e o desenvolvimento de pesquisas científicas, tecnológicas e de inovação para atuar nas diversas áreas do conhecimento.

5. PERFIL DO EGRESSO

O processo de formação do PPGEA-UFC visa a qualificação de profissionais com o seguinte perfil:

- **Capacidade técnico-científica** sólida, aliada a um **espírito crítico e criativo** em Engenharia Agrícola.
- **Conhecimento profundo da realidade regional**, tanto no setor agropecuário quanto nas questões socioeconômicas.
- **Habilidade para ensinar em instituições de ensino superior**, nas diversas áreas de concentração do Programa.
- **Capacidade para desenvolver projetos de pesquisa** e interagir com diferentes setores da sociedade e com a comunidade científica.

Esse processo de formação tem demonstrado resultados exitosos. Mestres e doutores formados no PPGEA-UFC têm atuado em áreas-chave como gestão de recursos hídricos, manejo de irrigação e desenvolvimento de máquinas agrícolas, em parceria com setores públicos e privados, além de contribuir com o ensino e a pesquisa em diversas regiões do país, com destaque para o Estado do Ceará.

A maioria dos estudantes de mestrado é composta por jovens com forte interesse em continuar seus estudos ou ingressar em concursos públicos, sendo que muitos têm obtido sucesso em seleções após a conclusão do mestrado ou durante o doutorado. Já os doutorandos, com maior experiência, têm demonstrado excelência em pesquisa, ensino e gestão pública, refletindo a sólida formação recebida no programa.

Além disso, o programa tem exercido atividades que permitem desenvolver a capacidade dos alunos a partir de um **ambiente dinâmico e inovador**, incentivando a liderança, criatividade, iniciativa e senso crítico entre seus discentes. Através de projetos de pesquisa avançados, desafios práticos e parcerias com o setor produtivo, os alunos são estimulados a desenvolver soluções inovadoras para problemas reais da agricultura, consolidando uma postura proativa e visionária.

Atividades como palestras com egressos atuando nas áreas privada e pública, no **Seminário de Engenharia Agrícola**, eventos com profissionais internacionais como **Workshops** voltados a temas da Ciência Agrária I e **minicursos** ministrados pelos grupos de pesquisa do programa e abordando técnicas usadas na elaboração de dissertações e teses.

O programa valoriza o comprometimento, autonomia, inovação e ética profissional, preparando profissionais altamente qualificados para atuar com independência e responsabilidade no campo da engenharia agrícola. A estrutura curricular e as atividades extracurriculares reforçam a importância da tomada de decisões estratégicas, da pesquisa aplicada e da interação com diferentes setores da sociedade

6. PROPOSTA CURRICULAR

6.1 Estrutura Curricular

Os currículos dos cursos de pós-graduação são compostos por um conjunto de disciplinas e atividades acadêmicas, cuja integralização é requisito essencial para a obtenção dos títulos de mestre ou doutor (Tabela 1). Essa estrutura curricular está alinhada às áreas de concentração do programa e às especialidades do corpo docente, garantindo uma formação sólida e qualificada para os profissionais.

Tabela 1. Códigos e disciplinas do Programa de Pós-graduação em Engenharia Agrícola (2021 – 2024) optativas e obrigatórias.

ADP8000	A agricultura e a qualidade das águas	ADP7122	Irrigação pressurizada
ADP7766	Agricultura de precisão	ADP7655	Manejo da irrigação no semiárido
ADP8100	Alocação de recursos em sistemas agrícolas	ADP7177	Manejo de bacias hidrográficas
ADP7799	Ambiência agrícola na produção animal	ADP7677	Matemática aplicada à engenharia agrícola
ADP7800	Ambiência agrícola na produção vegetal	ADP7811	Mecanização agrícola
ADP8022	Análise de dados em geoprocessamento	ADP7688	Metodologia científica
ADP7566	Automação e controle de sistemas de irrigação	ADP7777	Microcontroladores aplicados à agricultura
ADP7124	Comportamento espectral de alvos	ADP8077	Modelagem hidrológica
ADP8200	Direito ambiental e políticas nacionais de irrigação e recursos hídricos	ADP7511	Programação aplicada à engenharia agrícola
ADP7126	Direito agrário	ADP8211	Projeto de máquinas e implementos agrícolas
ADP7555	Drenagem na agricultura	ADP7533	Quimigação
ADP8033	Ecofisiologia de plantas no semi-arido	ADP7755	Relação máquina-solo-planta
ADP7577	Eletrônica aplicada à agricultura	ADP7100	Relações solo-água-planta
ADP7744	Energia aplicada à agricultura	ADP7300	Salinidade do solo e qualidade da água de irrigação
ADP7788	Ensaio de máquinas agrícolas	ADP8222	Segurança e ergonomia aplicadas a agricultura
ADP7599	Erosão e transporte de sedimentos em áreas agrícolas	ADP7366	Sistemas de informação geográfica
ADP0140	Estágio de docência I	ADP7711	Tópicos especiais em engenharia agrícola I
ADP0205	Estágio de docência II	ADP7722	Tópicos especiais em engenharia agrícola II
ADP0222	Estágio de docência III	ADP7544	Projetos especiais I
ADP7333	Evapotranspiração	ADP7123	Projetos especiais II
ADP7622	Fundamentos de engenharia de água e solo	ADP7700	Seminário em engenharia agrícola I
ADP7633	Hidrologia de regiões semiáridas	ADP8088	Seminário em engenharia agrícola II
ADP7644	Irrigação por superfície		

O programa oferece um total de 36 disciplinas para os cursos de Mestrado e Doutorado,

abrindo as três Áreas de Concentração do Programa. Além dessas, são disponibilizadas disciplinas de caráter mais abrangente, comuns a todas as áreas, como Estágio de Docência (I, II e III), Projetos Especiais (I e II), Seminários em Engenharia Agrícola (I e II) e Tópicos Especiais (I e II).

Os alunos regularmente matriculados podem, ainda, cursar disciplinas em outros programas de pós-graduação **stricto sensu** recomendados pela CAPES ou em instituições estrangeiras.

A obrigatoriedade de algumas disciplinas foi definida com base na área de concentração, seguindo diretrizes das avaliações realizadas pela CAPES em ciclos anteriores. Além disso, disciplinas no formato de Tópicos Especiais ou Projetos Especiais são ofertadas para atender a demandas específicas ou testar a viabilidade de inclusão de novas disciplinas no currículo.

Além das disciplinas da grade curricular, os estudantes devem cumprir outras atividades obrigatórias, como:

- **Proficiência em língua estrangeira** (inglês para o Mestrado e inglês e outro idioma para o Doutorado);
- **Projeto de Tese;**
- **Exame de Qualificação;**
- **Dissertação ou Tese.**

O Estágio de Docência faz parte da matriz curricular, sendo obrigatório por um semestre no Mestrado e dois no Doutorado, conforme as normas da UFC. Essa atividade tem como objetivo aprimorar a formação dos pós-graduandos, preparando-os para atuar no ensino superior.

As disciplinas são ofertadas regularmente, a maioria delas pelo menos uma vez ao ano, para garantir que os alunos possam cumprir seus planos de estudos dentro dos prazos estabelecidos para a conclusão do Mestrado e do Doutorado. A grade curricular é constantemente avaliada e, quando necessário, disciplinas podem ser reformuladas ou excluídas, visando à atualização e à melhoria contínua do programa.

Os planos de estudo são elaborados conjuntamente pelo aluno e seu orientador, em conformidade com as exigências estabelecidas no regimento do Programa. A unidade de referência para avaliar a carga horária e a duração das disciplinas na pós-graduação é o crédito, sendo cada crédito equivalente a 16 horas-aula. O rendimento acadêmico dos alunos é avaliado em cada disciplina, considerando três aspectos fundamentais: assiduidade, desempenho e aprendizagem.

Para a conclusão do curso de **Mestrado**, o aluno deve cumprir os seguintes requisitos:

- Proficiência em língua inglesa;
- Aprovação no Exame de Qualificação;



- Integralização dos estudos em disciplinas e atividades acadêmicas, totalizando no mínimo 30 créditos, dos quais 6 créditos são destinados às atividades da dissertação.

Para a conclusão do curso de **Doutorado**, os requisitos são:

- Proficiência em língua inglesa e outra língua estrangeira;
- Aprovação na disciplina Projeto de Tese;
- Aprovação no Exame de Qualificação;
- Integralização dos estudos em disciplinas e atividades acadêmicas, totalizando no mínimo 60 créditos, dos quais 12 créditos são destinados às atividades da tese.

6.2 Ementas das disciplinas do PPGEA-UFC

ADP8000 - A AGRICULTURA E A QUALIDADE DAS ÁGUAS (4 créditos)

Professores: Fernando Bezerra Lopes; Eunice Maia de Andrade

Ementa: Disponibilidade hídrica nas regiões áridas e semi-áridas. A agricultura e a degradação dos recursos hídricos. Caracterização dos atributos indicadores da qualidade das águas. Levantamento e informações básicas da qualidade das águas no semi-árido. Técnicas de enquadramento dos corpos hídricos. Atividades agrícolas que geram degradação das águas. Poluição por sedimento. Poluição por pesticidas e fertilizantes. Conhecimento dos fatores que envolvem a aplicação dos produtos fitossanitários. Índice de qualidade de água. Modelagem de sistemas de mistura completa. Modelagem de sistemas de mistura incompleta. Processos de transporte. Primeira lei de Fick. Modelagem da qualidade da água em rios, estuários e reservatórios. Modelo de Streeter-Phelps com fontes pontuais e difusas. Eutrofização.

Bibliografia:

BISWAS, A.K. Conservation and management of water resources. In: Techniques for desert reclamation. A.S. Goudie (ed). New York: John Wiley, p.251-265, 1990. Chapra, S.C. Surface water-quality modeling. New York: McGraw-Hill, 1997. 844p.

ELMI, A. A. MADRAMOOTOO, C.; EGEH, M.; HAMEL, C. Water and fertilizer nitrogen management to minimize nitrate pollution from a cropped soil in southwestern Quebec, Canada. Water, Air, and Soil Pollution. v. 151, p. 117-134, 2004.

ESTEVES, F.A. Fundamentos de Limnologia. 3 Ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2011. 826p.

GALVÃO, C. O.; CIRILO, J. A.; CABRAL, J. J. S. P.; MEDEIROS, M. G. A. Recursos Hídricos para Convivência com o Semi-Árido: Abordagens por Pesquisadores no Brasil, Portugal, Cabo Verde, Estados Unidos e Argentina. Editora: ABRH, 2022.

GHEYI, Hans Raj (Org.) ; PAZ, V. P. S (Org.) ; MEDEIROS, S. S. (Org.) ; GALVÃO, C. O. (Org.) . Recursos Hídricos em Regiões Semiáridas: estudos e aplicações. 1. ed. Campina Grande: INSA/UFRB, 2012. v. 1. 320p .

GORE, A. Uma verdade inconveniente ? o que devemos saber (e fazer) sobre o aquecimento global/Al Gore. Barueri:Manole, 2006.

HELENA, B.; PARDO, R.; VEGA, M.; BARRADO, E.; FERNANDEZ J. M.; FERNANDEZ, L. Temporal evolution of groundwater composition in an alluvial aquifer (Pisuerga river, Spain) by principal component analysis. Water Research, v.34, n.3, p.807-816, 2000.

LAKE, I. R.; LOVETT, A. A.; HISCOCK, K. M.; BETSON, M.; FOLEY., A.; GISELA, S.;

- EVERS, S.; FLETCHER, S. Evaluating factors influencing groundwater vulnerability to nitrate pollution: developing of GIS. *Journal of Environmental Management*, v.68, p.315-328, 2003.
- MENDIGUCHÍA, C.; MORENO, C.; GALINDO-RIANO, M. D.; GARCIA-VARGAS, M. Using chemometric tools to assess anthropogenic effects in river water a case study: Guadalquivir river (Spain). *Analytic Chemical Acta*, v. 515, p.143-149, (2004).
- NOVOTNY, V. *Water Quality: Diffuse Pollution and Watershed Management*. London: Wiley, 2002. 888p.
- ONGLEY, E.D. Controle da poluição da água pelas atividades agrícolas. Tradução de H. R. GHEYI; F. A. V. DAMASCENO; L.T. de L. BRITO. Campina Grande:UFPB, 2000. 92p. (Estudos da FAO: Irrigação e Drenagem).
- PAIVA, J. B. D.; PAIVA, E. M. C. D. (Org). *Hidrologia aplicada à gestão de pequenas bacias hidrográficas*. Porto Alegre: ABRH, 2001, p.531p.
- SINGH, V.P. *Computer models of watershed hydrology*. Colorado: Water Resources Publications, 1995, 1129p.
- SMEDEMA, L.K. & SHIATI, K. Irrigation and salinity: a perspective review of the salinity hazards of irrigation development in the arid zone. *Irrigation and Drainage Systems*, Netherlands, v.16, n.2, p.161-174, 2002.
- TUNDISI, J.G. *Água no século XXI: enfrentando a escassez*. São Carlos: Rima, 2003, 248p.
- TUNDISI, J.G., & MATSUMURA-TUNDISI, T. 2008. *Limnologia*. São Paulo: Oficina de Textos, 632.
- VILLIERS, M. *Água*; tradução José Kocerginsky. Rio de Janeiro: Ediouro, 2002, 457p.



ADP7766 - AGRICULTURA DE PRECISÃO (3 créditos)

Ementa: 1) Introdução à agricultura de precisão. 2) Sistemas de posicionamento. 3) Monitoramento da produtividade de culturas. 4) Monitoramento da variabilidade espacial de fatores de produção. 5) Sensoriamento. 6) Sistemas de Informação Geográfica – SIG. 7) Aplicação localizada de insumos. 8) Sistemas de orientação

Bibliografia:

BORÉM, A.; GIÚDICE, M.P.; QUEIROZ, D.M.; MANTOVANI, E.C.; FERREIRA, L.R.; VALLE, F.X.R. E GOMIDE, R.L. Agricultura de Precisão. UFV, Viçosa, 2000. 467p.

LAMPARELLI, R.A.C., ROCHA, J.V. e BORGHI, E. Geoprocessamento e Agricultura de Precisão – Fundamentos e Aplicações. Livraria e Editora Agropecuária, Guaíba, 2001, 118p.

MOLIN, J.P. e VETTORAZZI, C.A. (ed.) Anais do Congresso Brasileiro de Agricultura de Precisão 2006. USP/ESALQ, Piracicaba, 2006, CD-Rom.

MORGAN, M.T. e ESS, D.R. The Precision-Farming Guide for Agriculturists. John Deere Publishing, Moline, 1997. SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA DE PRECISÃO, 3, 2005, Viçosa. 3o. Simpósio Internacional de Agricultura de Precisão, CD-Rom. 2005.

QUEIROZ, D. M.; VALENTE, D. S. M.; PINTO, F. A. C.; BORÉM, A. AGRICULTURA. Digital - 2ª Ed., Editora Oficina De Textos, 2022. 224p.



ADP8100 - ALOCAÇÃO DE RECURSOS EM SISTEMAS AGRÍCOLAS (4 créditos)

Professores: Alan Bernard Oliveira de Sousa e Raimundo Nonato Tavora Costa

Ementa: Função de produção na agricultura irrigada. Isoquantas. Produto físico marginal de um fator de produção. Taxa marginal de substituição. Região de produção racional. Maximização da receita líquida na agricultura irrigada. Programação linear. Teorema Fundamental. Função Objetivo. Método Simplex. Análise de sensibilidade. Programação separável.

Bibliografia:

ALBUQUERQUE FILHO, J.L. Pesquisa operacional aplicada à agricultura irrigada. In: Curso de especialização em irrigação, 1986, Campina Grande. 27p.

DANTAS NETO, J. Modelos de decisão para otimização do padrão de cultivo em áreas irrigadas, baseados nas funções de resposta das culturas à água. Botucatu, 1994. 125 f. Tese (Doutorado) Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista.

CARVALHO, D.F.; SOARES, A.A.; RIBEIRO, C.A.S.; SEDIYAMA, G.C.; PRUSKI, F.F. Otimização do uso da água no perímetro irrigado do Gorutuba, utilizando-se a técnica da programação linear. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.4, n.2. p.203-209, 2000.

FRIZZONE, J.A. Funções de resposta das culturas à irrigação. Piracicaba: ESALQ. 1993, 53p. (Série didática 006). FRIZZONE, J.A. & ANDRADE JÚNIOR, A.S. Planejamento de Irrigação: análise de decisão de investimento. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 626p.

HILLIER, F.S. & LIEBERMAN, G.J. Introduction to operations research. New York: Mc Grill-Hill, 1995. 998p.

LANZER, E. A. Programação linear: conceitos e aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: IPEA, 1988. 258p. LINDO. Lindo user's manual. Illinois: Lindo Systems, 1996. 390p.



ADP7799 - AMBIÊNCIA AGRÍCOLA NA PRODUÇÃO ANIMAL (3 créditos)

Professores: Jose Antonio Delfino Barbosa Filho

Ementa: Fornecer subsídios no que diz respeito à importância do ambiente e dos impactos das mudanças climáticas na produção animal e na qualidade do produto final. Aspectos como bem-estar, conforto térmico, técnicas construtivas e redução de perdas também serão considerados como pontos importantes dentro do conteúdo da disciplina. Objetivos: Apresentar as bases e avanços dos princípios do conforto térmico e ambiência animal, termorregulação, mecanismos de trocas térmicas, balanço térmico, psicrometria, análise ambiental de instalações zootécnicas, exigências térmicas dos animais, fisiologia do estresse térmico, dimensionamento de sistemas de climatização para instalações zootécnicas e análises térmicas do macro e microclima de instalações para a produção animal. Ementa: 1) Ambiência e conforto térmico animal 2) Termorregulação animal 3) Carga térmica 4) Psicrometria 5) Análise ambiental de instalações zootécnicas 6) Ventilação natural 7) Ventilação forçada 8) Índices de conforto térmico 9) Zoneamento bioclimático

Bibliografia:

ALBRIGHT, L.D. Environmental Control for Animals and Plants. ASAE. Textbook N.4, St. Joseph, Michigan. 1989. 453 p.

ASHRAE Handbook of Fundamentals. American Society of Heating and Refrigerating and Air Conditioning Engineers. Atlanta.1981.

BAÊTA, F.C.; SOUZA, C.F. Ambiência em edificações rurais – conforto animal. Ed. UFV, Viçosa MG. 1997, 246p. ESMAY, M.L. Principles of Animal Environment. Textbook Edition. Westport: Avi Publishing Company, Inc., 1982, 325 p.

NAAS, I.A. Princípios de conforto térmico na produção animal. Ed. Ícone, Campinas SP, 1989. 183p.

SILVA, I.J.O. Ambiência e Qualidade na Produção Industrial de Suínos. Ed.: FEALQ, Piracicaba:, 1999. 247p.

SILVA, I.J.O. Ambiência na Produção de Aves em Clima Tropical – Vol 1 e 2. Ed.: FEALQ, Piracicaba: 2001. 200p. SILVA, I.J.O. Ambiência na Produção de Leite em Clima Quente. Ed. FEALQ Piracicaba: 1998. 201p.



ADP7800 - AMBIÊNCIA AGRÍCOLA NA PRODUÇÃO VEGETAL (3 créditos)

Professores: Jose Antonio Delfino Barbosa Filho, Geocleber Gomes de Sousa e Geocleber Gomes de Sousa

Ementa: 1) Ambiência em estufas e casas de vegetação 2) Estruturas e aspectos construtivos 3) Tipos de cobertura 4) Modificações no microclima 5) Sistemas de climatização 6) Instrumentação 7) Monitoramento ambiental 8) Psicrometria 9) Sensores e automatização de equipamentos.

Bibliografia:

ALBRIGHT, L.D. Environmental Control for Animals and Plants. ASAE. Textbook N.4, St. Joseph, Michigan. 1989. 453 p.

ASHRAE Handbook of Fundamentals. American Society of Heating and Refrigerating and Air Conditioning Engineers. Atlanta.1981.

GOTO, R.; TIVELLI, S.W. Produção de Hortaliças em Ambiente Protegido: condições subtropicais. São Paulo Fundação editora da UNESP. 1998 319p.

JONES, H.G. Plants and Microclimate: Quantitative approach to environmental plant physiology. 2nd Cambridge University Press. 1994. 428p.

MONTEITH, J.L.; UNSWORTH, M.H. Principles of environmental Physics. 2nd ed. Edward Arnold. 1990. 291p. ROSENBERG, N.J.; BLAD, B.L.; VERNA, S.B. Microclimate: The Biological Environment. 2nd ed. John Wiley & Sons. 1983. 495p.

TAKAKURA, T. Climate under covers. Kluwer Academic Publ. 1993.155p.

ADP8022 - ANÁLISE DE DADOS EM GEOPROCESSAMENTO (6 créditos)

Professor: Adunias dos Santos Teixeira

Ementa: Elementos básicos de estatística multivariada; Análise de componentes principais: autovalores e autovetores, redução de dimensionalidade; Geoestatística e métodos de interpolação : Krigeagem, inverso da distância, vizinho mais próximo, polígonos de Thiessen; Análise de agrupamento: medidas de distância e similaridade entre grupos; Métodos de classificação de imagens ? Supervisionada e não supervisionada, avaliação de resultados; índices de concordância; Redes neurais artificiais; Modelagem agrícola em sensoriamento remoto: índices de cobertura, modelos de radiação - Surface Energy Balance Algorithm for Land (SEBAL) e Mapping Evapotranspiration at High Resolution and with Internalized Calibration (METRIC)

Bibliografia:

BONHAM-CARTER G.F. Geographic Information System for Geoscientists: Modelling with GIS, New York: Pergamon/Elsevier Sci. Inc. , 1997, 398p.

CÂMARA, G. et al., Geoprocessamento: Teoria e Aplicações. INPE, 2000 (online:<http://www.dpi.inpe.br/livro>)

DILLON, W. R.; GOLDSTEIN, M. Multivariate analysis methods and applications. New York: John Wiley e Sons, 1984. 587p.

HAIR, J.F.J.et al., Análise multivariada de dados. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 593p.

ISAACS, E.H. An Introduction to Applied Geostatistics, New York:Oxford University Press, 1989. 561p.

MORRISON, D.F. Multivariate statistical methods. 3rd ed. New York: McGraw-Hill. 1990. 495p.

NETER J.; WASSERMAN, W. Applied Linear Statistical Models. Chicago: Richard D.Irwin, 1974. 842p.

SALAS, J.D.; DELLEUR, J.W.; YEVJEVICH, V.; LANE, W.L. Applied Modeling of Hydrologic Time Series, Water Resources Publications, LLC, 1997, 484p.

SILVA, Bernardo B. da. Balanço de radiação com dados AVHRR-NOAA14.. In: Nelson Jesus Ferreira. (Org.). Aplicações ambientais brasileiras dos satélites NOAA e TIROS-N. 1 ed. São José dos campos: INPE, 2004, v.1, p.56- 85.



ADP7566 - AUTOMAÇÃO E CONTROLE DE SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO (3 créditos)

Professor: Adunias dos Santos Teixeira

Ementa: dados: dataloggers, multiplexadores. Programação: aplicativos. Tecnologias de Inteligência Artificial: Lógica Fuzzy, Redes Neurais Artificiais. Cartões digitais: I/O cards. Atuadores: solenóides. Sistemas automáticos: desenvolvimento e testes. OBS: essa disciplina pode ser cursada pelos alunos do mestrado OBS: disciplina prioritária para alunos da área de concentração em Irrigação e Drenagem.

Bibliografia:

Dally, J. W., W. F. Riley & K. G. McConnell. 1993. Instrumentation for Engineering Measurements. John Wiley & Sons, Inc. New York. Gustafson, R. J. 1988. Fundamentals of Electricity for Agriculture. American Society of Agricultural Engineers. St. Joseph, Michigan. Henry, Z. A., G. C. Zoerb & G. S. Birth. 1991. Instrumentation and Measurement for Environmental Sciences. American Society of Agricultural Engineers. St. Joseph, Michigan. Ribeiro, R.S.F. 1998. Fuzzy Logic Based Automated Irrigation Control System Optimized Via Neural Networks. Ph.D. Dissertation. University of Tennessee. Knoxville, TN.

ADP7124 - COMPORTAMENTO ESPECTRAL DE ALVOS (4 créditos)

Professor: Fernando Bezerra Lopes

Ementa: Conceitos radiométricos. Interação da energia radiante com a matéria. Reflectância espectral de folhas isoladas. Reflectância espectral de dosséis. Modelos de reflectância de dosséis. Reflectância espectral da água pura e de corpos d'água naturais. Comportamento espectral de minerais e rochas. Comportamento espectral de solos. Métodos de análise de dados espectrais.

Bibliografia:

- ALCÂNTARA, E.H (Org.); NOVO, E. M. L. M. (Org.); STECH, J. L. (Org.). Novas tecnologias para o monitoramento e estudo de reservatórios hidrelétricos e grandes lagos. 1. ed. Rio de Janeiro: Parêntese, 2011. v. 1.
- BAPTISTA, G. M. M. Sensoriamento remoto hiperespectral. Rio de Janeiro: Editora Interciência. 2º Ed. 204p. 2019.
- GONZALEZ, R.C., WOODS, R.E. Processamento de imagens digitais. E. Blucher. 509p. 2000.
- JENSEN, J. R. Sensoriamento Remoto do Ambiente: Uma Perspectiva em Recursos Terrestres. Tradução da 2a. edição. J. C. N. EPIPHANIO (org.). São José dos Campos: Parêntese Editora. 672 p.
- KIRK, J. T. O. Light and photosynthesis in aquatic ecosystems. 3rd ed. New York:Cambridge University Press, 2011.
- LORENZZETTI, J. A. Princípios Físicos de Sensoriamento Remoto. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2015. v. 01. 293p.
- MENESES, P. R.; MADEIRA NETTO, J. da S. Sensoriamento Remoto: refletância dos alvos naturais. Brasília: UnB, 2001. 262p.
- MOREIRA, M.A. Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologias de Aplicação, 4ª Ed, editora UFV.
- NOVO, E. M. L. M. Sensoriamento Remoto: princípios e aplicações. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010. v. 01. 363p.
- PONZONI, F.J.; SHIMABUKURO, Y.E.; KUPLICH, T.M. Sensoriamento Remoto da Vegetação. São Paulo: Oficina de Textos, 2ª Ed., 178p., 2012.



ADP8200 - DIREITO AMBIENTAL E POLÍTICAS NACIONAIS DE IRRIGAÇÃO E RECURSOS HÍDRICOS (4 créditos)

Professor: Carlos Alberto Viliotti

Ementa: A evolução histórica das questões ambientais. A Constituição Federal de 1988 e a proteção ao ambiente. Regras constitucionais específicas sobre meio ambiente. Ecologia e meio ambiente. A crise ambiental. O movimento ecológico. Ecodesenvolvimento e desenvolvimento sustentável. Biodiversidade. O Sistema Nacional do Meio Ambiente. Zoneamento ambiental. Licenciamento ambiental. Aspectos jurídicos da poluição. Áreas de preservação permanente. Proteção da zona costeira. Patrimônio cultural e tombamento. Direito ambiental. Conceito. Fontes. Princípios. O Direito, os recursos ambientais e o desenvolvimento. A Política Nacional de Recursos Hídricos e a Política Nacional de Irrigação. Direito ambiental brasileiro: sede constitucional e relevância. Direito ambiental comparado. Dano ecológico: responsabilidade, reparação e meios processuais para defesa ambiental. A tutela administrativa e judicial do meio ambiente.

Bibliografia:

- ANTUNES, Paulo de Bessa. Direito ambiental. 12. ed. Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 2009.
- BRASIL. Constituição Federal, Coletânea de Legislação de Direito Ambiental / Organizadora Odete Medauar. Editora Revista dos Tribunais. 6ª ed. São Paulo, 2007.
- CARVALHO, Carlos Gomes de. Introdução ao direito ambiental. São Paulo, Editora Letras& Letras, 2001.
- FIORILLO, Celso Antonio. Curso de direito ambiental brasileiro. 12. ed. SP. Saraiva 2011.
- FIGUEIREDO, Guilherme José Povin de. Curso de Direito Ambiental – interesses difusos, natureza e propriedade. Rio de Janeiro. Gazeta Juris. 2006.
- FREITAS, Wladimir Passos de. A constituição federal e a efetividade das normas ambientais. 2. ed. São Paulo: Editora Revista dos tribunais, 2002.
- MACHADO, Paulo Afonso Leme. Direito ambiental brasileiro. 19. ed. São Paulo. Malheiros, 2011.
- MILARÉ, Édis. Direito do ambiente: doutrina, jurisprudência, glossário. 4. ed. São Paulo. Editora Revista dos Tribunais, 2006.
- MUKAI, Toshio. Direito ambiental sistematizado. 6. ed. Rio de Janeiro. Forense, 2007.
- SILVA, José Afonso. Direito ambiental constitucional. 9 ed. São Paulo. Malheiros Editores, 2011.
- SIRVINSKAS, Luís Paulo. Manual de direito ambiental. 9 ed. São Paulo: Saraiva, 2011.
- TRENNEPOHL, Terence Dorneles. Manual de Direito Ambiental. 5 ed. São Paulo: Saraiva,



2011.

FREITAS, Wladimir Passos de. Crimes contra a natureza. 8 ed. São Paulo. Ed. Rev. dos Tribunais, 2006.

FREITAS, Gilberto Passos de. Ilícito penal ambiental e reparação do dano. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2005.

LEFT, Enrique. Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

MORAES, Luís Carlos Silva de. Curso de Direito Ambiental. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2006.

NALINI, José Renato. Ética ambiental. Editora Millenium, 2001.

PRADO, Regis Prado. Crimes contra o ambiente. 2. ed. Ed. Rev. dos Tribunais, 2001.



ADP7126 – DIREITO AGRÁRIO (4 créditos)

Professor: Carlos Alberto Viliotti

Ementa: Direito Agrário - Evolução e princípios fundamentais. Noções e utilidades do seu estudo. A propriedade e seus institutos. A propriedade e a função social. Institutos jurídicos agrários. A reforma agrária. O processo de desapropriação. O imposto territorial rural. As terras devolutas. A política agrícola. A usucapião agrária. O confisco agrário. Os contratos agrários. A aquisição por estrangeiros. As terras dos indígenas e quilombolas.

Bibliografia:

Melo, Marco Aurélio Bezerra de; Porto, José Roberto Mello. Posse e usucapião - direito material e direito processual. 5.ed. São Paulo: Editora Jus Podium, 2023. 352 p

Reis, Marcus. Crédito rural. 3 ed. Rio de Janeiro: Editora Forense, 2023. 704 p

Rizzardo, Arnaldo. Direito do Agronegócio. 6. Ed. Rio de Janeiro: Editora Forense, 2023. 720 p.

Bibliografia Complementar

OPITZ, Silvia C. B; OPITZ, Oswaldo. Curso completo de direito agrário. 11. ed., rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2016. 496 p.

BARROS, Wellington Pacheco. Curso de direito agrário. 9.ed. rev. e atual. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2015. 296 p.

Marques, Benedito Ferreira; Marques, Carla Regina Silva. Direito Agrário Brasileiro. 12.ed. São Paulo: Atlas, 2017.288 p.

Santos, João Paulo de Faria. A Formação do Direito Agrário: Planejamento, Soberania e Democracia Econômica no Campo. 1.ed. São Paulo: Quartier Latin, 2023. 240 p.

CARVALHO, Edson Ferreira de. Manual Didático de Direito Agrário. Curitiba: Juruá Editora, 2010. 576 p.

BORGES, Paulo Torminn. Institutos básicos do direito agrário. 11. ed. revista e ampliada . São Paulo, SP: Saraiva, 1998. 272 p.

ADP7555 - DRENAGEM NA AGRICULTURA (3 créditos)

Professores: Alessandro Oliveira da Silva e Raimundo Nonato Távora Costa

Ementa: - Drenagem e o sistema solo-água-planta-atmosfera. - Hidrologia de superfície; - Princípios de fluxo saturado no solo; - Diagnóstico do problema de drenagem; - Condutividade hidráulica do solo saturado e porosidade drenável; - Dimensionamento e avaliação de um sistema de drenagem agrícola

Bibliografia:

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. Requisitos para elaboração de projetos de drenagem subterrânea para fins agrícolas. Rio de Janeiro, ABNT, 1998, 3p. NBR 14144:1998.
- BATISTA, M. J.; NOVAES, F.; SANTOS, D. G.; SUGUINO, H. H. Drenagem de solos no combate à desertificação. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. Série Informes Técnicos. Brasília, 1999. 204p.
- BELTRAN, J.M. Drenaje Agrícola. In: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentacion/Instituto Nacional de Reforma y Desarrollo Agrario, Madrid, 1986. 239 p. (Series de Ingenieria Rural y Desarrollo Agrario - Manual Tecnico Num. 5)
- BERNARDO, S.; SOARES, A. A.; MANTOVANI, E. C. Manual de irrigação. Viçosa: UFV, 2008. 625p.
- CRUCIANI, D.E. A drenagem na agricultura. 4. ed. São Paulo, Nobel, 1989, 337 p.
- DIELEMAN, P. J. ; TRAFFORD, B. D. Ensaio de drenaje. Roma, FAO, 1976. (FAO. Riego y Drenaje, Paper n. 28).
- DUARTE, S. N.; SILVA, Ê. F. F.; MIRANDA, J. H.; MEDEIROS, J. F.; COSTA, R. N. T.; GHEYI, H. R. Fundamentos de drenagem agrícola. Fortaleza: INCTSal, 2015. 356p.
- FAO. Drainage design factors; 28 questions and answers. Rome: FAO, 1986. 52p.
- Irrigation and Drainage, Paper, 38. 4
- GHEYI, H. R.; DIAS, N. S.; LACERDA, C. F. Manejo da salinidade na agricultura: estudos básicos e aplicados. Fortaleza: INCTSal, 2016. 472p.
- LIBARDI, P. L. Dinâmica da água no solo. São Paulo: EdUSP, 2012, 352p.
- MILLAR, A.A. Drenagem de Terras Agrícolas. 2. ed. São Paulo, Editerra Editorial Ltda, 1988, 306 p.
- MOLEN, W. H. van der.; BELTRÁN , J. M.; OCHS, W. J. Guidelines and computer programs for the planning and design of land drainage systems. Rome: Food and agriculture organization of the united nations, 2007, 228p. (FAO: Irrigation and Drainage paper n°62).
- PIZARRO, F. Drenaje agrícola y recuperacion de suelos salinos. Madrid, Editorial Agrícola Española, 1978, 521 p.
- REICHARDT, K.; TIMM, L. C. Solo, planta e atmosfera: conceitos, processos e aplicações. São Paulo: Manole, 2012, 524p.
- WALLENDER, W. W.; TANJI, K. K. Agricultural salinity assessment and management. 2nd. ed. Resto: Virgínia, ASCE. American Society of Civil Engineers, 2012. 1094 p. (ASCE.

Manuals and Reports on Engineering Practice, 71). BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BARRETO, A.N.; OLIVEIRA, G.R.; NOGUEIRA, L.C.; IVO, W. M. P.M. Condutividade hidráulica saturada em um solo aluvial do perímetro irrigado de São Gonçalo, PB. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v.5, n.1, p.152-155, 2001.

COSTA, R. N. T.; CRUCIANI, D. E.; BISERRA, J. V. Análise Econômica Comparativa de Espaçamentos de Drenos Laterais em Cultura de Milho (*Zea mays*, L.). Eng. Rural. 6(2): 1-84. Piracicaba-SP. 1995

ILRI - Internation Institute for land Reclamation and Improvement the Netherlands. Drainaje principles and application. Wageningen, the Netherlands. pub. 16. Vol. I - IV. 1974.

MELO, F.B. Efeito do gesso e da concentração salina da água na condutividade hidráulica do solo. Fortaleza, 1987. 48p. (Mestrado-Universidade Federal do Ceará). Periódicos: Pesquisa Agropecuária Brasileira – Embrapa Revista Brasileira de Ciências do Solo Engenharia Agrícola – SBEA Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental Transactions of the Asae Agronomy Journal Irrigation and Drainage Systems Journal Of Irrigations And Drainage Engineering Irrigation Science Irriga.



ADP8033 - ECOFISIOLOGIA DE PLANTAS NO SEMI-ARIDO (3 créditos)

Professores: Marlos Alves Bezerra e Claudivan Feitosa de Lacerda

Ementa: Ecofisiologia Vegetal, com ênfase nos agroecossistemas do semi-árido. A planta no ecossistema do semi-árido; As populações e o ambiente; Fluxo de energia e matéria no ecossistema do semi-árido; Água na planta e no ecossistema do semi-árido; Ecologia de sementes no semi-árido; Desenvolvimento morfofisiológico de plantas no semi-árido; Análise de crescimento.

Bibliografia:

BARBOSA, D.C.A. Estratégias de germinação e crescimento de espécies lenhosas da caatinga com germinação rápida. In: INARA R.L.; TABARELLI, M; SILVA, J.M.C.da. (Org.). Ecologia e Conservação da Caatinga, v.1, 1. ed. Recife: UFPE, 2003. p.625-656.

BARBOSA, D.C.A.; BARBOSA, M.C.A.; Lima,L.C.M. Fenologia de espécies lenhosas da caatinga. In: INARA R.L.; TABARELLI, M; SILVA, J.M.C.da. (Org.). Ecologia e Conservação da Caatinga. 1. ed. Recife: UFPE, 2003, v. 01, p. 657-693.

LARCHER, W. Ecofisiologia Vegetal. São Carlos, riMa Artes e Textos, 2000. 531p.

REICHARDT, K. Dinâmica da matéria e da energia em ecossistemas. 2. ed. Piracicaba: ESALQ; 1996. 505p. REICHARDT, K. & TIMM, L.C. Solo, Planta, Atmosfera Conceitos, Processos e Aplicações. São Paulo: Monole, 2003. 500p.

TENHUNEN, J.D. & KABAT, P. Integrating hydrology, ecosystem dynamics, and biogeochemistry in complex landscapes. New York: Wiley and Sons, 1999. 367p.



ADP7577 - ELETRÔNICA APLICADA À AGRICULTURA (3 créditos)

Professores: Carlos Alberto Viliotti

Ementa: Importância da eletrônica, conceitos básicos de eletricidade, resistência elétrica, capacitores, diodos, transistor, componentes especiais, eletrônica digital e simulação de circuitos eletrônicos usando o computador. OBS: essa disciplina pode ser cursada pelos alunos do mestrado OBS: disciplina comum às duas áreas de concentração.

Bibliografia:

ALBUQUERQUE, R.O. Análise e simulação de circuitos no computador. São Paulo: Érica, 2001. 380p.

CIPELLI, A.M.; MARKUS, O. ; SANDRINI, W. Teoria e desenvolvimento de projeto de circuitos eletrônicos. 18. ed., São Paulo: Érica, 2001. 202p.

CIPELLI, A.M.; MARKUS, O. ; SANDRINI. Ensino modular: Eletricidade ? Circuitos em corrente contínua. São Paulo: Érica, 1999. 110p

IODETA, I.V. & CAPUANO, F.G. Elementos de eletrônica digital. São Paulo: Érica, 1984. 306p.



ADP7744 - ENERGIA APLICADA À AGRICULTURA (3 créditos)

Professores: Viviane Castro dos Santos

Ementa: Energia e potência aplicada à agricultura; Energia eólica; Energia hidráulica; Energia solar; Energia elétrica; Motores de combustão interna; Energia de biomassa; Aplicação das fontes alternativas de energia na agricultura OBS: essa disciplina pode ser cursada pelos alunos de mestrado

Bibliografia:

CALIFÓRNIA ENERGY COMMISSION. Wind Project Performance. California Energy Commission. Sacramento, 1992.

CALIFÓRNIA ENERGY COMMISSION. Energy Development. California Energy Commission. Sacramento, 1992. 81p.

CAÑAVATE, J.O. Las Máquinas Agrícolas y su aplicación. 4. ed. Madrid: Mundi Prensa, 1993. 467p.

CARIOCA, J.O.B. & ARORA, H.L. Biomassa: fundamentos e aplicações tecnológicas. Fortaleza: UFC, 1989. 644p. EMBRAPA. Construção e funcionamento de biodigestores. Circular Técnica, n.4, 1987. 85p.

GOLDEMBERG, J. Energia no Brasil. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 1985. 171p.

GOLDINF, E.W. The Generation of Electricity by Wind Power. E.F.N. Spon Ltda, 1955. 256p.

HINRICHS, R.A. Energy, New York: State University of New York, 1991. 191p.

JEWELL, W.J. Energy, agriculture and waste management. Michigan: Copyright. 1982. 540p.

MIALHE, L.G. Máquinas Agrícolas-Ensaio e Certificação. Piracicaba: FEALQ, 1996. 722p.

MIALHE, L.G. Máquinas Motoras na Agricultura, v. 1 e 2, São Paulo: EPU/EDUSP, 1980. 772p.

PALZ, W. Energia solar e fontes alternativas. São Paulo: Hemus Livraria e Editora, 1980. 358p.

PRAKASAN, K. Tecnologia da produção de biogás. Areia: UFPb, 1980, 65p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA. Fontes alternativas de energia para a agricultura - Energia eólica. Campina Grande: UFPb, CCT/DEE, 1987. 96p.



ADP7788 - ENSAIOS DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS (3 créditos)

Professores: Leonardo de Almeida Monteiro

Ementa: Introdução ao ensaio de máquinas agrícolas: histórico, instituições, conceituação, certificação. 2) Ensaio de tratores agrícolas, desempenho na TDP, desempenho na barra de tração, desempenho do sistema hidráulico, nível de ruído, estrutura de proteção, desempenho em condições reais de trabalho): procedimentos e normas, instrumentação e análise de resultados. 3) Ensaio de máquinas e implementos de preparo do solo: metodologias e análise de resultados. 4) Ensaio de semeadoras e máquinas para aplicação de fertilizantes e corretivos: conceituação geral, metodologias e análise de resultados. 5) Ensaio de colhedoras de grãos: metodologias e análise de resultados.

Bibliografia:

- ASABE Standards. Standards Engineering Practices Data. ASABE, St Joseph, MI, USA. 2007.
- GADANHA JUNIOR, C.D.; MOLIN, J.P.; COELHO, J.L.D.; YAHN, C.H.; TOMIMORI, S.M.A.W. Máquinas e implementos agrícolas do Brasil. São Paulo-SP, IPT, 1991. 468p.
- GOERING, C.F. Engine and tractor power. ASAE, St. Joseph, MI, USA. 1992. 539p.
- GOERING, C.F.; STONE, M.L.; SMITH, D.W. e TURNQUIST, P.K. Off-road vehicle engineering principles. ASAE, St. Joseph, MI, USA. 2003. 474p.
- INNS, F.M. La selección, prueba y evaluación de máquinas y equipos agrícolas. Teoría. Roma: FAO-Servicio de Ingeniería Agrícola (Boletín 115). 1995, 86p.
- ISO. Agricultural machinery - International standards for tractors and machinery for agriculture and forestry. Geeneva, ISO, 1983. 569p.
- LEVITICIUS, L.I. e SAMPSON, B.T. Nebraska and OECD tractor test data for 2000. University of Nebraska-Lincoln, Institute of Agriculture & Natural Resources, Lincoln, NE. 2000. 78p.
- MIALHE, L.G. Máquinas Agrícolas: ensaios & certificação. FEALQ. Piracicaba, SP. 1996. 772p.
- OECD. OECD standard codes for the official testing of agricultural and forestry tractors. Organization for Economic Co-operation and Development, Paris, 2007 (http://www.oecd.org/document/10/0,2340,en_2649_33911_34735882_1_1_1_1,00.htm)
- RNAM Test Codes & Procedures for Farm Machinery. Bangkok, Economic and Social Commission for Asia and the Pacific Regional Network for Agricultural Machinery, 1983. 297p.
- SRIVASTAVA, A.; GOERING, C.E.; ROHRBACH, R.P. Engineering principles of agricultural machines. St.Joseph, MI, ASAE, 1993. 601p



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA



ADP7599 - EROÇÃO E TRANSPORTE DE SEDIMENTOS EM ÁREAS AGRÍCOLAS (3 créditos)

Professores: Carlos Alexandre Gomes Costa, Jose Carlos de Araujo, Pedro Henrique Augusto Medeiros e George Leite Mamede

Ementa: Natureza dos problemas de erosão e transporte de sedimentos. Equações de perda de solo. Mecânica da erosão e transporte de sedimentos em bacias hidrográficas. Equações de descarga sólida. Assoreamento de reservatórios. Modelagem matemática da erosão e de transporte de sedimentos. Dimensionamento de canais não revestidos. Métodos de controle de erosão. OBS: essa disciplina pode ser cursada pelos alunos de mestrado OBS: disciplina prioritária para alunos da área de concentração em Manejo e Conservação de Bacias hidrográficas no Semi-árido.

Bibliografia:

BULL, L.J. & KIRKBY, M.J. Dryland Rivers: Hydrology and Geomorphology of Semi-arid Channels. London: Wiley, 2002. 398p.

CARVALHO, N.O. Hidrossedimentologia Prática. Rio de Janeiro: CPRM-ELETROBRÁS, 1994. 372p.

GAISER, T; KROL, M, FRISCHKORN, H.E.; ARAÚJO, J.C. Global Change and Regional Impacts. Berlin: Springer, 2003. 444p.

HAAN, C.T.; BARFIELD, B.J.; HAYES, J.C. Design Hydrology and Sedimentology for Small Catchments, San Diego: Academic Press, 1994. 588p.

IAEA (2005) Fluvial Sediment Transport: Analytical Techniques for Measuring Sediment Load. International Atomic Energy Agency, Viena, 69 p.

MORRIS, G.L.; FAN, J. Reservoir sedimentation handbook. New York:McGraw-Hill Education, 1997. 848p. REINING, L. Erosion in Andean hillside farming. Margraf, Hohenheim, Tropical Agricultural Series, 1992.219p.

YAIR A & BERKOWICZ S. (Eds.) Arid and semi-arid environments - Geomorphological aspects. Catena supplement 14, Destedt, 1989.1157p.



ADP0140 - ESTÁGIO DE DOCÊNCIA I (4 créditos)

Professores: Docentes do PPGA podem ministrar esta disciplina

Ementa: Docência no ensino superior. Tendências pedagógicas. Aprendizagem baseada em problemas. Pedagogia da alternância. Programa de educação em células cooperativas. Planejamento do trabalho pedagógico. Avaliação educacional escolar. Experiência prática docente (observação e regência de aula) Objetivos: Gerar uma base de conhecimentos que permita ao participante desenvolver atividades na docência baseadas em metodologias do processo de ensino aprendizagem que tenha o aluno como sujeito ativo do processo e com capacidade de análise crítica.

Bibliografia:

CASTRO, P. A. P. P; TUCUNDUVA, C. C.; ARNS, E. M. A importância do planejamento das aulas para organização do trabalho do professor em sua prática docente. Revista Científica de Educação, v. 10, n. 10, jan./jun. 2008.

CHUEIRI, M. S. F. Concepções sobre a Avaliação Escolar. v. 19, n. 39, jan./abr. 2008.

FEITOSA, J. P. A. Construindo o estágio de docência da pós-graduação em química. Quim. Nova, Vol. 25, N.1, 153-158, 2002.

FERNANDES, M. E. A. Temos orgulho de ser professor(a)... mesmo no Brasil. Campinas: Pontes Editores, 2019. 213p. FISCHER, B. T. D. Docência no ensino superior: questões e alternativas. Educação. Vol. 32, N.3, 311 – 315, 2009. FREIRE, P. Pedagogia do Oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005, 42.^a edição

LUCKESI, C. Tendências pedagógicas na prática escolar. Seminário de tendências pedagógicas no Brasil. 2012, 13p.

PRECE. Programa de Educação em Células Cooperativas. Histórico. Disponível em: www.prece.ufc.br.

RIBEIRO, L. R. C. A aprendizagem baseada em problemas: uma implementação na educação em engenharia na voz dos atores. 236. Tese (Doutorado em Educação, Área de concentração em Metodologia de Ensino). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 2005.

SOUSA, S. O. Aprendizagem baseada em problemas como estratégia para promover a inserção transformadora na sociedade. Maringá, v. 32, n. 2, p. 237-245, 2010.

UNEFAB – Pedagogia da Alternância – Formação em Alternância e Desenvolvimento Sustentável. Brasília, UNEFAB, 2002



ADP0205 - ESTÁGIO DE DOCÊNCIA II (4 créditos)

Professores: Docentes do PPGA podem ministrar esta disciplina

Ementa: Docência no ensino superior. Tendências pedagógicas. Aprendizagem baseada em problemas. Pedagogia da alternância. Programa de educação em células cooperativas. Planejamento do trabalho pedagógico. Avaliação educacional escolar. Experiência prática docente (observação e regência de aula) Objetivos: Gerar uma base de conhecimentos que permita ao participante desenvolver atividades na docência baseadas em metodologias do processo de ensino aprendizagem que tenha o aluno como sujeito ativo do processo e com capacidade de análise crítica.

Bibliografia:

CASTRO, P. A. P. P; TUCUNDUVA, C. C.; ARNS, E. M. A importância do planejamento das aulas para organização do trabalho do professor em sua prática docente. Revista Científica de Educação, v. 10, n. 10, jan./jun. 2008.

CHUEIRI, M. S. F. Concepções sobre a Avaliação Escolar. v. 19, n. 39, jan./abr. 2008.

FEITOSA, J. P. A. Construindo o estágio de docência da pós-graduação em química. Quim. Nova, Vol. 25, N.1, 153-158, 2002.

FERNANDES, M. E. A. Temos orgulho de ser professor(a)... mesmo no Brasil. Campinas: Pontes Editores, 2019. 213p. FISCHER, B. T. D. Docência no ensino superior: questões e alternativas. Educação. Vol. 32, N.3, 311 – 315, 2009. FREIRE, P. Pedagogia do Oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005, 42.^a edição

LUCKESI, C. Tendências pedagógicas na prática escolar. Seminário de tendências pedagógicas no Brasil. 2012, 13p. PRECE. Programa de Educação em Células Cooperativas. Histórico. Disponível em: www.prece.ufc.br.

RIBEIRO, L. R. C. A aprendizagem baseada em problemas: uma implementação na educação em engenharia na voz dos atores. 236. Tese (Doutorado em Educação, Área de concentração em Metodologia de Ensino). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 2005.

SOUSA, S. O. Aprendizagem baseada em problemas como estratégia para promover a inserção transformadora na sociedade. Maringá, v. 32, n. 2, p. 237-245, 2010.

UNEFAB – Pedagogia da Alternância – Formação em Alternância e Desenvolvimento Sustentável. Brasília, UNEFAB, 2002



ADP0222 - ESTÁGIO DE DOCÊNCIA III (4 créditos)

Professores: Docentes do PPGA podem ministrar esta disciplina

Ementa: Docência no ensino superior. Tendências pedagógicas. Aprendizagem baseada em problemas. Pedagogia da alternância. Programa de educação em células cooperativas. Planejamento do trabalho pedagógico. Avaliação educacional escolar. Experiência prática docente (observação e regência de aula) Objetivos: Gerar uma base de conhecimentos que permita ao participante desenvolver atividades na docência baseadas em metodologias do processo de ensino aprendizagem que tenha o aluno como sujeito ativo do processo e com capacidade de análise crítica.

Bibliografia:

CASTRO, P. A. P. P; TUCUNDUVA, C. C.; ARNS, E. M. A importância do planejamento das aulas para organização do trabalho do professor em sua prática docente. Revista Científica de Educação, v. 10, n. 10, jan./jun. 2008.

CHUEIRI, M. S. F. Concepções sobre a Avaliação Escolar. v. 19, n. 39, jan./abr. 2008.

FEITOSA, J. P. A. Construindo o estágio de docência da pós-graduação em química. Quim. Nova, Vol. 25, N.1, 153-158, 2002.

FERNANDES, M. E. A. Temos orgulho de ser professor(a)... mesmo no Brasil. Campinas: Pontes Editores, 2019. 213p. FISCHER, B. T. D. Docência no ensino superior: questões e alternativas. Educação. Vol. 32, N.3, 311 – 315, 2009. FREIRE, P. Pedagogia do Oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005, 42.^a edição

LUCKESI, C. Tendências pedagógicas na prática escolar. Seminário de tendências pedagógicas no Brasil. 2012, 13p. PRECE. Programa de Educação em Células Cooperativas. Histórico. Disponível em: www.prece.ufc.br.

RIBEIRO, L. R. C. A aprendizagem baseada em problemas: uma implementação na educação em engenharia na voz dos atores. 236. Tese (Doutorado em Educação, Área de concentração em Metodologia de Ensino). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 2005.

SOUSA, S. O. Aprendizagem baseada em problemas como estratégia para promover a inserção transformadora na sociedade. Maringá, v. 32, n. 2, p. 237-245, 2010.

UNEFAB – Pedagogia da Alternância – Formação em Alternância e Desenvolvimento Sustentável. Brasília, UNEFAB, 2002



ADP7333 - EVAPOTRANSPIRAÇÃO (3 créditos)

Professores: Thales Vinicius de Araújo Viana e José Carlos de Araújo

Ementa: Balanço de energia; Dinâmica do ar; Higrometria; Evaporação; Evapotranspiração; Medições e estimativas da evapotranspiração; Instrumentais meteorológicos automático e convencional.

Bibliografia:

ALLEN, R.G.; PEREIRA, L.S.; RAES, D.; SMITH, M. Crop evapotranspiration - Guidelines for computing crop water requirements. Rome, 1998. 409 p.

(FAO Irrigation and drainage paper 56) DOORENBOS, J. & KASSAM, A.H. Efeito da água no rendimento das culturas. Tradução de H.R. Gheyi, A.A Sousa, J.F. de Medeiros e F.A.V. Damasceno. Estudos FAO 33: Irrigação e Drenagem, Campina Grande: UFPB, 1994. 306p

MILLER, A. Meteorology. Columbus, A Bell & Howell Company, 1991. 154p.

PEREIRA, A.R. Introdução à Micrometeorologia. Piracicaba: ESALQ, Departamento de Física e Meteorologia, 1998. 70p.

PEREIRA, A.R.; VILLA NOVA, N.A.; SEDIYAMA, G.C. Evapotranspiração. 1. ed. Piracicaba: Fealq, 1997. 183p. REICHARDT, K.; TIMM, L.C. Solo, Planta, Atmosfera – Conceitos, Processos e Aplicações. São Paulo: Monole, 2003. 500p.

TAIZ, L., ZEIGER, E. Plant Physiology. 3rd ed. Massachusetts: Sinauer Associates, Inc., 2002, 690p.

VAREJÃO-SILVA, M.A. Meteorologia e climatologia. Ministério da Agricultura e do Abastecimento, Instituto Nacional de Meteorologia. Brasília: Gráfica e Editora Stilo. 2000. 515p

VIANELLO, R.L. & ALVES, A.R. Meteorologia básica e aplicações. Viçosa: UFV, 1991. 449p.



ADP7622 - FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA DE ÁGUA E SOLO (4 créditos)

Professores: Isabel Cristina da Silva Araújo

Ementa: Bacia hidrográfica. Ciclo hidrológico. Balanço hídrico em nível de bacia. Precipitação. Processos evaporativos. Infiltração da água no solo. escoamento superficial. Atributos físico-hídricos do solo. Potenciais da água no solo. Movimento da água no solo. Elementos básicos de irrigação. Balanço hídrico em uma cultura.

Bibliografia:

CHOW, V. T., MAIDMENT, D. R.; MAYS, L. W. Applied hydrology. Singapore, McGraw-Hill Ed. 1988, 571p.

GUERRA, H. O. C. Física dos solos. Campina Grande: CCT-UFPb, 2000, 175p.

KERBAUY, G. B. Fisiologia vegetal. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013, 431p.

LIBARDI, P. L. Dinâmica da água no solo. 2ª ed. Edusp: São Paulo, 2012, 346p.

MEYLAN, P., MUSY, A. Hydrologiefréquentielle. Bucarest: HGA Ed., 1999, 413p.

PREVEDELLO, C. L. Física do solo com problemas resolvidos. 2ª ed. Curitiba: SAEAFS, 2015, 446p.

REICHARDT, K. Dinâmica da matéria e da energia em ecossistemas. Piracicaba: USP/ESALQ, 1996, 505p.

REICHARDT, K.; TIMM, L. C. Solo, planta e atmosfera: conceitos, processos e aplicações. 2ª ed. Barueri-SP: Manole, 2012, 500p.

SINGH, V. P. Handbook of applied hydrology. 2nd Ed. McGraw-Hill, 2016, 1440p. ISBN-10: 0071835091

WHEATER, H.; SOROOSHIAN, S.; SHARMA, K. D. Hydrological modeling in arid and semi-arid areas. Cambridge University Press, 2007. ISBN-10: 0521869188



ADP7633 - HIDROLOGIA DE REGIÕES SEMIÁRIDAS (6 créditos)

Professor: Jose Carlos de Araújo

Ementa: Processos hidrológicos, com especificidades do semi-árido. Precipitação. Evaporação e evapotranspiração. Infiltração. Processos chuva - deflúvio. Interceptação. Hidrometria. Análise de frequência. Chuvas intensas. Águas subterrâneas. Propagação de enchentes em rios e reservatórios. Balanço hídrico em reservatórios no semiárido. Hidrologia estocástica. Disponibilidade hídrica em bacias hidrográficas do semiárido. Impactos de mudanças globais (clima e uso e ocupação de solo) sobre a disponibilidade hídrica. Essa disciplina é obrigatória para os/as estudantes da área de concentração em Manejo e Conservação de Bacias Hidrográficas no Semiárido.

Bibliografia:

- JAVAID, Muhammad Salik (Ed.). Groundwater hydrology. BoD–Books on Demand, 2020.
- DAVIE, Tim. Fundamentals of Hydrology. Routledge, 2019.
- NAGHETTINI, Mauro (Ed.). Fundamentals of Statistical Hydrology. Springer, 2017.
- WARD, A.D.; TRIMBLE, S.W. Environmental Hydrology. CRC Publ., 2003. 504p.
- GAISER, T.; KROL, M., FRISCHKORN, H.E.; DE ARAÚJO, J.C. Global Change and Regional Impacts. Berlin: Springer, 2003. 444p.
- BULL, L.J.; KIRKBY, M.J. Dryland Rivers: Hydrology and Geomorphology of Semi-arid Channels. London: Wiley, 2002. 398 p.
- CAMPOS N. Dimensionamento de Reservatórios. Fortaleza: UFC, 1996. 112p.
- HAAN, C.T.; BARFIELD, B.J.; & HAYES, J.C. Design Hydrology and Sedimentology for Small Catchments, San Diego: Academic Press, 1994. 588p.
- MAIDMENT, D.R. Handbook of Hydrology, New York: McGraw-Hill, 1993. 1424p.
- TE CHOW, Ven; MAIDMENT, David R.; MAYS, Larry W. Applied Hydrology. 1988.
- RIGHETTO, A.M. Hidrologia Aplicada. São Carlos: EESC/USP, 1998. 819p.



ADP7644 - IRRIGAÇÃO POR SUPERFÍCIE (3 créditos)

Professor: Raimundo Nonato Távora Costa

Ementa: Sistemas de irrigação por superfície; Sistematização de um terreno para irrigação; Fases da irrigação por superfície; Infiltração de água no solo; Índices de desempenho do sistema; Análise de dados de campo; Procedimento para avaliação dos sistemas; Projeto de sistemas de irrigação por superfície.

Bibliografia:

BERNARDO, S; MANTOVANI, E.C.; SOARES, A.A. Manual de Irrigação. 7. ed. Viçosa: UFV, 2005, 611p. ELLIOTT, R. L.; WALKER, W. R. Field evaluation of furrow infiltration and advance functions. Transactions of the ASAE, v.25, n.2, p.396 – 400, 1982.

FRIZZONE, J.A.; ANDRADE JÚNIOR, A.S. Planejamento de Irrigação: análise de decisão de investimento. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 626p.

LIBARDI, P.L. Dinâmica da água no solo. 1. ed., O autor, 1995. 497p.

LOUZADA, J.A.S.; MARCOLIN, E.; MACEDO, V.R.M. Irrigação por inundação. In: Irrigação : série engenharia agrícola irrigação v. 2. 1. ed. Piracicaba: FUNEP, 2003. p.471-523.

PEREIRA, A.R.; VILLA NOVA, N.A.; SEDIYAMA, G.C. Evapotranspiração. 1. ed. Piracicaba: Fealq, 1997. 183p. REICHARDT, K. & TIMM, L.C. Solo, Planta, Atmosfera – Conceitos, Processos e Aplicações. São Paulo: Monole, 2003. 500p.

WALKER, W.R. & SKOGERBOE, G.V. Surface irrigation. Theory and practice. New Jersey: Prentice-Hall, 1987. 386p. WALKER, W.R. Guidelines for designing and evaluating surface irrigation systems. Roma, FAO, 1989. 137p. (FAO Irrigation and Drainage Paper, 45).



ADP7122 - IRRIGAÇÃO PRESSURIZADA (4 créditos)

Professor: Alexsandro Oliveira da Silva

Ementa: Sistemas de irrigação por aspersão; Sistemas de irrigação localizada; Componentes dos sistemas pressurizados; Hidráulica e dimensionamento de sistemas pressurizados; Avaliação de sistemas pressurizados.

Bibliografia:

BERNARDO, S.; MANTOVANI, E.C.; SILVA, D. D.; SOARES, A. A. Manual de Irrigação. 9. ed. Viçosa: UFV, 2019, 545p.

CUENCA, R.H. Irrigation system design: An engineering approach. New Jersey, Prentice Hall, Inc.1989. 551p.

FRIZZONE, J. A. Irrigação por aspersão: uniformidade e eficiência. Piracicaba: ESALQ/ LEB, 2015, 60p. (Série Didática n°03).

FRIZZONE, J. A.; FREITAS, P. S. L. de; REZENDE, R.; FARIA, M. A. Microirrigação: gotejamento e microaspersão. Maringá: Eduem, 2012, 356 p.

FRIZZONE, J. A.; REZENDE, R.; CAMARGO, A. P.; COLOMBO, A. Irrigação por aspersão: sistema pivô central. Maringá: EDUEM, 2018. 355p.

GOMES, H. P. Sistemas de irrigação: eficiência energética. João Pessoa: Editora UFPB, 2013, 281 p.

GOMES, H.P. Engenharia de irrigação: Hidráulica dos sistemas pressurizados aspersão e gotejamento. 1a ed. Editora Universitária/UFPB, 1994. 344p.

GOMES, H. P. Abastecimento de água. 2ed. João Pessoa: LENHS UFPB, 2021, 464p.

MANTOVANI, E. C.; BERNARDO, S.; PALARETTI, L. F. Irrigação: princípios e métodos. Editora UFV. 2009.



ADP7655 - MANEJO DA IRRIGAÇÃO NO SEMIÁRIDO (3 créditos)

Professor: Thales Vinicius de Araújo Viana

Ementa: Conceitos. Necessidade hídrica das culturas: evapotranspiração de referência, evapotranspiração da cultura, coeficientes de cultivo. Métodos de manejo da irrigação com base no solo, na planta e no clima. Manejo computadorizado da irrigação. Requerimentos de lixiviação para controle da salinidade. Avaliação da uniformidade e da eficiência de irrigação. Funções de produção. Automação do controle das irrigações. Manejo da irrigação em cultivo protegido.

Bibliografia:

BERNARDO S., SOARES A.A., MANTOVANI, E. C. Manual de irrigação. 7. ed. atual. e ampl., Viçosa: UFV, 2005. 611p.

HOFFMAN, G.J., HOWELL, T.A., SOLOMON, K.H. Management of Farm Irrigation Systems. 2 ed., St. Joseph: ASAE, 1992. 1040p.

MARQUELLI, W.A.; CARVALHO e SILVA, W.L.; RIBEIRO da SILVA, H. Manejo da irrigação em hortaliças. EMBRAPA-CNPQ, Brasília, 1994, 60 p.

CANAFISTOLA, F.J.F.; TEIXEIRA, A.S.; RIBEIRO, R. S.F.; GONDIM, R. S.; MIRANDA, F. R.. Controle de malha fechada para irrigação de precisão. Item: Integração e Tecnologia Moderna, Brasília, v.67, p.82-85, 2005.

TEIXEIRA, A. S. & COELHO, S.L. Desenvolvimento e calibração de um tensiômetro eletrônico de leitura automática. Engenharia Agrícola, Jaboticabal, v.25, n.2, p.367-376, 2005.

COELHO, S.L. & TEIXEIRA, A.S. Avaliação do tensiômetro eletrônico no monitoramento do potencial matricial de água no solo. Engenharia Agrícola, v.24, n.3, p.536-545, 2004.

COELHO, S.L. Desenvolvimento de um tensiômetro eletrônico para o monitoramento do potencial da água no solo. 2003. 102 f. Dissertação



ADP7177 - MANEJO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS (4 créditos)

Professor: Fernando Bezerra Lopes e Eunice Maia de Andrade

Ementa: Conceitos e caracterização fisiográfica e diagnóstico de bacias hidrográficas; Regime e Processo hidrológicos; Quantificação dos recursos hídricos; Planejamento para uso integrado dos recursos naturais; Manejo dos recursos solo, água e vegetação em bacias hidrográficas; Erosão e transporte de sedimentos; Uso dos recursos naturais e sua importância no ecossistema; Preservação e conservação dos recursos naturais; Avaliação da qualidade das águas em bacias hidrográficas; Gerenciamento, manejo e elaboração de plano de bacias hidrográficas.

Bibliografia:

BROOKS, K. N.; FOLLIOTT, P. F.; GREGERSEN, H. M.; DEBANO, F. L. Hydrology and the management of watersheds. 3. ed. Nova Jersey: Wiley-Blackwell, 2003.

CHOW, V. T.; DAVID, R. M.; LARRY, W. M. - Applied hydrology. McGraw-Hill Book Company, 1988, 572p.

ESTEVES, F. A. Fundamentos de limnologia. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.

PHILIPPI JR, A.; SOBRAL, M. C. Gestão de bacias hidrográficas e sustentabilidade. 1. ed. São Paulo: Manole, 2019.

POLETO, C. Bacias hidrográficas e recursos hídricos. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2011.

REIMOLD, R. J. Watershed Management. New York: McGraw-Hill. 1998. 391p.

TUNDISI, J. G.; TUNDISI, T. M. Recursos hídricos no século XXI. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.



ADP7677 - MATEMÁTICA APLICADA À ENGENHARIA AGRÍCOLA (3 créditos)

Professor: José Carlos de Araújo

Ementa: Resoluções de sistemas lineares. Solução de equações não lineares. Ajuste de curvas e aproximação de funções. Interpolação polinomial. Diferenciação e integração numérica. Solução numérica de equações diferenciais. Uso de programas computacionais para a solução numérica de problemas matemáticos relacionados à Engenharia Agrícola.

Bibliografia:

BUEDEN, R.L. & FAIRES, J. DOUGLAS. Numeral Analysis. 6.ed. Brooks/Cole Publishing Company. 1997.336p. CONTE, S.D. Elementos de Análise numérica. Porto Alegre: Globo, 1977. 331p.

FRANCE, J & THORNLEY, J.H.M. Matematical Models in Agriculture. London: Butterwoths, 1984. 232p.

GERARD, C.F. & WHEATLEY, P.O. Applied Numerical Analysis, 3. ed. Addison: Wesley Publishing Company, 1984. 153p.

ISSACSON, E. & KELLER, H.B. Analysis of Numerical Methods. New York: John Willey, 1966. 322p.

MATHSOFT. Inc. Mathead User Guide. MathSoft, Inc. Cambridge. Massachusetts, 1998. 196p.

PRESS, W.H. & ALLI, NUMERICAL RECIPES. The art of Scientific Computing. New York, 1986. 313p. POINCARÉ, J.H.A. Ciência e a Hipótese. Brasília:. UnB. 1984. 18p.

RUGIERO, M.A.G. & LOPES, V.L.R. Cálculo Numérico: aspectos teóricos e computacionais. Mc. Graw Hill, 1988. 295p.

ADP7811 - MECANIZAÇÃO AGRÍCOLA (3 créditos)

Professor: Leonardo de Almeida Monteiro

Ementa: 1) Tratores agrícolas. 2) Máquinas de preparo inicial do terreno. 3) Máquinas de preparo periódico. 4) Máquinas de plantio. 5) Máquinas de tratos culturais. 6) Máquinas de colheita. 7) Capacidade operacional. 8) Custo do conjunto mecanizado.

Bibliografia:

1. BALASTREIRE, L.A. Máquinas agrícolas. São Paulo, Ed. Manole, 1987. 310p.
2. GRIFFIN, G.A. Combine harvesting: Operating maintaining and improving efficiency of combines. Fourth Edition. Fundamentals of Machine Operation. John Deere & Company/Malone. Illinois, 1991. 207p.
3. MIALHE, L.G. Máquinas motoras na agricultura. São Paulo, Ed. da USP, 1980. Vol. 1 e 2.
4. MORAES, M.L.B. & REIS, A.V. Máquina para colheita e processamento dos grãos. Pelotas, Ed. UFPel, 1999. 150p.
5. MACHADO, A.L.T. & REIS, A.V. Máquinas para o preparo do solo, semeadura, adubação e tratamentos culturais. Pelotas, Ed. UFPel, 1996. 280p.
6. REIS, A.V.; MACHADO, A.L.T. & TILMANN, C.A. Motores, tratores, combustíveis e lubrificantes. Pelotas, Ed. UFPel, 1999. 315p.
7. ORTIZ-CAÑAVATE, J. & HERNANZ, J.L. Tercia de la mecanizacion agraria. Madrid, Editora Madrid-Prensa, 1989. 641p.
8. RIDER, A.R.; BARR, S.D. & PAULI, A.W. Hay and forage harvesting. Fourth Edition. Fundamentals of Machine Operation. John Deere & Company/Moline, Illinois, 1993. 261p.
9. SILVEIRA, G.M. Máquinas para a pecuária. São Paulo, ed. Nobel, 1997. 167p.
10. SRIVASTAVA, K.A.; GOERING, E.C. & ROHRBACH, P.R. Engineering Principles of agricultural machines. ASAE Textbook Number 6, June, 1993. 576p.



ADP7688 - METODOLOGIA CIENTÍFICA (3 créditos)

Professor: Danilo Roberto Loureiro

Ementa: Função da Metodologia Científica. Natureza do conhecimento. Fundamentos da ciência. Método científico. Passos formais e relatórios de estudos científicos. Tipos e etapas da realização de monografias, dissertações e teses.

Bibliografia:

ANDRADE, Maria Margarida de. Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: informação e documentações - referências. Rio de Janeiro. 2002. 24 p.

GUIA de normalização de trabalhos acadêmicos da Universidade Federal do Ceará. Fortaleza: UFC/Sistema de Bibliotecas, 2013.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 219 p.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica - 6 ed. São Paulo: Atlas, 2007. MARCONI, M. A. LAKATOS, E. M. Técnicas de pesquisa. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008. RUIZ, J. Á. Metodologia científica: guia para eficiência nos estudos. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SEVERINO, Antonio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007. 335 p



ADP7777 - MICROCONTROLADORES APLICADOS À AGRICULTURA (3 créditos)

Professores: Carlos Alberto Viliotti

Ementa: 1) Introdução aos microcontrolares da família PIC. 2) Princípios de programação. 3) Copilador. 4) Introdução a linguagem C. 5) variáveis e tipos de dados. 6) Operadores. 7) Tópicos avançados.

Bibliografia:

SOUZA D. J. DE , Desbravando o PIC - Ampliado e Atualizado para PIC 16F628A, 1ª edição, Érica, 2003. 384p SOUZA D. J. DE, Lavinia N. C. , Conectando o PIC: Recursos Avançados, 1ª edição, São Paulo. Ed Érica, 2003. 272p. PEREIRA F., Microcontroladores PIC – Técnicas avançadas. 5ª edição, São Paulo. Ed Érica, 2002 .358p.

PEREIRA F., Microcontroladores PIC – Programação em C. 5ª edição, São Paulo. Ed Érica, 2006 .358p.

Silva R. A. Programando microcontroladores PIC linguagem C. 2ª edição, São Paulo. Ed Ensino profissional, 2007. 181p.

Zanco W. da Silva. Microcontroladores PIC – Técnicas de software e hardware para projetos de circuitos eletrônicos com base no PIC 16F877A, 1ª edição São Paulo. Ed Érica, 2006. 390p.



ADP8077 - MODELAGEM HIDROLÓGICA (6 créditos)

Professor: Jose Carlos de Araújo

Ementa: Princípios físicos da modelagem. Conservação de massa. Conservação de energia. Conservação de quantidade de movimento. Princípio da entropia máxima. Modelagem de processos hidrológicos: chuva, evaporação, evapotranspiração, infiltração, geração de escoamento, sedimentologia. Modelagem integrada em bacias hidrográficas. Análise e aplicação de modelo hidrológico em bacia hidrográfica.

Bibliografia:

BULL, L.J. & KIRKBY, M.J. Dryland Rivers: Hydrology and geomorphology of semi-arid channels. London: Wiley, 2002. 398p.

GAISER, T.; KROL M.; FRISCHKORN, H.; ARAÚJO, J.C. Global Change and Regional Impacts. Berlin: Springer, 2003. 444p. GÜNTNER, A. Large-scale hydrological modelling in the semi-arid. PIK Report 77, Potsdam, 2002

MAIDMENT, D.R. Handbook of Hydrology, New York: McGraw-Hill, 1993. 1424p.

PORTO, R.L.L. (Org.) Técnicas quantitativas para o gerenciamento de recursos hídricos. Porto Alegre: UFRGS - ABRH, 1997. 420p.

SINGH, V.P & FREVERT, D.K (Eds.). Watershed Models. CRC Publ., 2005. 680p.



ADP7511 - PROGRAMAÇÃO APLICADA À ENGENHARIA AGRÍCOLA (3 créditos)

Professor: Adunias dos Santos Teixeira

Ementa: Sistema operacional; Introdução as linguagens de programação C ++; Introdução ao uso de planilhas eletrônicas e gerenciadores de bancos de dados; Aplicação do microcomputador na solução de problemas de hidráulica de canais e tubulações; no cálculo dos parâmetros básicos da irrigação; na estimativa da evapotranspiração; na infiltração da água no solo; na sistematização de terras para irrigação; na avaliação de sistemas de irrigação; no projeto de sistemas de irrigação (por aspersão, localizada e por sulcos) e no projeto de sistemas de drenagem agrícolas.

Bibliografia:

DEITEL, H.M.& DEITEL, L P.J. C++ How to Program Prentice Hall. New York: 1998, 1130p. ISBN 0-13-528910-6. DIAS, A.de S. Desenvolvimento em Borland Buider 5.0. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2000, 193p. ISBN 85-7393-095-0.

KERNIGHAN B.W.& RITCHIE, D.M. C - A Linguagem de Programação: Padrão ANSI. Rio de Janeiro: Campos, 1990. 289p. ISBN 5-7001-586-0.

MIZRAHI, V.V. Treinamento em Linguagem C++: Módulo 1. São Paulo: Makron Books, 1995, 300p.

MIZRAHI, V.V. Treinamento em Linguagem C++: Módulo 2". São Paulo: Makron Books, São Paulo, 1995, 318p. POTTS, S. & MONK, T.S. Borland C++ 4 By Example QUE. Indianapolis: 1994, 750p. ISBN 1-56529-756-3. TEIXEIRA, A. dos S. Programação C++ Aplicada à Engenharia Agrícola - Notas de Aula, Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2001, 119p.

Bibliografia complementar

PRESS, W.H., TEUKOLSKY, S.A., VETTERLING, W.T.; FLANNERY, B.P. Numerical Recipes in Fortran 77: The Art of Scientific Computing. 2. ed., New York:Cambridge University Press., 1986, 933p.

PRESS, W.H., TEUKOLSKY, S.A., VETTERLING, W.T. e FLANNERY, B.P. Numerical Recipes in C. Los Alamos National Lab at:<http://libwww.lanl.gov/numerical/bookcpdf.html>.



ADP8211 - PROJETO DE MÁQUINAS E IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS (3 créditos)

Professor: Danilo Roberto Loureiro

Ementa: Fundamentos físico-mecânicos para projetos de máquinas e implementos agrícolas. Mecanismos de corte convencionais e não convencionais. Corte e fragmentação de solo. Sistemas seguidores de perfil. Adensamento de material biológico. Mecanismos de dosagem de sementes. Mecanismos de controle e condução de elementos vivos. Hidráulica e hidrodinâmica de máquinas agrícolas (óleo e água). Potência de fluídos. Fundamentos de elementos de máquinas.

Bibliografia:

REIS, A. V., MACHADO, A. L. T. L., TILLMANN, C. A. C., MORAES, M. L. B. Motores, tratores, combustíveis e lubrificantes. Editora e gráfica universitária. Universidade Federal de Pelotas 2006

MORAES, M. L. B., REIS, A. V., MACHADO, A. L. T. Máquinas para colheita e processamento de grãos. Editora e gráfica universitária. Universidade Federal de Pelotas, 2006

MACHADO, R.; MORAES, A. Máquinas para preparo do solo, semeadura, adubação e tratamentos culturais. Editora e gráfica universitária Universidade Federal de Pelotas 2006

MACHADO, A. L. T. Máquinas auxiliares para silagem e fenação. Editora e gráfica universitária. Universidade Federal de Pelotas 2006

RICARDO, C. Manual prático de escavação. Editora Pini, 2007

BORGNAKKE, S. Fundamentos da termodinâmica. Editora Blucher, 2009

HINRICHS, KLEINBACH, REIS. Energia e meio ambiente. Editora Cengage Learning, 2010

UPADHYAYA, CHANCELLOR, PERUMPRAL, WULFSOHN, WAY. Advances in soil dynamics-volume 3 American Society of Agricultural and Biological Engineers (ASABE) 2009.

SRIVASTAVA, GOERING, ROHRBACH, BUCKMASTER Engineering principles of agricultural machines. American Society of Agricultural and Biological Engineers (ASABE) 2006

GOERING, STONE, SMITH, TURNQUIST. Off-road vehicle engineering principles American Society of Agricultural and Biological Engineers (ASABE) 2006

GOERING, H. Engine and tractor power. American Society of Agricultural and Biological Engineers (ASABE) 2008

SEGERLING Design structural components machines American Society of Agricultural and Biological Engineers (ASABE) 2009

NORTON Projetos de máquinas. BOOKMAN, 2007



SHYGLEY, MISCHKE, BUDYNAS. Projeto de engenharia mecânica. BOOKMAN, 2006

COLLINS Projeto mecânico de elementos de máquinas LTC 2006

NIEMANN Elementos de máquinas, v1, v2, v3 BLUCHER 2006

NORTON Cinemática e dinâmica de mecanismos. Bookman, 2006

ESPOSITO Fluid power with applications. Pearson, 2010

JUVINALL Fundamentals of machine component design WILEY 2006

ADP7533 - QUIMIGAÇÃO (3 créditos)

Professor: Benito Moreira de Azevedo

Ementa: Introdução à quimigação; Métodos de aplicação de produtos químicos na irrigação pressurizada; Manejo da irrigação e calibração dos equipamentos; Cálculos e manejos da quimigação nos sistemas pressurizados; Fertirrigação; Fungigação; Nematigação; Insetigação; Bioinsetigação; Herbigação.

Bibliografia:

BERNARDO, S; MANTOVANI, E.C.; SOARES, A.A. Manual de Irrigação. 7.ed. Viçosa: UFV, 2005. 611p. BURT, C.; O'CONNOR, K.O.; RUEHR T. Fertigation. San Luis Obispo: Irrigation training and research center, USA, 1998. 320p. COSTA, E.F.; VIEIRA, R.F.; VIANA, P.A. Quimigação: aplicação de produtos químicos e biológicos via irrigação. Embrapa, Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo. Brasília, 1994. 315p.

FERREIRA, M.E. & CRUZ, M.C.P. Micronutrientes na Agricultura. Piracicaba: POTAFOS, 1991. 734p.

FOLEGATTI, M.V. Fertirrigação: citrus, flores, hortaliças. Guaíba: Agropecuária, 1999. 460p.

FRIZZONE, J.A. & BOTREL, T.A. Aplicação de fertilizantes via água de irrigação. In: VITTI G.C.; BOARETO, A.E. (coord). Fertilizantes fluídos. Piracicaba: POTAFOS, 1994, p.228-260.

GOLLEHON, N. Chemigation, a technology for the future. Washington: USDA, 1990. 608p.

HERNANDEZ, F.B.T. Potencialidades da fertirrigação. In: VITTI G.C.; BOARETO, A.E. (coord). Fertilizantes fluídos. Piracicaba: Potafós, 1994, p. 215-225.

REICHARDT, K. & TIMM, L.C. Solo, Planta, Atmosfera – Conceitos, Processos e Aplicações. São Paulo: Monole, 2003. 500p.

VIVANCOS, A.D. Fertirrigation. Madrid:Mundi-Prensa, Espanha, 1993. 217p.

ADP7755 - RELAÇÃO MÁQUINA-SOLO-PLANTA (3 créditos)

Professor: Viviane Castro dos Santos

Ementa: 1 Relações tensão/deformação para solos agrícolas. 2. Sistemas de predição de forças em ferramentas largas e hastes. 3. Análise do desempenho de ferramentas de preparo do solo- Sistemas de rodados de máquinas e tratores agrícolas 4. Teoria da tração. 5. Capacidade e eficiência trativa de veículos agrícolas. 6. Análise dimensional aplicada à tração e ao preparo do solo. 7. Causas e efeitos do tráfego no solo agrícola. 8. Avaliação da compactação do solo. 9. Instrumentação para obtenção das relações rodado/solo e ferramenta/solo. 10 Parâmetros fundamentais na pesquisa da dinâmica do solo.

Bibliografia:

- ALCOCK, R. Tractor-implement systems. Westport: Avi. 1986. 161p.
- ASABE STANDARDS. Yearbook. St. Joseph: The American Society of Agricultural Engineerings. 1996. 826p.
- BALASTREIRE, L. A. Máquians agrícolas. São Paulo: Manole. 310p.
- Barbosa, J.A. Efeito do tráfego de rodados pneumáticos em propriedades mecânicas de um argissolo vermelho-amarelo. Viçosa: UFV, 2002. 119p. Tese Doutorado
- Barger, E. L. et al. Tratores e seus motores. Rio de Janeiro: Usaid, 1966. 398p.
- Gill, W. R., Vanden Berg, G. E. Soil Dynamics in tillage and traction. Washington: U. S. Govt. Printing Office, 1968. 590p.
- Koolen, a. J., Kuipers, H. Agriculture soil mechanics. Berlin: Springer-Verlag, 1983. 241p.
- JUN, H.; KISHIMOTO, T.; WAY, T.R.; TANIGUCHI, T. Threedirectional contact stress distribution for a pneumatic tractor tire in soft soil. Transactions of the ASAE, St. Joseph, v.41, n.5, p.1237-1242, 1998.
- MCKYES, E. Soil cutting and tillage. Amsterdã: Elsevier, 1985. 217p.
- MCKYES, E. Agricultural engineering soil mechanics. Amsterdã: Elsevier, 1989. 325p.
- ROCHA, W.W., DIAS JUNIOR, M.S. Avaliação da resistência ao cisalhamento de cinco solos da região de Lavras, MG. In:Reunião Brasileira de Manejo e Conservação do Solo e da Água, 8, 2000, Ilhéus, BA. CD..., 2000.
- SUMALI, A.; ADAMCHUK, V.I; MORGAN, M. Application of a strain gauge array to estimate soil mechanical impedance on-the-go. In.: Borém, A.; Giúdice, M.P.; QUEIROZ, D.M.; MANTOVANI, E.C.; FERREIRA, L.R.; VALE, F.X.R; GOMIDE, R.L. Agricultura de precisão. Viçosa, 2000. 467p.: il.
- UPADHYAYA, S.K.; CHANCELLOR, W.J.; PERUMPRAL, J.V.; SCHAFER, R.L.; GILL, W.R.; VANDENBERG, G.E. Advances in soil dynamics. St. Joseph, American Society of Agricultural Engineers, 1994. 313p.: il.



WAY, T.R.; BAILEY, A.C.; RAPER, R.L.; BURT, E.C. Tire lug height effects on soil stresses and bulk density. Transactions of the ASAE, St. Joseph, v.38, n.3, p.669-674, 1995.

WIERMANN, C.; WAY, T.R.; HORN, R.; BAILEY, A.C; BURT, E.C. Effects of various dynamics loads on stress and strain behavior of a Norfolk sandy loam. Soil & Tillage Research, Amsterdam, v.50, p.127-135, 1999.

WOOD, R.K; BURT, E.C. Thrust and motion resistance from soil-tire stress measurements. Transactions of the ASAE, St. Joseph, v.30, n.5, p.1288-1292, 1987.

WOOD, R.K., BURT, E.C; JOHNSON, C.E. Dynamic load effects on thrust components along the soil-tire contact zone. Transaction of the ASAE, St. Joseph, v.34, n.1, p.43-6, 1991.



ADP7100 - RELAÇÕES SOLO-ÁGUA-PLANTA (3 créditos)

Professores: Marlos Alves Bezerra e Claudivan Feitosa de Lacerda

Ementa: O sistema solo-planta-atmosfera; mecanismos de transferência de água no sistema; formas de translocação de minerais e substâncias orgânicas na planta. Análise da influência da disponibilidade hídrica e do excesso de sais no solo sobre os processos fisiológicos ligados ao crescimento e desenvolvimento das culturas.

Bibliografia:

AYRES, R.S. & WESCOT, D.W. A qualidade da água na agricultura. Tradução de H.R. Gheyi, J.F. de Medeiros e F.A.V. Damasceno. Estudos FAO 29: Irrigação e Drenagem, Campina Grande: UFPB, 1999. 153p.

DOORENBOS, J. & KASSAM, A.H. Efeito da água no rendimento das culturas. Tradução de H.R. Gheyi, A.A. Sousa, J.F. de Medeiros e F.A.V. Damasceno. Estudos FAO 33: Irrigação e Drenagem, Campina Grande: UFPB, 1994. 306p FAHN, A. Plant Anatomy. 4th ed. Oxford: Pergamon Press, Inc., 1990, 588p.

FERREIRA, L. G. R. Fisiologia Vegetal: Relações Hídricas. 1. ed. Fortaleza: UFC, 1992, 138p.

KRAMER, P. J. & BOYER, J. S. Water Relations of Plants and Soils. San Diego: Academic Press, 1995.

LACERDA, F. F. Relações Solo-Água-Planta (Apostila). Departamento de Engenharia Agrícola/UFC, 2004. 105p. Disponível em www.dena.ufc.br/~claudivan

LARCHER, W. Ecofisiologia Vegetal. São Carlos: Rima Artes e Textos, 2000. 531p.

MARSCHNER, H. Mineral Nutrition of Higher Plants. 2. ed. London: Academic Press, 1995, 889p.

REICHARDT, K. & TIMM, L.C. Solo, Planta, Atmosfera. Conceitos, Processos e Aplicações. São Paulo: Monole, 2003. 500p.

TAIZ, L., ZEIGER, E. Plant Physiology. 3. ed. Massachusetts: Sinauer Associates, Inc., 2002, 690p.

ADP7300 - SALINIDADE DO SOLO E QUALIDADE DA ÁGUA DE IRRIGAÇÃO (3 créditos)

Professor: Claudivan Feitosa de Lacerda

Ementa: Parâmetros de avaliação da qualidade da água de irrigação e da solução do solo, unidades transformações, classificação e interpretação. Solos afetados por sais: origem, processos de acumulação e distribuição dos sais no perfil. Classificação: solos salinos, sódicos e salinos sódicos, características e problemas. Os efeitos da salinidade, infiltração e toxicidade de íons específicos sobre o desenvolvimento das plantas. Manejo e recuperação de solos afetados por sais.

Bibliografia:

AYERS, R.S. & WESCOT, D.W. A qualidade da água na agricultura. Tradução de H.R. Gheyi, J.F. de Medeiros e F.A.V. Damasceno. Estudos FAO 29: Irrigação e Drenagem, Campina Grande: UFPB, 1999. 153p.

BERNARDO, S; MANTOVANI, E.C.; SOARES, A. A. Manual de Irrigação. 7. ed. Viçosa: UFV, 2005, 611p. BRESLER, E.; B.L. & McNeal, D.L. Carter. Saline and sodic soil, Principles-dynamic-modeling. Berlin Springer-Verlag Heidelberg. 1982. 235 p.

GHEYI, H.R.; Queiroz, J.E.; Medeiros, J.F. Manejo e controle da salinidade na agricultura irrigada. In: Simpósio Manejo e controle da salinidade na agricultura irrigada. UFPB, Campina Grande. 1997.

LIBARDI, P. L. Dinâmica da água no solo. 1. ed. O autor, 1995. 497p.

REICHARDT, K. & TIMM, L.C. Solo, Planta, Atmosfera ? Conceitos, Processos e Aplicações. São Paulo: Monole, 2003. 500p.

RICHARDS, L.A. Diagnóstico y rehabilitación de suelos salinos y sódicos. Washington: USDA, manual no. 60. México. 1970. 172p.

RHOADES, J.; KANDIAH, A.; MASHALI, A.M. Uso de águas salinas para produção agrícola. Tradução de H.R. Gheyi, J.R. Sousa e J.E. Queiroz. Campina Grande: UFPB, 2000. 117p. (Estudos FAO: Irrigação e Drenagem, 48). SHAINBERG, I. & J. Shalhevet. Soil salinity under irrigation, processes and management. Berlin: Springer-Verlag, 1984. 349p.



ADP8222 - SEGURANÇA E ERGONOMIA APLICADAS A AGRICULTURA (3 créditos)

Professores: Leonardo de Almeida Monteiro e Viviane Castro dos Santos

Ementa: Evolução histórica da ergonomia; conceitos básicos em ergonomia; antropometria; posturas de trabalho; ergonomia e fatores ambientais; lesões por esforços repetitivos; análise ergonômica do posto de operação, Fatores ambientais que afetam o operador, pó, ruído, vibrações, simbologias, capotamento do trator; estruturas de proteção contra o capotamento; dimensionamento da estrutura; Ensaio de cabinas, ROPS e FOPS; equipamentos de proteção individual (EPI); prevenção de acidentes no meio rural, Legislação; formação e treinamento; difusão de conhecimento; regras de segurança em máquinas agrícolas; Custos dos acidentes na agricultura.

Bibliografia:

MONTEIRO, L. A. Operação com Tratores Agrícolas. Botucatu. Edição do Autor, 2009. 78 p.

MONTEIRO, L. A. Prevenção de Acidentes com Tratores Agrícolas e Florestais. Editor Diagrama: Botucatu, 2010. SILVEIRA, G. M. Os cuidados com o trator. Editora Aprenda Fácil: Viçosa, 2006.

BALASTREIRE, LUIZ ANTÔNIO, Máquinas Agrícolas. São Paulo. Editora Manole Ltda.1987.

SRIVASTAVA, GOERING, ROHRBACH, BUCKMASTER Engineering Principles Of Agricultural Machines American Society Of Agricultural And Biological Engineers (ASABE) 2006.



ADP7366 - SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA (4 créditos)

Professor: Adunias dos Santos Teixeira

Ementa: Introdução ao SIG/GIS: Conceituação, elementos do GIS; Modelos Espaciais de Dados; Fontes de Dados :Levantamento de Solos do Estado do Ceará; Atlas Eletrônico do Estado do Ceará; IBGE; Sistemas de Coordenadas Geográficas e Projeções GNSS; Digitalização; Sensoriamento remoto; Geoestatística e Uso do Qgis.

Bibliografia:

Mendes, C.A.B. & Cirilo, J.A. Geoprocessamento em Recursos Hídricos: Princípios, Integração e Aplicação. 2a. revisada

e ampliada. ABRH, 2015, 536p. ISBN 8588686031, 9788588686038

Lorenzetti, J.A. Princípios Físicos de Sensoriamento Remoto. 1a. ed. São Paulo. Blucher. 2015. 293p. 9788521208358

Moraes Novo, E. M. L. Sensoriamento Remoto: Princípios e Aplicações. 4a. ed. São Paulo Blucher. 2014. 387p. ISBN 9788521205401.

Assad, E.D. & Sano, E.E. Sistema de Informações Geográficas: Aplicações na Agricultura. EMBRAPA, 1998, 434p.

Blaschke, T.; Kux, Hermann. Sensoriamento Remoto e Sig Avançados - Novos Sistemas Sensores Métodos Inovadores. 2a.

ed. Oficina De Textos. 2007. 303p. ISBN 9788586238574

IBGE Recomendações para levantamentos relativos estáticos – GPS, abril 2008, 35p.

Mônico, J.F.G. Posicionamento pelo NAVSTAR - GPS: Descrição, fundamentos e aplicações. 1a. Ed. UNESP. 2001.



ADP7711 - TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA AGRÍCOLA I (1 crédito)

Professores: Conforme cadastramento da oferta da disciplina

Ementa: Disciplina não regular, ministrada por professores visitantes ou da própria Instituição, concentrada ou não. Conteúdo variável abrangendo temas importantes para a formação global do estudante, não abordados nas disciplinas regulares oferecidas na UFC

Bibliografia: Conforme cadastramento e abordagem da disciplina



ADP7722 - TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA AGRÍCOLA II (2 créditos)

Professores: Conforme cadastramento da oferta da disciplina

Ementa: Disciplina não regular, ministrada por professores visitantes ou da própria Instituição, concentrada ou não. Conteúdo variável abrangendo temas importantes para a formação global do estudante, não abordados nas disciplinas regulares oferecidas na UFC

Bibliografia: Conforme cadastramento e abordagem da disciplina



ADP7544 - PROJETOS ESPECIAIS I (3 créditos)

Professores: Conforme cadastramento da oferta da disciplina.

Ementa: Disciplina não regular, ministrada por professores visitantes ou da própria Instituição, concentrada ou não. Conteúdo variável abrangendo temas importantes para a formação global do estudante, não abordados nas disciplinas regulares oferecidas na UFC.

Bibliografia: Conforme cadastramento e abordagem da disciplina.



ADP7544 - PROJETOS ESPECIAIS II (3 créditos)

Professores: Conforme cadastramento da oferta da disciplina.

Ementa: Disciplina não regular, ministrada por professores visitantes ou da própria Instituição, concentrada ou não. Conteúdo variável abrangendo temas importantes para a formação global do estudante, não abordados nas disciplinas regulares oferecidas na UFC.

Bibliografia: Conforme cadastramento e abordagem da disciplina.



ADP7700 - SEMINÁRIO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA I (1 crédito)

Professores: Viviane Castro dos Santos

Ementa: Apresentação e discussão de temas previamente escolhidos e coordenados por professor do curso na forma de seminários e revisões de literatura. Exposição de temas técnico-científicos atuais na área de Engenharia Agrícola.

Bibliografia:

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. Metodologia Científica. 6 ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil. 2006, 176p.

LUDWIG, A. C. W. Fundamentos e Prática de Metodologia Científica. 3 ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2015. 128p.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Metodologia Científica, Ciência e Conhecimento Científico, Teoria, Hipótese e Variáveis. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2008. 289p.

NASCIMENTO, L. P. Elaboração de Projetos de Pesquisa - Monografia, Dissertação, Tese e Estudo de Caso, Com Base Em Metodologia Científica. Cengage, 2011. 168p.

RAMPAZZO, L. Metodologia Científica - Para Alunos Dos Cursos de Graduação e Pós-Graduação. 3 ed. São Paulo. Loyola, 2017. 160p.



ADP8088 - SEMINÁRIO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA II (2 créditos)

Professores: Alan Bernard Oliveira Sousa

Ementa: Apresentação e discussão de temas previamente escolhidos e coordenados por professor do curso na forma de seminários e revisões de literatura. Exposição de temas técnico-científicos atuais na área de Engenharia Agrícola.

Bibliografia:

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. Metodologia Científica. 6 ed. São Paulo: Prentic Hall Brasil. 2006, 176p.

LUDWIG, A. C. W. Fundamentos e Prática de Metodologia Científica. 3 ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2015. 128p.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Metodologia Científica, Ciência e Conhecimento Científico, Teoria, Hipótese e Variáveis. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2008. 289p.

NASCIMENTO, L. P. Elaboração de Projetos de Pesquisa - Monografia, Dissertação, Tese e Estudo de Caso, Com Base Em Metodologia Científica. Cengage, 2011. 168p.

RAMPAZZO, L. Metodologia Científica - Para Alunos Dos Cursos de Graduação e Pós-Graduação. 3 ed. São Paulo. Loyola, 2017. 160p.

6.3 Experiências inovadoras de formação

A disciplina de **Estágio de Docência** tem como objetivo preparar os alunos da pós-graduação para a atuação no ensino superior, proporcionando-lhes experiência prática em disciplinas da graduação. Antes de iniciarem suas atividades, os pós-graduandos recebem capacitação sobre metodologias de ensino e práticas pedagógicas. Conforme as normas da Pós-Graduação da UFC, a participação no Estágio de Docência é obrigatória, sendo de um semestre para mestrandos e dois semestres para doutorandos.

Diante dos desafios do processo de ensino-aprendizagem, em que muitas vezes o ensino tradicional se baseia na transmissão unidirecional de informações, o Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola (PPGEA-UFC) tem incentivado uma abordagem mais interativa, na qual o aluno assume um papel ativo e o professor atua como facilitador. Esse modelo tem sido amplamente debatido na disciplina de Estágio de Docência.

O PPGEA-UFC se destaca por adotar uma abordagem inovadora na formação de docentes do ensino superior. A proposta do Estágio de Docência inclui reuniões semanais voltadas para a discussão de estratégias pedagógicas e participação em palestras ministradas por especialistas em pedagogia ou profissionais com experiência em metodologias inovadoras de ensino. Além disso, os alunos são avaliados em sua regência de aula.

Os principais temas abordados nessas reuniões e palestras incluem:

- Princípios fundamentais da docência no ensino superior;
- Estratégias pedagógicas e metodologias ativas de ensino-aprendizagem;
- Planejamento e elaboração de planos de aula e de disciplina;
- Aprendizagem cooperativa e colaborativa;
- Avaliação no ensino superior;
- Regência de aula e prática docente.

Além desses encontros, os pós-graduandos participam ativamente de uma disciplina da graduação, ministrando aulas, auxiliando na organização de seminários e prestando suporte aos alunos na compreensão dos conteúdos. Essa experiência prática complementa a formação pedagógica dos pós-graduandos, preparando-os para os desafios da docência no ensino superior.

Os **Seminários PPGEA** são eventos regulares que promovem palestras com professores e profissionais atuantes nas áreas de concentração do programa. Esses encontros possibilitam a interação entre especialistas e estudantes, proporcionando um ambiente de troca de experiências e discussões científicas enriquecedoras.

A iniciativa tem se consolidado como uma ferramenta essencial para o aprimoramento acadêmico, fortalecendo a relação ensino-aprendizagem e incentivando o pensamento crítico

dos participantes. Os seminários contam com a participação ativa de docentes, pós-graduandos (mestrandos e doutorandos), técnicos e estudantes de iniciação científica.

Além dos eventos presenciais, as apresentações e discussões dos Seminários PPGEA estão sendo disponibilizadas no canal do programa no YouTube: [PPGEA UFC](#), ampliando o acesso ao conhecimento e promovendo maior visibilidade às pesquisas desenvolvidas no âmbito do programa.

O Fórum Permanente de Internacionalização (FORINTER PPGEA) é um espaço estratégico criado para fomentar a troca de experiências internacionais entre os estudantes do programa, fortalecendo a formação acadêmica e profissional com uma perspectiva global.

A iniciativa possibilita que alunos que realizam o Doutorado Sanduíche compartilhem suas vivências em instituições estrangeiras, promovendo a disseminação de boas práticas e incentivando a participação de outros estudantes em programas de mobilidade internacional. Além disso, o FORINTER PPGEA se configura como um ambiente dinâmico para a realização de palestras, seminários e debates com pesquisadores estrangeiros, ampliando a interação entre o corpo acadêmico do PPGEA-UFC e a comunidade científica internacional.

Essa ação está alinhada às diretrizes institucionais de internacionalização, contribuindo para a formação de egressos altamente qualificados e conectados com as tendências globais da pesquisa e inovação. Mais informações sobre o fórum estão disponíveis em: [FORINTER PPGEA](#).

7. INFRAESTRUTURA

A infraestrutura de pesquisa do PPGEA-UFC atende amplamente às necessidades das linhas de pesquisa e áreas de concentração, contando com uma estrutura que engloba laboratórios, equipamentos especializados, unidades de experimentação e bacias experimentais. Além disso, a constante atualização tecnológica e a integração entre os diferentes laboratórios fortalecem a qualidade das pesquisas desenvolvidas. As parcerias regionais, nacionais e internacionais são de fundamental importância para a excelência dos resultados e para o avanço contínuo das pesquisas realizadas.

Para garantir a ampla divulgação e acesso às informações sobre nossos laboratórios, o site do PPGEA-UFC (<https://ppgea.ufc.br/pt/infraestrutura/>) está em constante atualização, apresentando dados detalhados sobre a infraestrutura disponível, equipamentos, linhas de pesquisa e colaborações institucionais. Essa iniciativa visa ampliar a visibilidade das nossas instalações e facilitar o acesso às informações pelos pesquisadores, estudantes e parceiros. Além disso, estamos aprimorando a divulgação dos laboratórios com a criação de páginas individuais para cada um, contendo descrições detalhadas, infraestrutura, equipamentos disponíveis e principais linhas de pesquisa. Também será implementada uma galeria de imagens e vídeos para demonstrar o funcionamento dos laboratórios e os experimentos realizados.

Para manter a comunidade acadêmica sempre informada, publicamos regularmente atualizações sobre novas pesquisas, projetos em andamento e parcerias estabelecidas. Depoimentos de pesquisadores, professores e alunos são incluídos para destacar o impacto dos laboratórios nas pesquisas e no desenvolvimento científico. Além disso, disponibilizaremos uma seção com artigos científicos e trabalhos publicados que tenham como base as pesquisas realizadas nesses espaços. A integração com redes sociais e uma seção de notícias no site permitem a divulgação contínua de eventos, conquistas e novidades relacionadas aos laboratórios, garantindo maior visibilidade e engajamento da comunidade acadêmica e externa.

6.4 Laboratórios

7.1.1 Laboratório de Geoprocessamento (LabGeop)

O Laboratório de Geoprocessamento (LabGeop) foi implementado com recursos do CT-INFRA Institucional, tendo como base a sua integração ao Centro de Ciências Agrárias da UFC. Com uma área total construída de 230 m², o laboratório é composto por diversos ambientes, como uma sala de trabalho comum (100 m²) equipada para 10 computadores e uma Televisão interativa de 65 polegadas, uma sala de administração (20 m²), uma sala de

sensoriamento remoto com espectrorradiômetro Fieldspec3, e uma sala de estudos ocupada pelo grupo Hidrossed.

Além disso, o laboratório possui equipamentos de ponta, como: 2 receptores de sinais GNSS/GPS Trimble R8S RTK. 10 computadores de alto desempenho; 1 Medidor de Perfil de Raízes WINRHISO (fundamental para o estudo da dinâmica de macro-poros da Caatinga), e 1 equipamento GPR (Ground Penetrating Radar), usado para estudos geofísicos na interação solo-água-plantas na Caatinga. O laboratório ainda dispõe de softwares como ARCMAP, ENVI + IDL, e Agisoft Photoscan, essenciais para as pesquisas de geotecnologias.

A proposta do LabGeop é apoiar tanto pesquisas nacionais quanto internacionais, gerando geotecnologias voltadas para o desenvolvimento sustentável do Nordeste, com ênfase em Agricultura, Meio Ambiente e Recursos Hídricos, além de dar suporte a programas de pós-graduação de áreas como Engenharia Agrícola, Ciências do Solo, Ecologia e Geografia. A partir da realização de pesquisas nacionais e internacionais, além de contribuir com a geração de geotecnologias que favoreçam o desenvolvimento sustentável da região Nordeste do Brasil, especialmente nas áreas de Agricultura, Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

7.1.2 Laboratório de Hidráulica e Irrigação

O Laboratório de Hidráulica e Irrigação abrange uma área de 1 hectare e duas edificações de 300 m² cada, além de uma área de campo destinada a experimentos. Ele possui sistemas experimentais avançados, como:

- Sistema fechado de circulação de água, com adução a partir de uma cisterna de 40 m³, para um canal trapezoidal (onde a água é bombeada para um canal trapezoidal);
- Sistema de tubulações para práticas de perdas de carga e fertirrigação com um fosso de drenagem (esse fosso também é utilizado para caracterização hidráulica de aspersores e microaspersores);
- Sistema fechado composto por um reservatório de 1,0 m³, eletrobomba de 2,0 cv, calha Parshal e conjunto de tubulações para irrigação localizada (gotejadores e microaspersores);
- Sistema fechado composto por reservatório de 0,5 m³, eletrobomba de 0,5 cv e de canal retangular de acrílico com sistema hidráulico de movimento.

O laboratório é usado tanto para ensino quanto para pesquisa, sendo um ponto de referência para as disciplinas de Engenharia de Água e Solo, e Irrigação por Superfície. A estrutura também inclui uma calha hidráulica experimental adquirida por meio de projetos de editais, voltada para a pesquisa na dinâmica de sedimentos em rios e canais.

7.1.3 Laboratório de Física do Solo

O Laboratório de Física do Solo oferece uma infraestrutura completa para a realização de práticas laboratoriais relacionadas à caracterização física do solo. Alguns equipamentos existentes no laboratório: estufa, balança digital, destilador; Panela de pressão; Câmara de Richards; agitador elétrico "stirrer"; densímetros; dessecador; Permeâmetro; Placas de cerâmicas de 1, 3 e 15 Bar; compressor; Peneiras; latas de alumínio; estruturas para medir a condutância das cápsulas porosas dos tensiômetro e pressão de borbulhamento; Agitador mecânico.

O Laboratório de Física de solos reúne condições para se executar práticas para caracterização física de solo. Tais como: determinação da umidade do solo; densidades do solo e das partículas; análise granulométrica; condutividade hidráulica do solo saturado; condutância hidráulica e pressão de borbulhamento, confecção das curvas características da água no solo. Estudos de movimento d'água no solo podem ser realizados a partir de um modelo físico formado por uma coluna de acrílico munida de tensiômetros.

O laboratório de Física do solo dispõe também dos seguintes equipamentos: Ph-Meter, modelo 330i/SET da Wissenschaftlich - technische - Werkstätten; um condutivímetro manual marca HANNA; três condutivímetros marca SCHOTT; dois destiladores de 10 L/h marca Alemã.

Na área de campo destinada às pesquisas existem quatro lisímetros de drenagem, um coletor de run off, onde são realizadas as aulas práticas das disciplinas supracitadas. Um modelo físico constituído por oito tanques de drenagem, com 4,5 m³ cada, onde são desenvolvidas pesquisas sobre desempenho de envoltórios, coeficientes de drenagem, índices de estresses hídrico das culturas e níveis de salinidade, além de dar suporte às aulas práticas na disciplina Drenagem na Agricultura.

7.1.4 Laboratório de Eletrônica e Mecânica Agrícola (LEMA)

O LEMA tem como objetivo o desenvolvimento de sistemas e dispositivos utilizados na irrigação de precisão. Equipamentos como osciloscópios, multímetros, e geradores de função são utilizados para a criação de protótipos e sistemas automáticos. O laboratório também se dedica ao estudo de Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs) ou drones, que atuam como plataformas de coleta de dados de sensoriamento remoto, essencial para a agricultura de precisão.

Desde 2015, o grupo de pesquisa tem utilizado drones, como o VANT Phantom 2 e o Inspire 1, para coletas de dados. Em 2019, o laboratório iniciou o desenvolvimento de um veículo terrestre não tripulado (tipo rover), além de um protótipo de VANT de asa fixa. Esses trabalhos já renderam importantes premiações, incluindo o Prêmio Gerdau-Melhores da Terra.

7.1.5 Laboratório de Investigação de Acidentes com Máquinas Agrícolas e Mecanização Agrícola (LIMA)

O LIMA está voltado para o estudo da mecanização agrícola, contando com uma área de galpões, tratores e diversos equipamentos agrícolas. Entre os equipamentos, destacam-se tratores de diferentes potências, motocultivadores, e sistemas de aquisição de dados que permitem a análise do desempenho das máquinas. Equipamentos como células de carga, tacômetros, medidores de umidade e acelerômetros são utilizados para monitorar as condições de operação e segurança das máquinas agrícolas.

O LEMA tem como foco o desenvolvimento de sistemas de irrigação de precisão, com equipamentos como osciloscópios, multímetros e geradores de função. Uma das linhas de pesquisa inclui o uso de Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs) para coleta de dados de sensoriamento remoto, o que tem se mostrado uma ferramenta inovadora em estudos agrícolas. Além disso, o LEMA também desenvolve veículos terrestres não tripulados e protótipos de VANTs de asa fixa.

7.1.6 Laboratório de Estudos das Relações Solo-Água-Planta

O laboratório de água-plantas constitui-se de dois ambientes climatizados contando com os seguintes instrumentos e aparelhos: Fotômetro de chama, Centrífuga; destilador; aparelho para banho-maria; Triturador de tecidos vegetais PCU; Medidor de fotossínteses (IRGA) modelo LI6400XT; ; medidor de área foliar Licor LI-3000; medidor de IAF LAI 2200; Liofilizador, Conjunto para extração e medição da condutividade elétrica do extrato de saturação do solo; câmara de pressão de Scholander; medidor de pH Digimed; Agitador magnético Fanem; agitador de tubo de ensaio; bomba para fazer vácuo Primar; Geladeira 401 L; 03 estufas de secagem de vidraria e de materiais vegetais; Espectrofotômetro UV/Visível; condutivímetro; medidor portátil de salinidade/umidade do solo.

A partir dos equipamentos citados, têm sido realizadas pesquisas nos seguintes temas: a) identificação do estado hídrico e de deficiência hídrica em plantas cultivadas; b) avaliação do conteúdo de água dos tecidos vegetais; c) avaliação dos teores de nutrientes minerais em plantas; d) Análises de crescimento de plantas; e) medição da taxa fotossintética líquida, taxa de transpiração e condutância estomática; e) determinação de alguns compostos orgânicos em tecidos vegetais; f) Avaliação de efeitos dos estresses hídricos e salino; g) realização de análises químicas de extratos de solos.

O laboratório também conta com três microcomputadores disponíveis para os estudantes. O Laboratório tem contribuído com outros Programas da UFC e de outras instituições (UFCG, UFERSA e IFCE) na medição de trocas gasosas foliares, mediante o uso do equipamento LI6400XT.

7.1.7 Laboratório de Automação e Robótica Agropecuária (LAGRO)

O Laboratório tem desempenhado um papel fundamental no avanço de estudos sobre automação e robótica, colaborando ativamente com alunos da graduação e pós-graduação. Entre as atividades realizadas, destacam-se a análise da eletrônica embarcada em máquinas agrícolas, o estudo de tecnologias para a agricultura de precisão, a avaliação de técnicas para o controle de ambientes agrícolas e a melhoria de equipamentos voltados para o transporte de animais, entre outras iniciativas. Um dos principais objetivos do laboratório é desenvolver equipamentos de baixo custo, promovendo o acesso igualitário a tecnologias inovadoras para os profissionais da agropecuária no Ceará e no Brasil, contribuindo para a inclusão tecnológica no setor.

6.5 Estações meteorológicas - convencional e automatizada

O Departamento de Engenharia Agrícola oferece aos seus estudantes de graduação e pós-graduação um conjunto de estações meteorológicas, incluindo uma estação convencional e três automatizadas, distribuídas em diferentes localidades.

A Estação Convencional é composta por uma ampla gama de equipamentos, tais como: actinógrafo de Robitzsch, piranômetro de Epply, heliógrafo de Campbell, barômetro de mercúrio de cuba fixa, barógrafo para medição de pressão em milibar, anemômetro elétrico, anemômetro de canecas, anemômetro universal, termômetros de máxima e mínima, termômetros de bulbo seco e úmido, termohigrógrafo, evaporímetro de Piche, pluviômetro tipo Ville de Paris, pluviômetro de Helmann, pluviógrafo de Helmann, balança, tanque de evaporação Classe A e uma bateria de geotermômetros para medições a diferentes profundidades. Esses equipamentos proporcionam uma cobertura abrangente para o monitoramento de variáveis climáticas essenciais.

As Estações Meteorológicas Automatizadas, por sua vez, estão estrategicamente localizadas para oferecer um monitoramento eficiente. Uma delas está situada em Fortaleza, outra na Fazenda Experimental do Vale do Curu, em Pentecoste (CE), e a mais recente será instalada no Sertão Central, em Quixadá (CE). Essas estações são equipadas com sensores de última geração que medem variáveis como radiação global, radiação líquida, temperaturas máxima e mínima, umidade relativa do ar, direção do vento e precipitação pluviométrica. Os dados coletados são transmitidos para um módulo de interface, que os descarrega automaticamente em um computador, garantindo uma coleta precisa e em tempo real de informações meteorológicas.

7.3 Ambientes protegidos para estudos de ambiência agrícola e ensaios com plantas

O Departamento de Engenharia Agrícola dispõe de oito ambientes protegidos, sendo

quatro do tipo estufa e quatro do tipo telado, com uma área útil de 76,8 metros quadrados cada (medindo 6,4 x 12 metros). Esses espaços são amplamente utilizados para a realização de diversos experimentos, com foco nas áreas de ambiência agrícola, fertirrigação e salinidade, possibilitando o estudo controlado e a análise de condições ambientais específicas que influenciam o desenvolvimento das culturas.

Além dos ambientes protegidos, o Departamento conta com cinco áreas experimentais a campo aberto, estrategicamente posicionadas para realizar diferentes tipos de pesquisas. Dentre essas, três áreas são cimentadas, sendo utilizadas principalmente para experimentos com vasos, permitindo um controle mais rigoroso do substrato e das variáveis ambientais. As duas áreas restantes são em solo natural, proporcionando uma experiência mais próxima da realidade agrícola e possibilitando a pesquisa em condições mais dinâmicas e representativas do campo. Esses espaços abertos complementam as atividades de pesquisa, oferecendo uma combinação de ambientes controlados e condições naturais para o estudo de práticas agrícolas avançadas.

7.4 Equipamentos multiusuários

O Espectroradiômetro FIELDSPEC 3, da ASD, é um equipamento avançado utilizado para caracterizar a resposta espectral de alvos, operando na faixa hiperespectral de 350 a 2400 nm, com intervalo de 1 nm. Este dispositivo é capaz de fornecer valores precisos de radiância ou reflectância, sendo amplamente empregado em diversos estudos científicos. Entre suas principais aplicações, destaca-se a análise de salinidade da água e do solo, permitindo a caracterização detalhada das condições ambientais para diferentes tipos de cultivo. O equipamento também tem sido utilizado para investigar a textura e granulometria do solo, a resposta de plantas de milho, melão e algodão sujeitas a estresse salino, além de avaliar o impacto de adubações nitrogenada e potássica. Outra aplicação importante tem sido a caracterização de minerais e metais pesados presentes no solo, um estudo essencial para compreender as interações entre a vegetação e os contaminantes ambientais.

No contexto aquático, o FIELDSPEC 3 tem sido utilizado para caracterizar a resposta espectral de águas em reservatórios, fornecendo informações cruciais para a avaliação da qualidade da água. Essas informações são associadas ao desenvolvimento de modelos que visam estimar parâmetros de qualidade da água a partir de imagens de satélite, oferecendo uma ferramenta inovadora para o monitoramento remoto de corpos hídricos. Para aprimorar ainda mais os estudos, foi adquirida a sonda Hi-Bride, que possibilita uma leitura mais precisa de dados relacionados aos solos, minerais e plantas, reduzindo o ruído e melhorando os modelos que correlacionam reflectância com parâmetros biofísicos. A sonda Hi-Bride tem se mostrado uma ferramenta fundamental para a precisão dos estudos ambientais e agrícolas.

O FIELDSPEC 3 e a sonda Hi-Bride foram adquiridos com recursos do INCTSal, com apoio adicional do CASADINHO/PROCAD e do edital de equipamentos da CAPES/UFC, reforçando a infraestrutura de pesquisa do Departamento. Além disso, o espectrofotômetro de indução de plasma de argônio, também adquirido pelo INCTSal/CNPq, complementa as capacidades analíticas do Departamento, permitindo a realização de análises minerais avançadas, essenciais para estudos de composição química e propriedades do solo e das plantas.

7.5 Estações experimentais

7.5.1 Fazenda experimental do Vale do Curu, Pentecoste (CE)

O Centro de Ciências Agrárias da UFC coloca à disposição do PPGEA-UFC a sua Fazenda Experimental, localizada no município de Pentecoste, no semiárido cearense, dentro do perímetro irrigado, a 115 km de Fortaleza. A fazenda ocupa uma área de 823 ha, com um plano sistematizado e irrigado em torno de 100 ha, onde são conduzidas pesquisas de campo relacionadas aos projetos de dissertação e teses dos discentes, bem como aos projetos de pesquisa dos docentes do curso.

O plano sistematizado é composto por um canal principal com vazão de 1,2 m³/s, canais secundários com vazão de 120 L/s e canais terciários com vazão de 40 L/s. Ao longo dos canais principal e secundários, estão instaladas estruturas hidráulicas, como vertedores, calhas Parshall, caixas de dissipação e de repartição. Além disso, existem dois sistemas de drenos subterrâneos: um formado por drenos de manilhas com envoltório de seixo rolado e outro constituído por tubos de PVC flexível com envoltório de manta de poliéster bidim. As duas áreas de drenagem compreendem 3 ha e servem como base para pesquisas relacionadas à salinidade e drenagem. A fazenda também conta com áreas dedicadas às culturas de manga, goiaba, coco, mamão e banana, todas irrigadas por sistema de irrigação localizada, servindo de base para experimentos nas áreas de manejo e avaliação de sistemas de irrigação.

7.5.2 Bacia experimental de Aiuaba (BEA) – UFC

Com uma área de 12 km², a bacia é coberta por floresta seca (caatinga arbustiva e arbórea) preservada e controlada, tendo como exutório um reservatório com capacidade de 60 mil m³, localizado na Estação Ecológica de Aiuaba, do IBAMA, no sudoeste cearense. A Bacia de Aiuaba (BEA), criada em 2002 no âmbito do projeto IBESA, com apoio da FINEP/CT-Hidro, monitora continuamente dados do ciclo hidrológico desde janeiro de 2003.

A bacia conta com diversos instrumentos para monitoramento, incluindo duas estações climatológicas completas (uma a 2 km e outra a 25 km do exutório); duas estações pluviométricas automáticas que realizam medições a cada 5 minutos; duas estações automáticas de umidade do solo; três estações fluviométricas automáticas (uma com calha

Parshall e duas com vertedores triangulares, todas equipadas com medidores automáticos de nível); uma estação linimétrica automática para monitoramento do nível do reservatório (com medições de nível a cada hora); um coletor automático de coluna de sedimentos fluviais modelo GFZ; um tanque evaporimétrico classe A; e régua linimétrica instaladas no reservatório.

A BEA também dispõe de uma encosta monitorada a cada 1 m² e de um sítio experimental para medição de fluxo de seiva em campo, incluindo um lisímetro. Para aprimorar o monitoramento dos processos de sedimentação no reservatório, foi adquirido um barco a motor (15 cv) com reboque.

7.5.3 Microbacia Experimental De Pentecoste (MEP)

A microbacia experimental está localizada na Fazenda Experimental do Vale do Curu, pertencente à UFC, no município de Pentecoste, Ceará. As pesquisas são conduzidas em duas microbacias aninhadas: a maior, com área de 2,6 km² e um curso principal de quarta ordem, e a menor, com uma área de 12 hectares e cursos de segunda ordem. Os solos predominantes na região são rasos, classificados como Luvisolos e Plintossolos. A precipitação média anual da área é de 750 mm, com chuvas de grande variabilidade espacial e temporal, alta intensidade e curta duração. Ambas as microbacias estão inseridas no bioma Caatinga, com vegetação hiperxerófila composta por caatinga arbustiva aberta, caatinga arbustiva densa, caatinga arbórea e mata seca.

As microbacias são monitoradas por dois vertedouros triangulares de paredes delgadas, equipados com estações hidrosedimentológicas que acompanham o escoamento superficial, as perdas de solo e os nutrientes transportados pelas águas. Os sensores dessas estações são programados para realizar leituras a cada 5 minutos. Além dos estudos sobre os processos hidrológicos e erosivos, as pesquisas também investigam a capacidade de estoque de carbono no bioma Caatinga, tanto no solo quanto na vegetação, além de avaliar o estoque de carbono e nutrientes nos sedimentos de fundo dos reservatórios das bacias.

7.5.4 Microbacias Experimentais De Iguatu

A pesquisa, desenvolvida em parceria com a Escola Agrotécnica Federal de Iguatu, é realizada em quatro microbacias localizadas no município de Iguatu, no centro-sul do Ceará. As microbacias, compostas por cursos d'água efêmeros (segunda e terceira ordem), apresentam pontos de dissipação de energia devido à declividade. Os solos são rasos, com alta concentração de argila tipo 2:1. A precipitação média anual é de 800 mm, caracterizada por chuvas irregulares, intensas e de curta duração. A vegetação predominante é a caatinga, com espécies como Sabiá (*Mimosa caesalpinifolia*), Jurema (*Piptadenia moniliformis*), Pereiro (*Aspidosperma pyrifolium*), Umburana (*Amburana cearensis*) e Angico (*Anadenanthera*

colubrina), com altura variando de 3 a 8 metros.

Entre as microbacias, uma é mantida inalterada e três recebem os seguintes tratamentos: broca com queima e produção de pastagem; broca com queima com vistas à produção de gêneros de subsistência; e raleamento com produção de pastagem. As microbacias são equipadas com dispositivos de amostragem de sedimentos e nutrientes, incluindo vertedouros retangulares de parede delgada com sensores de nível (leituras a cada 10 minutos), pluviógrafos (registros de precipitação a cada 5 minutos), termômetros, hidrógrafos e um tanque evaporimétrico Classe A. Os dados coletados são utilizados para compreender os processos nas microbacias de regiões semiáridas.

7.5.5 Microbacias Experimentais De Irauçuba - Desertificação

Desde 2009 foram instaladas duas microbacias no município de Irauçuba, o mais afetado pela desertificação no Ceará. A microbacia I tem cerca de 0,3 ha e está completamente inserida em uma área desertificada. A microbacia II, também de 0,3 ha, é composta praticamente por uma área protegida desde abril de 2000, cuja fitossociologia é documentada no início de maio de cada ano. São os seguintes, os instrumentos instalados nas duas microbacias: um pluviômetro automático de balança, dois pluviômetros Ville de Paris, duas calhas Parshal, cinco coletores de água e sedimento (sendo três na microbacia I e dois na II), além de um linígrafo automático em uma pequena barragem localizada imediatamente a jusante dos dois córregos. O objetivo das microbacias é avaliar o efeito da desertificação (e de sua recuperação) sobre a produção de água e sedimentos na região semiárida.

7.6 Áreas De Produtores Em Perímetros Irrigados

1. Perímetro Irrigado Baixo Acaraú;
2. Perímetro Irrigado Curu-Pentecoste;
3. Perímetro Irrigado Tabuleiro de Russas;
4. Perímetro Irrigado de Morada Nova;
5. Distrito de Irrigação Jaguaribe – Apodi.

7.7 Áreas de pequenos agricultores em vários municípios

As pesquisas são desenvolvidas em áreas de pequenos agricultores em diversos municípios, incluindo Russas, Independência, Limoeiro do Norte, entre outros. Nessas áreas, são realizadas parcerias com os produtores, aplicando diretamente as pesquisas em suas atividades de produção agrícola.

7.8 Embrapa Agroindústria Tropical

A sede da Embrapa Agroindústria Tropical, em Fortaleza, ocupa 6.141,61m² de área construída, que compreendem uma completa infra-estrutura a disposição da pesquisa com acervo bibliográfico e modernos equipamentos instalados em laboratórios que obedecem a padrões internacionais de qualidade, dentre os quais destacamos: Análise de solo, água e planta; Análise instrumental; Análise sensorial de alimentos; Biologia molecular; Bioprocessos; Cultura de tecidos e genética vegetal; Entomologia; Físico-química de alimentos; Fisiologia e tecnologia pós-colheita; Fisiologia vegetal; Fitopatologia; Microbiologia de alimentos; Processos agroindustriais A Unidade conta, ainda, com dois campos experimentais situados nos Municípios de Pacajus e Paraipaba.

Nos Campos Experimentais são mantidos viveiros que produzem mudas frutíferas para fins de pesquisa e comerciais, além de permitir o desenvolvimento e execução de trabalhos de investigação científica com cajueiro e outras matérias-primas tropicais em áreas estratégicas como o melhoramento genético de plantas, fertilidade dos solos, fisiologia vegetal, nutrição de plantas, manejo e práticas culturais, fitopatologia, entomologia, dentre outros.

Os campos experimentais são também estruturas físicas adaptadas para atividades de capacitação (estágios, cursos) e difusão e transferência de tecnologias. A Estação de Pesquisa do CURU é localizada no Projeto de Irrigação Curu- Paraipaba, no município de Paraipaba, CE. Possui uma área irrigada de 40 ha, provida com toda estrutura para irrigação localizada e uma Estação Agrometeorológica Automática com sensores de temperatura, velocidade do vento, umidade atmosférica, radiação, pluviometria, fluxo de calor no solo. No campo experimental também se encontram instalados dois lisímetros de pesagem, os quais podem ser utilizados em experimentos com culturas anuais. Na área irrigada existem pomares com diversas fruteiras e olerícolas, como caju, acerola, graviola, coco, sapoti, melão, melancia e pimenta tabasco.

A Embrapa Agroindústria Tropical também disponibiliza alguns de seus laboratórios, dentre os quais podemos citar o Laboratório de Solos e o Laboratório de Gestão ambiental. No Laboratório de Água e solo são desenvolvidas ações de pesquisa na área de fertilidade do solo e nutrição de plantas e avaliação de nutrientes em solo, planta, fertilizante orgânico e qualidade de água para irrigação e conta com os seguintes equipamentos: absorção atômica, balança analítica de precisão, quatro balanças digitais, espectrofotômetro 600 plus, dois fotômetros de chama, provecto analítica para nitroperclórico, agitador horizontal, agitador vertical, conjunto de peneiras, agitador de peneiras, condutivímetro manual, condutivímetro digital, dois medidores de pH, centrífuga refrigerada, mufla, forno microondas, agitador dispersor, destilador, dois destiladores de nitrogênio).

No Laboratório de Gestão Ambiental são desenvolvidas ações de pesquisa na área de

uso sustentável dos recursos hídricos, aproveitamento de resíduos agroindustriais, Impacto ambiental, Tratamento /Reúso de efluentes e avaliação de parâmetros de qualidade de água e efluentes. Nesse laboratório estão disponíveis os seguintes equipamentos: autoclave, estufa, espectrofotômetro, bomba de vácuo, balança analítica, balança de precisão, agitador magnético, pHmetro, geladeira industrial, vórtex, oxímetro, gasômetro)

A Embrapa Agroindústria Tropical possui 172 empregados dos quais 70 são pesquisadores, com formação multidisciplinar e qualificada em questões concernentes a toda a cadeia produtiva agroindustrial: Melhoramento vegetal, Propagação vegetal, Sistemas de produção, Manejo de irrigação, Zoneamento edafoclimático, Entomologia e Fitopatologia, Fisiologia Vegetal, Pós-colheita, Tecnologia de alimentos, Processo agroindustrial, Embalagem e conservação, Sócio - Economia e Transferência de Tecnologia.

7.9 Recursos de informática

Além dos dez computadores que compõem o Laboratório de Geoprocessamento e uma Televisão de 65 polegadas, os estudantes do PPGEA-UFC têm acesso a diversos recursos tecnológicos. O Programa dispõe de um Novo Laboratório de Informática, localizado em uma sala de 80 m², que conta com os seguintes equipamentos: seis microcomputadores modernos, duas impressoras e uma rede de internet sem fio, conectada ao Núcleo de Processamento de Dados da UFC por fibra ótica. O laboratório está equipado com softwares especializados em sensoriamento remoto e análises estatísticas, como SAEG, SPSS, entre outros, utilizados nas atividades acadêmicas e nas aulas do Programa. Toda a infraestrutura do PPGEA-UFC é suportada por uma rede de internet sem fio, garantindo acesso contínuo aos recursos tecnológicos.

7.10 Salas de aula e de pesquisa

O PPGEA-UFC oferece uma infraestrutura de ensino moderna e equipada, proporcionando aos seus alunos e docentes um ambiente ideal para o aprendizado e a pesquisa. A sala de aula principal é climatizada e conta com recursos audiovisuais de última geração, incluindo uma TV LED de 55 polegadas, projetor multimídia, quadro branco e quadro verde, tornando as aulas ainda mais dinâmicas e interativas.

O Departamento de Engenharia Agrícola dispõe de oito salas de aula adicionais, todas equipadas com projetores multimídia, que podem ser utilizadas por estudantes e professores a qualquer hora do dia. Essas salas são versáteis e atendem tanto às atividades acadêmicas regulares quanto a seminários, reuniões e eventos.

Para eventos de maior porte, o PPGEA-UFC conta com um auditório com capacidade para 150 pessoas, onde se realizam a maioria dos seminários e outros eventos acadêmicos do

Programa. O espaço é ideal para promover discussões e compartilhar conhecimentos entre estudantes, professores e convidados.

Além disso, as três áreas de concentração do PPGEA-UFC – Irrigação e Drenagem, Manejo e Conservação de Bacias Hidrográficas do Semiárido e Engenharia de Sistemas Agrícolas – possuem salas exclusivas para uso dos estudantes, proporcionando um ambiente dedicado ao desenvolvimento de pesquisas e atividades relacionadas a cada área.

7.11 Biblioteca

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola (PPGEA) da Universidade Federal do Ceará (UFC) oferece aos seus alunos e professores acesso ao Portal de Periódicos da CAPES, que disponibiliza uma vasta coleção de periódicos e bases de dados acadêmicos. A Biblioteca de Ciências e Tecnologia da UFC, integrante da Biblioteca Universitária, atende aos programas de pós-graduação da instituição com um acervo diversificado, incluindo livros, teses, dissertações e periódicos. Recentemente, a biblioteca virtual foi aprimorada, oferecendo acesso a bases de dados como CAB ABSTRACTS, FOOD SCIENCES & TECH ABSTRACTS e AGRICOLA, além de periódicos eletrônicos e outras fontes de informação relevantes.

Além disso, a biblioteca oferece serviços como empréstimo domiciliar, levantamento bibliográfico, reserva de videoteca, correção de referências bibliográficas, treinamento de usuários e comutação bibliográfica. O acervo foi recentemente ampliado com a incorporação de 97 livros-texto e novas assinaturas de periódicos.

O PPGEA também conta com a infraestrutura do Núcleo de Processamento de Dados (NPD) da UFC, fundado em 1971, que oferece serviços de processamento e armazenamento de dados, essenciais para as atividades acadêmicas e de pesquisa. As dissertações e teses defendidas estão disponíveis na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da UFC (BDTD/UFC), permitindo acesso remoto aos trabalhos concluídos.

7.12 Infraestrutura para ensino e administração

O Programa conta com três salas exclusivas para aulas, sendo uma na sede do Departamento de Engenharia Agrícola, uma na Estação Meteorológica e outra no Laboratório de Hidráulica e Irrigação. Também conta com um auditório climatizado (reformado), com capacidade para 150 pessoas.

O Departamento de Engenharia Agrícola conta hoje com oito salas de aula, todas com projetor multimídia fixo, para uso em qualquer horário por estudantes e professores, tanto nas atividades de aula, como seminários, reuniões, etc.

A parte administrativa do programa (Coordenação) utiliza uma sala do Departamento



de Engenharia Agrícola, no qual também são disponibilizadas 17 salas (gabinetes) para docentes.

O Centro de Ciências Agrárias conta ainda com o Centro da Pós-Graduação do Centro de Ciências Agrárias/UFC, construído com recursos do CT-Infra/FINEP.

A Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG-UFC) e o Núcleo de Processamento de Dados (NPD-UFC) ainda disponibilizam duas salas de vídeo conferência, as quais tem sido utilizadas para defesas de teses e dissertação com participação de membros de outras instituições brasileiras e de instituições estrangeiras

8. INTEGRAÇÃO COM A GRADUAÇÃO

8.1 Indicadores de integração com a graduação

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola (PPGEA-UFC) mantém uma colaboração constante com diversos cursos de graduação da UFC, incluindo Agronomia, Engenharia de Pesca e Zootecnia, além de receber estudantes de graduação de outros países. A seguir, são apresentados os principais indicadores de integração do PPGEA-UFC com a graduação:

- **Ministração de disciplinas de graduação:** Doze disciplinas da graduação são ministradas pelos docentes permanentes do Programa, beneficiando cerca de 900 alunos por semestre.
- **Orientação de trabalhos de pesquisa e iniciação:** Os docentes do PPGEA orientam trabalhos de Iniciação Científica (IC), Iniciação Tecnológica (IT), Iniciação Acadêmica (IA), Iniciação à Docência (ID) e tutoria.
- **Orientação de Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC):** O Programa também participa ativamente da orientação de TCCs dos alunos de graduação.
- **Engajamento dos pós-graduandos em atividades de co-tutela:** Alunos de pós-graduação do PPGEA se envolvem nas atividades do Departamento de Engenharia Agrícola (DENA), principalmente por meio da disciplina Estágio de Docência. De acordo com as normas da Pós-Graduação da UFC, todos os estudantes de Mestrado e Doutorado participam dessa atividade durante um ou dois semestres, respectivamente.
- **Participação de alunos de graduação em grupos de pesquisa:** A participação de estudantes de graduação nos grupos de pesquisa do Programa é incentivada, proporcionando uma integração entre os níveis de ensino. Essa colaboração beneficia os alunos de graduação, estimulando o avanço nos estudos e na pesquisa, e ao mesmo tempo, fortalece a produção científica do Programa. Atualmente, o PPGEA-UFC abriga nove grupos de pesquisa, que envolvem professores, pós-graduandos e graduandos, muitos dos quais têm presença online, promovem seminários e outras atividades acadêmicas.

Os alunos de graduação e pós-graduação participam dos seguintes grupos de pesquisa:

- **HIDROSED:** Grupo de pesquisa hidrossedimentológica do semiárido - www.hidroсед.ufc.br
- **MASSA:** Grupo de pesquisa e extensão em manejo de água e solo no semiárido - www.massa.ufc.br
- **GPEAS:** Grupo de pesquisa em engenharia de água e solo - Semiárido -

www.gpeas.ufc.br

- **NEAMBE:** Núcleo de Estudos em Ambiente Agrícola - www.nembe.ufc.br
- **NESSA:** Núcleo de Estudos de Salinidade - www.nessa.ufc.br
- **LEMA:** Laboratório de Eletrônica e Mecânica Agrícola - www.gama.ufc.br
- **LIMA:** Laboratório de Investigação de Acidentes com Máquinas Agrícolas - [Link do CNPq](#), [Blog do laboratório](#)

Essa integração entre graduação e pós-graduação fortalece o desenvolvimento de pesquisas e oferece uma rica experiência acadêmica para os estudantes de todas as modalidades.

8.2 Estágio de docência

De acordo com as normas da Pós-Graduação da UFC, todos os estudantes de Mestrado e Doutorado devem participar, respectivamente, por um ou dois semestres, nas atividades de Estágio à Docência. Essa disciplina é estruturada em dois eixos, fundamentais tanto para a formação de futuros docentes quanto para a integração com a graduação.

8.2.1 Eixo 1: Discussão do modelo de ensino e avaliação da prática docente

Nesse eixo, são realizadas reuniões semanais para discutir estratégias pedagógicas de ensino-aprendizagem, além de palestras ministradas por especialistas da área de pedagogia ou com experiências inovadoras. Durante essas atividades, os alunos passam por uma avaliação de regência de aula. Os temas abordados nas reuniões e palestras semanais incluem:

- Aspectos gerais da docência no ensino superior
- Estratégias pedagógicas de ensino-aprendizagem
- Elaboração de plano de aula e planos de disciplina
- Aprendizagem cooperativa
- A avaliação no ensino superior
- Regência de aula pelos estudantes

8.2.2 Eixo 2: Participação dos pós-graduandos em disciplinas de graduação, sob orientação de um professor do PPGEA-UFC

Neste eixo, os estudantes do PPGEA-UFC têm a oportunidade de participar ativamente das atividades de uma disciplina de graduação, ministrando aulas, auxiliando os graduandos na elaboração de seminários e esclarecendo dúvidas sobre os conteúdos.

No Departamento de Engenharia Agrícola, essa participação se torna ainda mais relevante, pois a instituição está associada a altos índices de repetência nos cursos de graduação



em Agronomia, Zootecnia e Engenharia de Pesca, especialmente em disciplinas que demandam amplos conhecimentos de Matemática e Física. A contribuição dos alunos de pós-graduação tem sido significativa, particularmente nas áreas de Máquinas Agrícolas, Hidráulica Aplicada, Irrigação e Drenagem, Hidrologia, Agrometeorologia e Construções Rurais.

Essa integração tem proporcionado uma elevação no rendimento das aulas laboratoriais e uma redução no índice de repetência nas disciplinas mencionadas. Além disso, observa-se um aumento no interesse dos estudantes de graduação pelos temas relacionados à Engenharia Agrícola, evidenciado por um número crescente de egressos da graduação participando da seleção para o Mestrado do PPGA-UFC.

9. ACOMPANHAMENTO DE EGRESSOS

Até os dias atuais o PPGEA já formou aproximadamente 550 mestres e 150 doutores. Esses profissionais têm se destacado na áreas de gestão de recursos hídricos, manejo da irrigação, sensoriamento remoto, mecanização agrícola, engenharia de segurança do trabalho, mecatrônica, projetos de máquinas, construções rurais, ambiência agrícola, e na implementação de energias renováveis como eólica, solar e biogás, tanto em setores públicos quanto privados. Ademais, atuam ainda no ensino e na pesquisa em diversas regiões do país, com destaque para o Estado do Ceará. A maioria dos estudantes de mestrado é composta por jovens que, além de demonstrar interesse em continuar seus estudos na área, também optam por participar de concursos públicos.

Os egressos do doutorado têm alcançado posições de destaque nos setores público e privado. Alguns deles participam ativamente de bancas de defesa de dissertação no PPGEA-UFC. Entretanto, apenas aqueles com pelo menos três anos de experiência profissional são considerados participantes externos nessas bancas. O PPGEA-UFC visa proporcionar aos egressos de doutorado oportunidades de ganho de experiência, mantendo, ao mesmo tempo, a qualidade das bancas com a presença de profissionais mais experientes, como exigido nas normas (pelo menos um para bancas de defesa de dissertação e dois para bancas de defesa de tese).

Além disso, alguns egressos de doutorado colaboram em projetos conjuntos com docentes do PPGEA-UFC, inclusive em iniciativas de formação de grupos emergentes, o que também contribui para o desenvolvimento e o sucesso de suas carreiras.

O acompanhamento dos egressos é realizado por dois canais principais: o acompanhamento institucional da UFC, disponível em <https://egressos.ufc.br/>, e o acompanhamento específico dos egressos do PPGEA-UFC, por meio do site <https://ppgea.ufc.br/pt/egressos/>. Além disso, a campanha de egressos do PPGEA-UFC, através da página @ppgeaufc na rede social Instagram, tem obtido boa adesão com mais de 2 mil seguidores, permitindo uma avaliação contínua da posição que os egressos ocupam na sociedade e promovendo a autoavaliação do impacto de suas trajetórias profissionais.

10. GRUPOS DE PESQUISA

O PPGEA-UFC abriga diversos grupos de pesquisa, com ênfase em áreas estratégicas da engenharia agrícola. Abaixo estão os grupos de pesquisa existentes, juntamente com os respectivos sites:

- **MASSA** - Grupo de Pesquisa e Extensão em Manejo de Água e Solo no Semiárido
 - Desde 2000
 - massa.ufc.br
 - dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/3575789182422700
- **NESSA** - Núcleo de Estudos de Salinidade e Drenagem Agrícola
 - Desde 2000
 - nessa.ufc.br
 - dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/3484869794099954
- **GAMA-D** - Geoprocessamento e Automação Agrícola
 - Desde 2006
 - gama.ufc.br
 - dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/9833610759457074
- **HIDROSED** - Grupo de Pesquisa Hidrossedimentológica do Semiárido
 - Desde 2008
 - hidrosed.ufc.br
 - dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/7081973510270789
- **GPEAS** - Grupo de Pesquisa em Engenharia de Água e Solo – Semiárido
 - Desde 2010
 - gpeas.ufc.br
 - dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/0341306603880976
- **NEAMBE** - Núcleo de Estudos em Ambiente Agrícola e Bem-estar Animal
 - Desde 2011
 - nembe.ufc.br
 - dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/2446906955557977
- **LIMA** - Laboratório de Investigação de Acidentes com Máquinas Agrícolas
 - Desde 2012
 - acidentestrator.wordpress.com
 - dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/9558496232695254

Esses grupos são fundamentais para o desenvolvimento de pesquisas interdisciplinares e de grande relevância para a agricultura e o semiárido, promovendo avanços científicos e tecnológicos



nas áreas de Engenharia Agrícola.

11. CORPO DOCENTE

Os docentes do PPGEA-UFC possuem formação sólida em universidades de alta qualidade, com forte articulação entre as áreas de concentração do Programa. Isso permite uma abordagem multidisciplinar na formação de profissionais da área de Engenharia Agrícola. A seguir, apresentamos informações detalhadas sobre o [corpo docente do PPEGA](#):

1. ADUNIAS DOS SANTOS TEIXEIRA [Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq 2]

- **Título:** Ph.D. em Engenharia Agrícola e Biosistemas, University of California – Davis, 2000
- **Área de Estudo:** Engenharia Agrícola, Geoprocessamento, Agricultura de Precisão, Manejo de Irrigação e Otimização.
- **Lotação:** Departamento de Engenharia Agrícola/CCA/UFC
- **Contatos:** adunias@ufc.br | [Lattes](#) | [ORCID](#) |

2. ALAN BERNARD OLIVEIRA DE SOUSA

- **Título:** Doutor em Engenharia de Sistemas Agrícolas, Universidade de São Paulo, 2015
- **Área de Estudo:** Irrigação, Salinidade, Fruticultura e Horticultura.
- **Lotação:** Departamento de Engenharia Agrícola/CCA/UFC
- **Contatos:** alan.sousa@ufc.br | [Lattes](#) | [ORCID](#) |

3. ALEXSANDRO OLIVEIRA DA SILVA [Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq 2]

- **Título:** Doutor em Agronomia (Irrigação e Drenagem), Universidade Estadual Paulista, 2015
- **Área de Estudo:** Fertirrigação, Manejo da Agricultura Irrigada, Agrometeorologia e Engenharia da Irrigação.
- **Lotação:** Departamento de Engenharia Agrícola/CCA/UFC
- **Contatos:** alexsandro@ufc.br | [Lattes](#) | [ORCID](#) |

4. BENITO MOREIRA DE AZEVEDO [Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq 2]

- **Título:** Doutor em Irrigação e Drenagem, ESALQ/USP, 1999
- **Área de Estudo:** Irrigação e Drenagem, Manejo da Irrigação, Quimigação, Fertirrigação, Agrometeorologia, Necessidade Hídrica das Culturas.
- **Lotação:** Departamento de Engenharia Agrícola/CCA/UFC
- **Contatos:** benito@ufc.br | [Lattes](#) | [ORCID](#) |

5. CARLOS ALEXANDRE GOMES COSTA

- **Título:** Doutor em Engenharia Agrícola, UFC, 2012
- **Área de Estudo:** Sensoriamento Remoto, Modelagem Hidrológica, Ecohidrologia, Hidráulica e Irrigação, Engenharia de Água e Solo, Manejo de Bacias Hidrográficas.
- **Lotação:** Departamento de Engenharia Agrícola/CCA/UFC
- **Contatos:** alexandre.dena@ufc.br | [Lattes](#) | [ORCID](#) |

6. CLAUDIVAN FEITOSA DE LACERDA [Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq 1C]

- **Título:** Doutor em Ciências Agrárias (Fisiologia Vegetal), Universidade Federal de Viçosa, 2000
- **Área de Estudo:** Eficiência no uso de água e de nutrientes, Tolerância à salinidade de

culturas anuais, perenes e ornamentais; Irrigação Suplementar, Manejo de solos salinos e sódicos, Ecofisiologia Vegetal.

- **Lotação:** Departamento de Engenharia Agrícola/CCA/UFC
- **Contatos:** cfeitosa@ufc.br | [Lattes](#) | [ORCID](#) |

7. EUNICE MAIA DE ANDRADE [Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq 1B]

- **Título:** Ph.D. em Recursos Naturais Renováveis, Universidade do Arizona, EUA, 1997
- **Área de Estudo:** Hidrologia de regiões semiáridas, sustentabilidade do capital natural, qualidade das águas, conservação de solo e água no semiárido, fluxo e estoque de carbono na caatinga, ecohidrologia.
- **Lotação:** Professora Visitante da UFERSA
- **Contatos:** eandrade.ufc@gmail.com | [Lattes](#) | [ORCID](#) |

8. FERNANDO BEZERRA LOPES [Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq 2]

- **Título:** Doutor em Engenharia Agrícola, UFC, 2013
- **Área de Estudo:** Qualidade das águas, Sensoriamento remoto, Hidrologia de regiões semiáridas, Sustentabilidade de sistemas agrícolas.
- **Lotação:** Departamento de Engenharia Agrícola/CCA/UFC
- **Contatos:** lopesfb@ufc.br | [Lattes](#) | [ORCID](#) |

9. GEOCLEBER GOMES DE SOUSA [Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq 2]

- **Título:** Doutor em Engenharia Agrícola, UFC, 2011.
- **Área de Estudo:** Manejo do solo e água, Salinidade e Drenagem Agrícola, Ambiência Agrícola, Nutrição mineral de plantas e Adubos e Adubação.
- **Lotação:** Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, UNILAB.
- **Contatos:** sousagg@unilab.edu.br | [Lattes](#) | [ORCID](#) |

10. ISABEL CRISTINA DA SILVA ARAUJO

- **Título:** Doutora em Ciência do Solo pela Universidade Federal do Ceará (2017)
- **Área de Estudo:** Processo erosivo, taxa de sedimentação e qualidade das águas.
- **Lotação:** Departamento de Engenharia Agrícola/CCA/UFC
- **Contatos:** isabelaraujo@ufc.br | [Lattes](#) | [ORCID](#) |

11. JOSE ANTONIO DELFINO BARBOSA FILHO [Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq 2]

- **Título:** Doutor em Agronomia pela Universidade de São Paulo (ESALQ/USP) – 2008
- **Área de Estudo:** Construções Rurais, Ambiência Agrícola, Bem-estar animal e Zootecnia de precisão.
- **Lotação:** Departamento de Engenharia Agrícola/CCA/UFC
- **Contatos:** zkdelfino@gmail.com | [Lattes](#) | [ORCID](#) |

12. JOSE CARLOS DE ARAUJO [Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq 1B]

- **Título:** Doutor em Engenharia Hidráulica e Saneamento pela Universidade de São Paulo – 1994
- **Área de Estudo:** Hidrologia e sedimentologia de ambientes semiáridos; saneamento rural e hidráulica.
- **Lotação:** Departamento de Engenharia Agrícola/CCA/UFC
- **Contatos:** jcaraujo@ufc.br | [Lattes](#) | [ORCID](#) |

13. LEONARDO DE ALMEIDA MONTEIRO

- **Título:** Doutor em Agronomia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – 2011

- **Área de Estudo:** Mecanização Agrícola
- **Lotação:** Departamento de Engenharia Agrícola/CCA/UFC
- **Contatos:** aiveca@ufc.br | [Lattes](#) | [ORCID](#) |

14. LUIS CLENIO JARIO MOREIRA

- **Título:** Doutor em Engenharia Agrícola pela UFC com período sanduíche no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) – 2014
- **Área de Estudo:** Sensoriamento Remoto e Estatística básica e experimental.
- **Lotação:** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)
- **Contatos:** cleniojario@gmail.com | [Lattes](#) | [ORCID](#) |

15. MARLOS ALVES BEZERRA

- **Título:** Doutor em Ciências Agrárias pela Universidade Federal de Viçosa – 2000
- **Área de Estudo:** Salinidade, estresse hídrico, fotossíntese, metabolismo de carboidratos, trocas gasosas, cajueiro, meloeiro e feijão-de-corda.
- **Lotação:** Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Agroindústria Tropical
- **Contatos:** marlos.bezerra@embrapa.br | [Lattes](#) | [ORCID](#) |

16. PEDRO HENRIQUE AUGUSTO MEDEIROS [Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq 2 até 2023]

- **Título:** Doutor em Engenharia Civil - Recursos Hídricos pela UFC, com período sanduíche no Centro Alemão de Pesquisa em Geociências (GeoForschungsZentrum – GFZ) – 2008
- **Área de Estudo:** Monitoramento e modelagem físico-matemática dos fluxos de água e sedimento em ambientes semiáridos.
- **Lotação:** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE
- **Contatos:** phamedeiros@ifce.edu.br | [Lattes](#) | [ORCID](#) |

17. RAIMUNDO NONATO TAVORA COSTA

- **Título:** Doutor em Irrigação e Drenagem pela Esalq/USP – 1994
- **Área de Estudo:** Irrigação por Superfície, Drenagem Agrícola, Alocação de recursos em agricultura irrigada.
- **Lotação:** Departamento de Engenharia Agrícola/CCA/UFC
- **Contatos:** rntcosta@ufc.br | [Lattes](#) | [ORCID](#) |

18. THALES VINICIUS DE ARAUJO VIANA [Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq 2]

- **Título:** Doutor em Irrigação e Drenagem pela Universidade de São Paulo/ESALQ – 2001
- **Área de Estudo:** Manejo da irrigação, Biofertilização, Evapotranspiração, Estresse hídrico e Agrometeorologia.
- **Lotação:** Departamento de Engenharia Agrícola/CCA/UFC
- **Contatos:** thales@ufc.br | [Lattes](#) | [ORCID](#) |

19. VIVIANE CASTRO DOS SANTOS

- **Título:** Doutor em Engenharia Agrícola, UFC, 2019.
- **Área de Estudo:** Mecanização Agrícola, Ergonomia e Segurança no meio Rural e Energias Renováveis Aplicadas a Agricultura.
- **Lotação:** Departamento de Engenharia Agrícola/CCA/UFC
- **Contatos:** viviane.castro@ufc.br | [Lattes](#) | [ORCID](#) |

12. VISIBILIDADE

A visibilidade do PPGEA-UFC pode ser avaliada a partir de diversos aspectos principais:

1. O [site do programa](#) está disponível em quatro idiomas: português, inglês, espanhol e alemão.
2. A divulgação das linhas de pesquisa e dos processos seletivos ocorre na internet, por meio dos sites PRPPG.UFC.BR e PPGEA.UFC.BR, além das redes sociais: na página do PPGEA-UFC no [Facebook](#) e no Instagram (@PPGEAUFCE) que contam com mais de 2 mil inscritos. No YouTube, são utilizados dois canais principais: [Canal do PPGEA UFC](#) e [Canal do Fórum das Agrárias do CCA-UFC](#).
3. As dissertações e teses defendidas e finalizadas estão disponíveis na Biblioteca Digital do Repositório de Teses e Dissertações da UFC - BDTD/UFC. A página do PPGEA possui um link direcionado para o banco de teses e dissertações.
4. A visibilidade também é reforçada pela atuação dos grupos e núcleos de pesquisa vinculados ao PPGEA-UFC, sendo que a maioria deles mantém sites na internet, conforme descrito no Tópico 10.

13. DEMANDA, INSERÇÃO, IMPACTO REGIONAL E NACIONAL

13.1 Demanda

O agronegócio brasileiro tem mostrado crescimento contínuo, com destaque para a produção de grãos, que deve superar 200 milhões de toneladas em 2024, colocando o país entre os maiores produtores mundiais. Apesar do alto índice de desemprego no país, o setor agropecuário enfrenta dificuldades na contratação de mão de obra especializada. Estima-se que haja uma carência de aproximadamente 178,8 mil profissionais qualificados para atuar nas principais carreiras tecnológicas aplicadas ao agro nos próximos dez anos.

Nesse cenário, o avanço de tecnologias como agricultura de precisão, Internet das Coisas (IoT) e análise de dados tem ampliado a demanda por profissionais com expertise em engenharia agrícola. Estima-se que, nos próximos dez anos, faltarão mais de 148 mil profissionais para atuar nessas áreas tecnológicas aplicadas ao setor agropecuário. Para a questão sustentável, a gestão eficiente dos recursos hídricos na agricultura irrigada do Brasil e Ceará é uma prioridade, demandando profissionais capazes de implementar tecnologias que otimizem o uso da água e aumentem a produtividade.

No estado do Ceará, há um crescimento significativo no setor agroindustrial, com investimentos em unidades de processamento e adoção de tecnologias inovadoras. O governo estadual tem apoiado iniciativas que visam modernizar o setor, como a liberação do uso de drones para pulverização de agrotóxicos, prática anteriormente proibida no estado. As regiões do Centro-Oeste, Sul e Sudeste do Brasil, bem como áreas irrigadas do Nordeste, como Petrolina (PE) e Juazeiro (BA), apresentam maior concentração de vagas para engenheiros agrícolas. Além disso, cooperativas agroindustriais no Paraná também oferecem oportunidades significativas.

Instituições como a Universidade Federal do Ceará (UFC) com programas de pós-graduação qualificados, como o PPGEA, contribui para a formação de profissionais altamente qualificados na região. **A rápida evolução tecnológica no setor exige que os profissionais busquem constantemente atualização e especialização**, tornando a pós-graduação uma necessidade para atender às demandas do mercado.

O PPGEA contribui para a formação de **profissionais capacitados** a ministrar cursos, liderar equipes, administrar empresas e disseminar conhecimentos atualizados no campo da engenharia agrícola. Ademais, sua pesquisa acadêmica direcionada às necessidades do setor produtivo resulta em inovações tecnológicas que aprimoram processos agrícolas, aumentam a produtividade e promovendo a sustentabilidade. As parcerias entre o programa e empresas do setor agropecuário facilitam a transferência de tecnologia e a aplicação prática de soluções desenvolvidas, atendendo às demandas específicas do mercado.

O PPGEA tem demonstrado uma crescente demanda por seus cursos de Mestrado e Doutorado, conforme os dados de oferta e demanda entre 2021 e 2024. O Índice de Oferta e Demanda (IOD) mostra uma pressão maior por vagas em 2021, especialmente no Mestrado, com um IOD de 3,91, indicando quase quatro candidatos por vaga. Embora a demanda tenha flutuado ao longo dos anos, ela continua em ascensão, destacando a relevância do programa. Os dados indicam que a oferta de vagas no Doutorado está mais equilibrada, mas a demanda também tem crescido. Os editais de seleção, lançados semestralmente, regulam o processo seletivo e incluem políticas de ações afirmativas para grupos sub-representados. A crescente demanda sugere a necessidade de expansão do programa para atender à procura e manter a excelência acadêmica.

13.2 Inserção, impacto regional e nacional

O PPGEA-UFC tem se destacado em diversas áreas do conhecimento dentro das Ciências Agrárias, com ênfase na inovação tecnológica. O Programa tem se consolidado como referência no desenvolvimento de produtos como sensores para irrigação, máquinas agrícolas e na aplicação de técnicas avançadas, como o Sensoriamento Remoto (SR) para a análise de corpos hídricos.

Atualmente, os grupos de pesquisa do PPGEA-UFC estão focados no depósito de patentes e no licenciamento de tecnologias para empresas privadas, buscando estreitar a colaboração com o setor privado em parcerias público-privadas, o que fortalece o desenvolvimento tecnológico no Nordeste brasileiro.

Em cada área de atuação, destacam-se os seguintes pontos:

A.1 – Na área de Irrigação e Drenagem, o PPGEA-UFC desenvolve produtos e técnicas voltados para a otimização do uso e reuso da água na agricultura, com foco no suprimento das necessidades hídricas das culturas em contextos de escassez hídrica. São investigadas soluções para irrigação com déficit e desenvolvidas rotinas técnicas para a irrigação em propriedades agrícolas.

A.2 – Na área de Engenharia de Sistemas Agrícolas, os estudos abrangem desde o desenvolvimento de projetos de máquinas agrícolas até a utilização de energias renováveis na mecanização agrícola, além do monitoramento do conforto animal através do controle ambiental. Os projetos de máquinas e os protótipos voltados para a realidade da agricultura regional são pioneiros no Nordeste do Brasil, sendo de grande relevância para a formação de profissionais altamente capacitados nesta área.

A.3 – Na área de Manejo e Conservação de Bacias Hidrográficas do Semiárido, são desenvolvidas técnicas e produtos com uma abordagem espacial ampliada e ações com visão holística. As ações se concentram na conservação de água e solo, além de estudos em hidrologia



e hidrosedimentologia. A área de atuação tem sido tanto em comunidades rurais e associações de agricultores quanto em projetos mais complexos, como a análise da densa rede de reservatórios do estado, a qualidade da água nos reservatórios, a recarga hídrica e as análises de processos hidrológicos em condições semiáridas.

14. SISTEMA DE AVALIAÇÃO DOS DOCENTES

O sistema de avaliação dos Docentes do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola da Universidade Federal do Ceará (PPGEA-UFC) foi implementada em 2004 e tem sido periodicamente revisada em consonância com os ciclos de avaliação da CAPES. O sistema de avaliação tem como referência os indicadores estabelecidos para a obtenção de nota 5 na última avaliação da CAPES, buscando assegurar a qualidade e o desempenho acadêmico do Programa.

O principal objetivo desse processo é identificar docentes com vocação e compromisso contínuo com a pós-graduação, contribuindo para a manutenção e aprimoramento da qualidade acadêmica do PPGEA-UFC. A estabilidade do corpo de docentes permanentes depende diretamente da dedicação e da contribuição efetiva dos professores, garantindo a excelência do Programa.

O sistema de avaliação também se aplica aos novos docentes que solicitam ingresso no Programa, permitindo uma seleção criteriosa baseada na análise curricular e nos indicadores acadêmicos exigidos pela área de Ciências Agrárias I da CAPES.

14.1 Critérios de Avaliação e Credenciamento de Docentes

De acordo com o Regimento Interno do PPGEA-UFC, específico no Capítulo VII - Atuação do Corpo Docente (Credenciamento, Descredenciamento e Orientação): <https://ppgea.ufc.br/pt/regimento/>, a composição do corpo docente está dividida em três categorias: permanentes, colaboradores e visitantes, conforme definido pela CAPES.

Os docentes do Programa são avaliados anualmente, e a classificação dos docentes permanentes é redefinida a cada quadriênio, em consonância com o ciclo de avaliação da CAPES. Para permanecer como docente permanente, é necessário atender aos indicadores de formação de mestres e doutores, bem como à produção intelectual estabelecida para programas nota 5 ou superior.

Critérios específicos incluem:

- **Pontuação Mínima:** Para continuar no quadro permanente, o docente deve obter no mínimo 50 pontos com conceito "Muito Bom" nos indicadores de formação de mestres e doutores e produção intelectual.
- **Período de Avaliação:** A análise utiliza os dados de produção dos últimos quatro anos.
- **Deliberação pelo Colegiado:** A definição das orientações anuais considera a avaliação anual dos docentes, os critérios da CAPES e as metas de qualidade do PPGEA.

14.2 Credenciamento de Novos Docentes

O credenciamento de novos docentes no Programa é realizado mediante análise curricular, avaliada por um parecerista designado pela Coordenação, considerando a obtenção

de conceitos "Bom" e "Muito Bom" nos principais indicadores da área de Ciências Agrárias I.

- **Proposta de Credenciamento:** Qualquer membro do Colegiado pode indicar novos docentes para credenciamento, sendo necessária a aprovação pela maioria dos membros.
- **Classificação dos Docentes:**
 - Docentes colaboradores podem ministrar disciplinas e coorientar discentes.
 - Docentes permanentes reclassificados como colaboradores podem concluir suas orientações sem prejuízos para os estudantes.

14.3 Requisitos para Orientação

- Apenas docentes permanentes podem orientar teses de doutorado.
- Para se qualificar como orientador de doutorado, o docente deve ter concluído pelo menos duas orientações de mestrado.
- Bolsistas de produtividade do CNPq credenciados no Programa estão automaticamente habilitados para orientar no doutorado.

14.4 Transparência e Registro das Avaliações

As alterações no quadro de docentes permanentes devem ser devidamente registradas e justificadas no Relatório Anual do PPGEA-UFC, sendo também reportadas na Plataforma Sucupira da CAPES. O detalhamento dos critérios e do processo de avaliação pode ser consultado no Regimento Interno do PPGEA-UFC, disponível no site oficial do Programa (www.ppgea.ufc.br).



ANEXO 1 - COMPONENTES CURRICULARES



RESUMO DO COMPONENTE CURRICULAR

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA		
Programa	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA	
2. TIPO DE COMPONENTE		
Atividade ()	Disciplina (x)	Módulo ()
3. NÍVEL		
Mestrado ()		Doutorado (x)
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE		
Nome:	FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA DE ÁGUA E SOLO	
Código:	ADP7622	
Carga Horária:	48h	
Nº de Créditos:	04	
Optativa:	Sim ()	Não ()
Obrigatória:	Sim (x)	Não ()
Área de Concentração:	Manejo e Conservação de Bacias Hidrográficas no Semiárido	
5. JUSTIFICATIVA		
Os estudantes de pós-graduação em Engenharia Agrícola devem ter, além de robustos conhecimentos específicos em sua área de pesquisa, uma noção ampla dos conteúdos fundamentais das principais ciências de solo e de água, de modo que possam dialogar com clareza e com consistência sobre temas como hidrologia, precipitação, evaporação, infiltração, parâmetros físico-hídricos dos solos, relação solo-água, movimento da água no solo e balanço hídrico no solo, entre outros.		
6. EMENTA		
Bacia hidrográfica. Ciclo hidrológico. Balanço hídrico em nível de bacia. Precipitação. Processos evaporativos. Infiltração da água no solo. Escoamento superficial. Atributos físico-hídricos do solo. Potenciais da água no solo. Movimento da água no solo. Elementos básicos de irrigação. Balanço hídrico em uma cultura.		
7. OBJETIVOS		
Conceituar e aplicar os fundamentos teóricos e práticos à formação em manejo de bacias hidrográficas e irrigação e drenagem.		
8. DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO/UNIDADES – TEÓRICO-PRÁTICAS		
<u>Unidade 1.</u> Hidrologia fundamental Bacias hidrográficas. Ciclo hidrológico. Balanço hídrico em bacias hidrográficas. Escoamento superficial.		



Unidade 2. Sistemas: água, solo, planta e atmosfera

Água: estrutura molecular e mudança de fase, tensão superficial, viscosidade. Solo: fração sólida do solo, fração líquida do solo, fração gasosa do solo, propriedades térmicas do solo, mecânica dos solos, classificação de solos. Planta: Anatomia vegetal, água na planta. Atmosfera: Características termodinâmicas do ar próximo à superfície do solo, radiação solar, vento.

Unidade 3. A água em equilíbrio

Base termodinâmica do conceito de potencial total da água, potencial total da água no solo, potencial total da água na planta, medidas do potencial da água no solo (funil de placa porosa, Tensiômetro e placa de pressão), medidas da densidade e da umidade do solo.

Unidade 4. Movimento da água no solo

Generalização da equação de Darcy; equação de Darcy-Buckingham – densidade de fluxo, gradiente de potencial total da solução do solo, equação da continuidade para a solução do solo, infiltração da água no solo. Condutividade hidráulica em condições de solo não saturado em campo.

Unidade 5. Balanço hídrico em uma cultura

Definição e conceitos. Cálculo da evapotranspiração de uma cultura pela equação do balanço hídrico no solo.

9. METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas com o uso de quadro e/ou de projetor multimídia, visitas a áreas experimentais e realização de ensaios experimentais. A metodologia a ser usada no presente curso pressupõe a alternância de atividades (em sala e fora dela), de modo que o processo de ensino-aprendizagem seja mais efetivo. No período da pandemia as atividades teóricas ocorrerão de modo remoto e atividades práticas com agendamento, bem como atendidas as condições sanitárias recomendadas pelo Governo Estadual e as Portarias da UFC.

10. ATIVIDADES DISCENTES

Aulas teórico-práticas com frequência, devem participar ativamente das aulas em sala, das aulas experimentais e das visitas. Além disso, os estudantes devem realizar os exercícios e trabalhos propostos pelos docentes e fazer as provas.

11. FORMA DE AVALIAÇÃO

A avaliação constará da média aritmética de duas notas: A1, A2 e relatórios $((A1+A2+R) / 3)$

12. BIBLIOGRAFIA

CHOW, V. T., MAIDMENT, D. R.; MAYS, L. W. **Applied hydrology**. Singapore, McGraw-Hill Ed. 1988, 571p.

GUERRA, H. O. C. **Física dos solos**. Campina Grande: CCT-UFPb, 2000, 175p.

KERBAUY, G. B. **Fisiologia vegetal**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013, 431p.

LIBARDI, P. L. **Dinâmica da água no solo**. 2ª ed. Edusp: São Paulo, 2012, 346p.

MEYLAN, P., MUSY, A. **Hydrologiefréquentielle**. Bucarest: HGA Ed., 1999, 413p.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA

PREVEDELLO, C. L. **Física do solo com problemas resolvidos**. 2ª ed. Curitiba: SAEAFS, 2015, 446p.

REICHARDT, K. **Dinâmica da matéria e da energia em ecossistemas**. Piracicaba: USP/ESALQ, 1996, 505p.

REICHARDT, K.; TIMM, L. C. **Solo, planta e atmosfera: conceitos, processos e aplicações**. 2ª ed. Barueri-SP: Manole, 2012, 500p.

SINGH, V. P. **Handbook of applied hydrology**. 2nd Ed. McGraw-Hill, 2016, 1440p. ISBN-10: 0071835091

WHEATER, H.; SOROOSHIAN, S.; SHARMA, K. D. **Hydrological modeling in arid and semi-arid areas**. Cambridge University Press, 2007. ISBN-10: 0521869188



Portal do
Coordenador
Stricto

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS

EMITIDO EM 17/08/2020 12:15



RESUMO DO COMPOHEENTE CURRICULAR

Dados Gerais do Componente Curricular

Código:	ADP7644
Nome:	IRRIGAÇÃO POR SUPERFÍCIE
Créditos Aula:	3 crs. (48 h.)
Créditos Laboratório:	0 crs. (0 h.)
Créditos Estágio:	0 crs. (0 h.)
Créditos Ead:	0 crs. (0 h.)
Créditos Extensão:	0 crs. (0 h.)
Carga Horária Total:	48 h.
Pré-Requisitos:	
Modalidade de Ensino:	Presencial
Co-Requisitos:	
Equivalências:	
Unidade Responsável:	PROG DE POS-GRADUACAO EM ENG AGRICOLA
Quantidade de Avaliações:	1
Tipo do Componente Curricular:	DISCIPLINA
Matriculável On-Line:	Sim
Precisa Nota:	Sim
Pode Criar Turma Sem Solicitação:	Não
Possui Subturmas:	Não
Permite Turma com Flexibilidade de Horário:	Não
O Docente Pode Ter Horário Flexível:	Sim
Turmas sujeitas à validação de carga-horária:	Sim
Ementa/Descrição:	Sistemas de irrigação por superfície; Sistematização de um terreno para irrigação; Fases da irrigação por superfície; Infiltração de água no solo; Índices de desempenho do sistema; Análise de dados de campo; Procedimento para avaliação dos sistemas; Projeto de sistemas de irrigação por superfície. OBS: essa disciplina deve ser cursada, também, pelos alunos do mestrado OBS: disciplina prioritária para alunos da área de concentração em Irrigação e Drenagem
Referências:	BERNARDO, S; MANTOVANI, E.C.; SOARES, A.A. Manual de Irrigação. 7. ed. Viçosa: UFV, 2005, 611p. ELLIOTT, R. L.; WALKER, W. R. Field evaluation of furrow infiltration and advance functions. Transactions of the ASAE, v.25, n.2, p.396 – 400, 1982. FRIZZONE, J.A.; ANDRADE JÚNIOR, A.S. Planejamento de Irrigação: análise de decisão de investimento. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 626p. LIBARDI, P.L. Dinâmica da água no solo. 1. ed., O autor, 1995. 497p. LOUZADA, J.A.S.; MARCOLIN, E.; MACEDO, V.R.M. Irrigação por inundação. In: Irrigação : série engenharia agrícola irrigação v. 2. 1. ed. Piracicaba: FUNEP, 2003. p.471-523. PEREIRA, A.R.; VILLA NOVA, N.A.; SEDIYAMA, G.C. Evapotranspiração. 1. ed. Piracicaba: Fealq, 1997. 183p. REICHARDT, K. & TIMM, L.C. Solo, Planta, Atmosfera – Conceitos, Processos e Aplicações. São Paulo: Monole, 2003. 500p. WALKER, W.R. & SKOGERBOE, G.V. Surface irrigation. Theory and practice. New Jersey: Prentice-Hall, 1987. 386p. WALKER, W.R. Guidelines for designing and evaluating surface irrigation systems. Roma, FAO, 1989. 137p. (FAO Irrigation and Drainage Paper, 45).

Dados Gerais do Componente Curricular

CURRÇUKOS				
Código	Matriz Curricular	Obrigatória	Período	Ativo
2016ID		Sim	0	Não
2016ID		Sim	0	Não
ID2014		Sim	0	Não
2008.1		Sim	0	Não
ID11.2		Sim	0	Não
2008.1		Sim	0	Não
2014A		Sim	0	Não
2014A		Sim	0	Não

SIGAA | Copyright © 2006-2020 - Secretaria de Tecnologia da Informação - UFC - (85) 3366-9999 - si3asprd02.ufc.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA

PLANO DE ENSINO

DISCIPLINA	CÓDIGO
DRENAGEM NA AGRICULTURA	ADP755

Nº CRÉDITOS	TEÓRICOS	PRÁTICOS	HORAS/SEMANA
3	2	1	3

1. OBJETIVOS

- 1.1. Elaboração de projetos e avaliação de sistemas de drenagem agrícola
- 1.2. Elaboração de projetos de pesquisa em drenagem agrícola.

2. EMENTA

- Drenagem e o sistema solo-água-planta-atmosfera.
- Hidrologia de superfície;
- Princípios de fluxo saturado no solo;
- Diagnóstico do problema de drenagem;
- Condutividade hidráulica do solo saturado e porosidade drenável;
- Dimensionamento e avaliação de um sistema de drenagem agrícola.

3. PROGRAMA

PROGRAMA TEÓRICO

Drenagem e o sistema solo-água-planta-atmosfera

- a) A drenagem e a agricultura;
- b) Efeitos do excesso d'água sobre as propriedades do solo;
- c) Efeito do excesso d'água sobre as plantas:
 - Aeração e os processos fisiológicos.
 - Excesso de água e rendimento das culturas.
- d) Índices de estresse de excesso de água no solo:
 - índice diário de estresse (SDI);
 - soma do excesso de água (SEW);
 - fator de suscetibilidade da cultura ao estresse de excesso de água (CS);
- e) Contribuição do lençol freático às culturas por ascensão capilar;

f) Salinização e sodificação

Hidrologia de superfície

a) Princípios:

- . Previsão de eventos hidrológicos
 - frequência, probabilidade e tempo de retorno
- . Estatística aplicada a análise de fenômenos hidrológicos:
 - relação de Kimball
 - distribuição de Gumbel.

b) Aplicações:

- . Drenagem Superficial: descarga máxima de áreas em declive
 - coeficiente de runoff
 - tempo de concentração de uma bacia
 - chuva intensa.

Diagnóstico do problema de drenagem

- . Poços de observação e piezômetros;
- . Hidrogramas;
- . Mapas de lençol freático;
- . Mapas de profundidade da camada impermeável;
- . Mapas de condutividade hidráulica do solo saturado;
- . Perfis piezométricos;
- . Mapas de variação de níveis freáticos.

Controle e manejo da salinidade

- . Técnicas de prevenção da salinização do solo e efeitos na planta
- . Classificação dos solos afetados por sais;
- . Técnicas de recuperação de solos afetados por sais;
- . Aspectos econômicos da recuperação de solos afetados por sais;

Parâmetros hidrodinâmicos do solo

- . Fluxo de água no solo
- . Condutividade hidráulica do solo saturado;
- . Porosidade efetiva ou drenável.

Dimensionamento de um sistema de drenagem subterrânea

- . Delineamento e instalações:
 - sistemas de instalações;
 - drenos abertos;
 - drenos fechados;
 - drenos tipo torpedo;
- . Espaçamento entre drenos:
 - teoria de Dupuit - Forchheimer;
 - espaçamento em regime de escoamento permanente;
 - espaçamento em regime de escoamento não-permanente;
 - fórmulas de Donnan e Hooghoudt;
 - espaçamento em regime de escoamento não-permanente;
 - fórmulas de Glover – Dumm e Schilfgaard;
 - normas de drenagem
 - declividade dos drenos: laterais, principal, coletor.
 - comprimento dos drenos
 - vazão dos drenos

- densidade de drenagem
- planejamento físico de um sistema de drenagem.

Avaliação de desempenho em drenos laterais

- Metodologia da FAO (Irrigation and Drainage, paper No. 28)
- Resistência de entrada ao fluxo de água para os drenos;
- Critério agrônômico com base no rebaixamento do lençol freático.

PROGRAMA PRÁTICO

- Medida e estimativa de volume de água drenada
- Medição direta de escoamento superficial em modelo físico de campo
- Descarga máxima em áreas com declive
- Cálculo de porosidade drenável baseada na movimentação do lençol freático
- Condutividade hidráulica do solo saturado pelo permeâmetro de carga constante
- Condutividade hidráulica do solo saturado pelo método do poço ou auger-hole
- Instalação de poços de observação e cálculo de gradientes hidráulicos
- Elaboração e interpretação de rede de fluxo do lençol freático
- Dimensionamento de um sistema de drenagem subterrânea

A avaliação seguirá o padrão do processo de capacitação: continuada e processual.

4. BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. Requisitos para elaboração de projetos de drenagem subterrânea para fins agrícolas. Rio de Janeiro, ABNT, 1998, 3p. NBR 14144:1998.

BATISTA, M. J.; NOVAES, F.; SANTOS, D. G.; SUGUINO, H. H. Drenagem de solos no combate à desertificação. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. Série Informes Técnicos. Brasília, 1999. 204p.

BELTRAN, J.M. **Drenaje Agrícola**. In: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentacion/Instituto Nacional de Reforma y Desarrollo Agrario, Madrid, 1986. 239 p. (Series de Ingenieria Rural y Desarrollo Agrario - Manual Tecnico Num. 5)

BERNARDO, S.; SOARES, A. A.; MANTOVANI, E. C. **Manual de irrigação**. Viçosa: UFV, 2008. 625p.

CRUCIANI, D.E. **A drenagem na agricultura**. 4. ed. São Paulo, Nobel, 1989, 337 p.

DIELEMAN, P. J. ; TRAFFORD, B. D. **Ensaio de drenaje**. Roma, FAO, 1976. (FAO. Riego y Drenaje, Paper n. 28).

DUARTE, S. N.; SILVA, Ê. F. F.; MIRANDA, J. H.; MEDEIROS, J. F.; COSTA, R. N. T.; GHEYI, H. R. **Fundamentos de drenagem agrícola**. Fortaleza: INCTsal, 2015. 356p.

FAO. Drainage design factors; 28 questions and answers. Rome: FAO, 1986. 52p. Irrigation and Drainage, Paper, 38.

GHEYI, H. R.; DIAS, N. S.; LACERDA, C. F. **Manejo da salinidade na agricultura**: estudos básicos e aplicados. Fortaleza: INCTSal, 2016. 472p.

LIBARDI, P. L. **Dinâmica da água no solo**. São Paulo: EdUSP, 2012, 352p.

MILLAR, A.A. **Drenagem de Terras Agrícolas**. 2. ed. São Paulo, Editerra Editorial Ltda, 1988, 306 p.

MOLEN, W. H. van der.; BELTRÁN, J. M.; OCHS, W. J. **Guidelines and computer programs for the planning and design of land drainage systems**. Rome: Food and agriculture organization of the united nations, 2007, 228p. (FAO: Irrigation and Drainage paper nº62).

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

REICHARDT, K.; TIMM, L. C. **Solo, planta e atmosfera**: conceitos, processos e aplicações. São Paulo: Manole, 2012, 524p.

WALLENDER, W. W.; TANJI, K. K. **Agricultural salinity assessment and management**. 2nd. ed. Resto: Virgínia, ASCE. American Society of Civil Engineers, 2012. 1094 p. (ASCE. Manuals and Reports on Engineering Practice, 71).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BARRETO, A.N.; OLIVEIRA, G.R.; NOGUEIRA, L.C.; IVO, W. M. P.M. Condutividade hidráulica saturada em um solo aluvial do perímetro irrigado de São Gonçalo, PB. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v.5, n.1, p.152-155, 2001.

COSTA, R. N. T.; CRUCIANI, D. E.; BISERRA, J. V. Análise Econômica Comparativa de Espaçamentos de Drenos Laterais em Cultura de Milho (*Zea mays*, L.). **Eng. Rural. 6(2): 1-84**. Piracicaba-SP. 1995

ILRI - Internation Institute for land Reclamation and Improvement the Netherlands. **Drainaje principles and application**. Wageningen, the Netherlands. pub. 16. Vol. I - IV. 1974.

MELO, F.B. Efeito do gesso e da concentração salina da água na condutividade hidráulica do solo. Fortaleza, 1987. 48p. (Mestrado-Universidade Federal do Ceará).

Periódicos:

Pesquisa Agropecuária Brasileira – Embrapa

Revista Brasileira de Ciências do Solo

Engenharia Agrícola – SBEA

Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental

Transactions of the Asae

Agronomy Journal

Irrigation and Drainage Systems

Journal Of Irrigations And Drainage Engineering

Irrigation Science

Irriga



Universidade Federal do Ceará
Curso de pós-graduação em Agronomia – Irrigação e Drenagem
PROGRAMA DE DISCIPLINA

1. Nome da Disciplina:	Irrigação Pressurizada
2. Código	ADP 712

3. Carga Horária/Número de Créditos:			
Número de Créditos: 03	Teóricas: 02	Práticas: 01	Horas/semana: 04

4. Regime da disciplina			
Anual:		Semestral:	x

5. Objetivos:

Geral: Fornecer aos estudantes de pós-graduação em Irrigação e Drenagem conhecimentos em projetos, instalação, operação e avaliação dos métodos de irrigação por aspersão e localizados aplicados em sistemas de irrigação agrícola e paisagística.

Específicos:

1. Identificação dos vários produtos e equipamentos oferecidos pela indústria e comércio na área de irrigação pressurizada;
2. Incentivar o uso de técnicas modernas nas fases da elaboração, operação e manutenção de sistemas de irrigação e da informática como ferramenta, considerando a economia dos recursos naturais envolvidos;
3. Avaliar projetos de irrigação em desenvolvimentos e/ou em operação.

6. Ementa:

Introdução; sistemas de irrigação por aspersão; componentes dos sistemas pressurizados; hidráulica e dimensionamento de sistemas pressurizados; avaliação de sistemas pressurizados.

7. Descrição do Conteúdo:

Assuntos das Aulas Teóricas	Semana	Dia/mês
Distribuição e comentário sobre o programa da disciplina; Introdução – vantagens e limitações da irrigação por aspersão.	1 ^a	14/set.
Tipos de sistemas de irrigação por aspersão	2 ^a	28/set.
Componentes de um sistema por aspersão	3 ^a – 4 ^a	5 e 19/out.
Fatores envolvidos no planejamento de sistemas por aspersão e layout dos sistemas.	5 ^a	26/out.
Hidráulica e dimensionamento das linhas laterais e secundárias.	5 ^a - 6 ^a	26/out. e 09/nov.
Hidráulica e dimensionamento da linha principal e seleção da unidade de bombeamento	7 ^a	16/nov.
Avaliação – escrita	8 ^a	23/nov.

8. Bibliografia Básica

- BERNARDO, S.; MANTOVANI, E.C.; SOARES, A.A. **Manual de Irrigação**. 7 ed. Viçosa, UFV. Impr. Univ., 2005. 611p.
- GOMES, H.P. **Engenharia de irrigação - Hidráulica dos sistemas pressurizados aspersão e gotejamento**. 1ª ed. Editora Universitária/UFPB, 1994. 344p.
- IRRIGAÇÃO** /editado por Jarbas Honório de Miranda e Regina Célia de Matos Pires, Piracicaba: FUNEP, 2003. 703 p. (Série Engenharia Agrícola, 2).
- PIZARRO, C. F. **Riegos localizados de alta frecuencia (RLAF) goteo, microaspersión, exudación**. 3ª ed. Ediciones Mundi-Prensa, 1996. 513p.

9. Bibliografia Complementar:

- DAKER, A. **A água na agricultura - Irrigação e Drenagem**. 3º Vol. RJ. Livraria Freitas Bastos, 1970. 448 p.
- OLITTA, A. F. L. **Os métodos de Irrigação**. Livraria Nobel. SP, 1977. 267 p.
- VERMEIREN, L.; JOBLING, G. A. **Irrigação Localizada**. Campina Grande, UFPB, 1997. 184p. (Estudos FAO: Irrigação e Drenagem, 36).
- Periódicos**
- ENGENHARIA AGRÍCOLA – SBEA
- REVISTA BRASILEIRA DE ENGENHARIA AGRÍCOLA E AMBIENTAL – UFPb
- IRRIGA
- TRANSACTIONS OF THE ASAE
- AGRONOMY JOURNAL
- JOURNAL OF IRRIGATIONS AND DRAINAGE ENGINEERING
- IRRIGATION SCIENCE

10. Avaliação da Aprendizagem:

O estudante terá seu desempenho avaliado empregando-se os seguintes critérios:

Critérios	Peso (%)
Avaliação escrita	60
Projeto	20
Relatórios de viagem técnica	10
Relatórios de aula prática	10

O relatório será composto dos seguintes tópicos: Introdução, Revisão Bibliográfica sobre o assunto, Material e Métodos, Resultados e Discussão, Conclusão e Referência Bibliografia.

Fortaleza, 14 de setembro de 2006.

Francisco Marcus Lima Bezerra
Professor



PLANO DE ENSINO

DISCIPLINA	CÓDIGO
MANEJO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS	ADP742

Nº CRÉDITOS	TEÓRICOS	PRÁTICOS	HORAS/SEMANA
03	03	-	03

1. OBJETIVOS

Objetivo Geral:

Proporcionar aos estudantes oportunidade do conhecimento de metodologias e técnicas empregadas na caracterização, manejo e preservação dos recursos naturais renováveis em pequenas bacias de drenagem.

Objetivos Específicos:

- Caracterização de bacias de drenagem quanto aos aspectos físicos, biológicos, ambientais e sócio-econômicos;
- Classificação e priorização de bacias de drenagem em função de suas necessidades, potencialidades e problemas;
- Planejamento de ações consideradas relevantes para a consecução dos objetivos;
- Elaboração de projetos específicos no âmbito das ações programadas;
- Avaliação das medidas implementadas.

2. EMENTA

Caracterização da bacias de drenagem; Levantamento e informações básicas; Processo hidrológicos; Análise Hidrológica; Programa de simulação; Classificação de bacias de drenagem; Priorização de bacias de drenagem; Planejamento para uso integrado dos recursos naturais; Sistema de manejo dos recursos do solo, água e vegetação; Uso dos recursos naturais e sua importância no ecossistema: Preservação e conservação dos recursos d'água.

3. BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

ADUR, A. & Guidi, E.F. O manejo integrado dos solos na bacia do Rio do Campo e seus efeitos na melhoria da qualidade da água. SEAB/SANEPAR. Curitiba. 1986.
ANDREOLI, C.V. & SOUZA, N.L. Gestão ambiental por bacias hidrográficas em: Ecologia e

- desenvolvimento. Associação de pesquisa e ensino em ecologia e desenvolvimento. Rio de Janeiro. 1992. 278 p.
- BRASIL, EMBRAPA, EMBRATEL. Região Nordeste. Semi-árido brasileiro. Proposta de implantação de sistemas de exploração de propriedades agrícolas para assegurar a convivência do homem com a seca. Anexo I. 1982.
- BROOKS, K.N. et alli. Hydrology and the management of watersheds.
- BISWAS, A.K. Conservation and management of water resources. In: Techniques for desert reclamation. John Wiley & Sons. New York. 1990. 251-265 pp.
- CADIER, E. & FERREIRA, P.A.S. Avaliação dos recursos hídricos para pequenos aproveitamentos em zonas semi-áridas no Nordeste. SUDENE-DRN. 1982. 14 p.
- CHOW, V.T.; David, R.M. & Larry, W.M. Applied hydrology. McGraw-Hill Book Co. 1988.
- EMBRAPA. CPATSA- Utilização e conservação dos recursos hídricos em áreas rurais do trópico semi-árido do Brasil. 1982. Doc.14. 128 p.
- USA. DEA. Soil conservation service hydrology. In: National Engineering Handbook. Washington D.C. 1972.
- FAO. Computer assisted development, Inc. Computer assisted watershed planning and management. Technologies for national planning. FAO. Rome. 1995. Conservation Guide 28/1
- HARGREAVES, G.A. Monthly precipitation probabilities for Northeast Brazil. Utha State University. Logan. 1973. 403 p.
- HIDALGO - Granados, A. Instrumentação de pequenas bacias hidrológicas. In: Encontro Nacional de pesquisa sobre conservação do solo. Passo Fundo. 1978. 115-132 pp.
- HIDALGO - Granados, A. Uso de pequenas bacias hidrológicas em estudo de conservação de solo e da água. In: Encontro Nacional de pesquisa sobre conservação do solo. Passo Fundo. 1978. 109-113 pp.
- LEPRUN, J.C.; Assunção, M.S.; Cadier, E. Avaliação dos recursos hídricos das pequenas bacias no Nordeste semi-árido: características físico-climáticas. SUDENE-DRN. Recife. 1983. 71p.
- MANASSÉS, E.J. Avaliação preliminar da sedimentação em cursos d'água. In: I Encontro paranaense sobre erosão e sedimentação. IAP. Ponta Grossa. 1992
- PEÑA, H. Caracterización de los sistemas hidrológicos en cuencas chilenas respecto de su contaminación. In: Seminario protección del medio ambiente. AIC, TECNIBERIA, CEPAL. Santiago de Chile. 1990.
- PINTO, N.L. de S. et al. Hidrologia básica. Editora Edgard Blucher Ltda. São Paulo. 1986.
- SCHULZ, E.F. Problems in applied hydrology. Water Resource Publications. Fort COLLINS, Colorado. 1980.
- TORRICO, E.M. Determinação da capacidade de uso dos recursos naturais renováveis: sistemática e metodologia. In: Encontro nacional de pesquisa sobre conservação do solo. Recife. 1981. 447-458 pp.
- TUCCI, C.E.M. Hidrologia: ciência e Aplicação. UFRG.ABRH.EDUSO. Porto Alegre. 1993. 943 p.
- WORLD Bank Water Demand Team. The demand for water in rural areas: Determinants and policy implications. 1993. v.8, n.1. 47-70 pp.



RESUMO DO COMPONENTE CURRICULAR

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA		
Programa	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA	
2. TIPO DE COMPONENTE		
Atividade ()	Disciplina (X)	Módulo ()
3. NÍVEL		
Mestrado (X)	Doutorado ()	
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE		
Nome:	SEMINÁRIO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA I	
Código:	ADP7700	
Carga Horária:	16h	
Nº de Créditos:	01	
Optativa:	Sim ()	Não (X)
Obrigatória:	Sim (X)	Não ()
Área de Concentração:		
5. JUSTIFICATIVA		
Uma atribuição importante para o Engenheiro Agrícola é a transmissão do conhecimento produzido. Com isso, a disciplina de Seminários busca fornecer ao acadêmico a oportunidade de aprender sobre as formas de apresentação dos conteúdos científicos, bem como interpretá-los e questionar as apresentações, além de expor o acadêmico a diversas áreas do conhecimento relacionadas a Engenharia Agrícola, desta forma desenvolvendo seu senso crítico.		
6. EMENTA		
Apresentação e discussão de temas previamente escolhidos e coordenados por professor do curso na forma de seminários e revisões de literatura. Exposição de temas técnico-científicos atuais na área de Engenharia Agrícola.		
7. OBJETIVOS		
Permitir que o aluno tenha contato com diversos temas relevantes na área de Engenharia Agrícola e Ambiental, ampliando seus conhecimentos. Treinamento na exposição didática de tópicos e na discussão pública de ideias, que favorecerá sua capacitação para apresentação pública de tema relevante no contexto científico.		
8. DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO/UNIDADES – TEÓRICO-PRÁTICAS		
- Introdução a disciplina de Seminários - Apresentação do PPGA e CTD		



- Apresentação de Seminários pelos discentes
- Entrega da Revisão de Literatura
- Apresentação de Palestras por Docentes e Técnicos

9. METODOLOGIA DE ENSINO

Serão utilizadas como técnicas de ensino, aulas expositivas, exposições dialogadas, apresentação de palestras por docentes e técnicos e apresentação de seminários pelos discentes matriculados. Como recursos didáticos serão utilizados recursos audiovisuais eletrônicos.

10. ATIVIDADES DISCENTES

- Apresentação de Seminário;
- Elaboração de revisão de literatura;
- Discussões a respeito dos temas dos seminários;
- Assistir a palestras ministradas por grandes nomes do setor da Engenharia Agrícola.

11. FORMA DE AVALIAÇÃO

Apresentação de seminário e elaboração de uma revisão de literatura.

12. BIBLIOGRAFIA

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. Metodologia Científica. 6 ed. São Paulo: Prentic Hall Brasil. 2006, 176p.

LUDWIG, A. C. W. Fundamentos e Prática de Metodologia Científica. 3 ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2015. 128p.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Metodologia Científica, Ciência e Conhecimento Científico, Teoria, Hipótese e Variáveis. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2008. 289p.

NASCIMENTO, L. P. Elaboração de Projetos de Pesquisa - Monografia, Dissertação, Tese e Estudo de Caso, Com Base Em Metodologia Científica. Cengage, 2011. 168p.

RAMPAZZO, L. Metodologia Científica - Para Alunos Dos Cursos de Graduação e Pós-Graduação. 3 ed. São Paulo. Loyola, 2017. 160p.



RESUMO DO COMPONENTE CURRICULAR

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA		
Programa	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA	
2. TIPO DE COMPONENTE		
Atividade ()	Disciplina (x)	Módulo ()
3. NÍVEL		
	Mestrado (x)	Doutorado (x)
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE		
Nome:	SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA	
Código:	ADP7366	
Carga Horária:	48h	
Nº de Créditos:	03	
Optativa:	Sim (X)	Não ()
Obrigatória:	Sim ()	Não (X)
Área de Concentração:		
5. JUSTIFICATIVA		
6. EMENTA		
Conceitos de SIG, Estrutura Geral de um SIG, Representação Computacional de Dados Geográficos; Modelagem; Sistema de Posicionamento por Satélite (GNSS); Sistemas de Coordenadas Geográficas e Projeções; Fontes de Dados em SIG; Digitalização; Integração entre Sensoriamento Remoto e SIG; Geoestatística; Veículos aéreos não tripulados(VANTs); Aplicações em Agronomia, Engenharia Agrícola; Irrigação e Drenagem e Pesca, Recursos Hídricos e Ambientais; Software Aplicado aos SIG. OBS: essa disciplina também pode ser cursada pelos alunos do mestrado. OBS: disciplina comum às três áreas de concentração		
7. OBJETIVOS		
O objetivo geral é apresentar ao estudante os princípios básicos e as ferramentas utilizadas em geoprocessamento e habilitá-lo no uso de software de processamento de dados georeferenciados e processamento de imagens visando a aplicação em sistemas agrícolas.. São objetivos específicos: (a) capacitar o estudante no uso de software QGIS, ArcGIS e ENVI; (b) capacitar o estudante no uso de sistemas GNSS; (c) capacitar o estudante no uso e desenvolvimento de modelos em hidrologia, agricultura e estudos ambientais e apresentar ferramentas para uso em agricultura de precisão.		
8. DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO/UNIDADES – TEÓRICO-PRÁTICAS		



- | |
|--|
| <p>1. Introdução ao SIG/GIS: Conceituação, elementos do GIS 4T</p> <p>2. Modelos Espaciais de Dados 4T, 8P</p> <p>2.1. Introdução</p> <p>2.2. Modelagem em Geoprocessamento</p> <p>2.3. Georreferenciamento em Tela</p> <p>2.4. Digitalização</p> <p>2.3. Modelos Digitais de Elevação e Aplicações</p> <p>2.4. Álgebra de Mapas</p> <p>3. Sistemas de Coordenadas Geográficas e Projeções 4T, 4P</p> <p>3.1. Introdução</p> <p>3.2. Coordenadas Geodésias</p> <p>3.3. Figura da Terra</p> <p>3.4. Datum</p> <p>3.5. Geóide</p> <p>3.6. Sistemas de Coordenadas</p> <p>3.7. Projeções: Introdução; Superfície de Desenvolvimento; Projeções e Parâmetros</p> <p>4 Sistema de Posicionamento Global por Satélite – GNSS 4T + 12P</p> <p>4.1. Características das Plataformas e Sistemas</p> <p>4.2 Sinal do Satélite GPS/GLONASS/Galileo/Compass</p> <p>4.3. Dados do GPS</p> <p>4.4. Posição e Tempo com GPS</p> <p>4.5. Fontes de Erro no GPS</p> <p>4.6. Técnica para o Diferencial GPS (DGPS)</p> <p>4.7. Métodos para a Estimativa da Precisão</p> <p>4.8 Levantamento Estático, Semiestático e Cinemático</p> |
|--|



4.9. Levantamento RTK

4.10. Pós-processamento dos dados.

5. Sensoriamento Remoto e Processamento e Análise de Imagens 4T, 8P

5.1. Introdução: Imagem e o modelo raster; o espectro; Resolução da Imagem;

5.2. Fontes de Dados: imagem de satélite e plataformas; Imagem aérea.

5.3. Processamento digital de imagens multiespectrais.

6. Veículos Aéreos não Tribulados na coleta de dados ambientais 4T, 8P

6.1. Introdução e plataformas

6.2. Planejamento da Missão

6.3. Condução da Missão em Campo

6.4. Processamento dos dados com software

9. METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas com o uso de computadores e software utilizando software livre QGIS e software comercial como ARCVIEW e ENVI. Aulas de campo para GNSS/GPS e Vants. A cada semana será definida uma atividade a ser entregue pelos alunos e ao final da disciplina cada aluno deverá apresentar um trabalho final, em formato de artigo científico.

10. ATIVIDADES DISCENTES

Os discentes deverão participar das aulas semanais, elaborar os relatórios semanais, elaborar e apresentar um relatório final.

11. FORMA DE AVALIAÇÃO

A avaliação consta de duas avaliações parciais (AP1 e AP2) na forma de prova teórica e prova prática cada; trabalhos semanais extra-sala em um total de 10 a média aritmética constituindo-se na nota (TS), e trabalho final (TF). Cada ítem da avaliação terá o mesmo peso, sendo a nota formada pela média aritmética das quatro notas, ou seja:

$$\text{NOTA FINAL} = (\text{AP1} + \text{AP2} + \text{TS} + \text{TF})/4.$$

12. BIBLIOGRAFIA

Básica

Mendes, C.A.B. & Cirilo, J.A. Geoprocessamento em Recursos Hídricos: Princípios, Integração e Aplicação. 2a. revisada e ampliada. ABRH, 2015, 536p. ISBN 8588686031, 9788588686038

Lorenzetti, J.A. Princípios Físicos de Sensoriamento Remoto. 1a. ed. São Paulo. Blucher. 2015. 293p.



9788521208358

Moraes Novo, E. M. L. Sensoriamento Remoto: Princípios e Aplicações. 4a. ed. São Paulo: Blucher. 2014. 387p. ISBN 9788521205401.

Complementar

Assad, E.D. & Sano, E.E. **Sistema de Informações Geográficas: Aplicações na Agricultura**. EMBRAPA, 1998, 434p.

SILVA, Jorge Xavier da; Z Aidan, Ricardo Tavares. **Geoprocessamento e análise ambiental: aplicações**. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009. 363 p. ISBN 9788528610765.

Sousa, Beatriz Fernandes Simplício. **Emprego de imagens do satélite CBERS na definição do uso e ocupação do solo na Bacia Hidrográfica do Alto Piauí, Piauí**. 2006. 64 f. : Monografia (graduação) - Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Agronomia, Fortaleza, 2006.

Blaschke, T.; Kux, Hermann. **Sensoriamento Remoto e Sig Avançados - Novos Sistemas Sensores Métodos Inovadores**. 2a. ed. Oficina De Textos. 2007. 303p. ISBN 9788586238574

Mônico, J.F.G. **Posicionamento pelo NAVSTAR - GPS: Descrição, fundamentos e aplicações**. 1a. Ed. UNESP. 2001. 287p. ISBN. 8771393281.

Isaaks, E.H. **An Introduction to Applied Geostatistics**, Oxford University Press, 1989, 561p.

Cutts, Andrew & Graser, Aniaa. **Learn QGIS: Your step-by-step guide to the fundamentals of QGIS 3.4.**, 4a. ed. Packt Publishing ed. 274 p. 2018 (ISBN: 1788997425)



PLANO DE ENSINO

DISCIPLINA	CÓDIGO
PROGRAMAÇÃO APLICADA À ENGENHARIA AGRÍCOLA	ADP751

Nº CRÉDITOS	TEÓRICOS	PRÁTICOS	HORAS/SEMANA
3	2	1	64

1. OBJETIVOS

Capacitar estudantes de pós-graduação, com conhecimentos básicos de Irrigação e Drenagem Agrícola, a desenvolver programas e utilizar aplicativos para a solução de problemas de Irrigação e Drenagem Agrícola.

2. EMENTA

Introdução; Sistema operacional; Introdução as linguagens de programação C ++; Introdução ao uso de planilhas eletrônicas e gerenciadores de bancos de dados; Aplicação do microcomputador na solução de problemas de hidráulica de canais e tubulações; no cálculo dos parâmetros básicos da irrigação; na estimativa da evapotranspiração; na infiltração da água no solo; na sistematização de terras para irrigação; na avaliação de sistemas de irrigação; no projeto de sistemas de irrigação (por aspersão, localizada e por sulcos) e no projeto de sistemas de drenagem agrícolas.

3. PROGRAMA

- 1.0. INTRODUÇÃO A LINGUAGEM C++
- 2.0. ESTRUTURAS DE CONTROLE
 - 2.1. Introdução
 - 2.2. Estruturas de Seleção
 - 2.3. Estruturas de Repetição
- 3.0. MATRIZES (arrays)
 - 3.1. Introdução
 - 3.2. Ordenando Elementos de um Array - método da bolha
 - 3.3. Busca em Arrays
 - 3.4. Arrays com mais de uma Dimensão
- 4.0. FUNÇÕES
 - 4.1. Introdução

- 4.2. Biblioteca Matemática (math.h)
- 4.3. Funções Definidas pelo Usuário
- 4.4. Funções Recursivas
- 4.5. Funções Inline
- 4.6. Referência
- 4.7. Passagem de Parâmetro por Referência
- 4.8. Passando Arrays como Argumentos de Funções
- 4.9. Argumentos de funções pre-definidos (valores default)
- 4.10. Sobrecarga de Funções
- 5.0. ARQUIVOS
- 5.1. Introdução
- 5.2. Arquivos Sequencias e Arquivos de Acesso Aleatório
- 5.3. Arquivos Sequenciais
 - 5.3.1. Gravação em arquivo
 - 5.3.2. Leitura de arquivo
- 6.0. PONTEIROS
- 6.1. Introdução
- 6.2. Relação entre Ponteiros e Arrays
- 6.3. Aritmética com Ponteiros
- 6.4. Argumentos de Funções como Referência
- 6.5. Funções e Ponteiros
- 6.6. Cadeias de Caracteres e Pointers
- 6.7. Algumas Funções para Manipulação de Strings
- 6.8. Matriz de Ponteiros
- 6.9. Alocação Dinâmica de Memória e Ponteiros para Ponteiros
 - 6.9.1. Implementações
 - 6.9.2. Duas dimensões
- 7.0. ESTRUTURAS
- 7.1. Introdução
- 7.2. Utilizando Estruturas com Funções
- 8.0. OPERAÇÕES COM BITS
- 9.0. CLASSES E OBJETOS (LINGUAGEM ORIENTADA A OBJETOS)
- 9.1. Introdução
- 9.2. Implementação de uma Classe
- 9.3. *O Ambiente Borland*
- 10.0. ESTUDOS DE CASO:
 - a) Método numérico para obtenção de derivada: método da diferença finita
 - b) Método numérico de integração: método de Simpson e método de Gauss
 - c) Aplicação do método de Gauss-Jordan para a solução de sistema de equações: o algoritmo simplex
 - d) Método de Newton-Raphson para a solução de raízes de equações: Aplicação para cálculo de f na fórmula de perda de carga e no cálculo do tempo de infiltração na equação de Kostiakov-Lewis
 - e) Dimensionamento de tubulações com múltiplas saídas
 - f) Roteamento de reservatórios utilizado o método de balanço de volume
 - g) Classes e Objetos: Perda de carga em tubulações

FORMA DE AVALIAÇÃO

Provas: 25 % da nota final

Trabalhos semanais: 15%

Trabalho Final: 60%

4. BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DEITEL, H.M. ; DEITEL, I.P.J. C++ How to Program Prentice Hall. New York: 1998, 1130p. ISBN 0-13-528910-6.

DIAS, A.de S. Desenvolvimento em Borland Buider 5.0. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, Rio de Janeiro, 2000, 193p. ISBN 85-7393-095-0.

KERNIGHAN B.W. ; RITCHIE, D.M. C - A Linguagem de Programação: Padrão ANSI. Rio de Janeiro: Editora Campos, 1990. 289p. ISBN 5-7001-586-0.

MIZRAHI, V.V. Treinamento em Linguagem C++: Módulo 1. São Paulo: MAKRON Books, 1995, 300p.

MIZRAHI, V.V. Treinamento em Linguagem C++: Módulo 2". São Paulo: MAKRON Books, São Paulo, 1995, 318p.

POTTS, S.; Monk, T.S. Borland C++ 4 By Example QUE. Indianapolis: 1994, 750p. ISBN 1-56529-756-3.

TEIXEIRA, A. dos S. Programação C++ Aplicada à Engenharia Agrícola - Notas de Aula, Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2001, 119p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

PRESS, W.H., TEUKOLSKY, S.A., VETTERLING, W.T.; FLANNERY, B.P. Numerical Recipes in Fortran 77: The Art of Scientific Computing. 2o. edição, Cambridge University Press., NY, 1986, 933p.

PRESS, W.H., TEUKOLSKY, S.A., VETTERLING, W.T. e FLANNERY, B.P. Numerical Recipes in C. Los Alamos National Lab at:<http://lib-www.lanl.gov/numerical/bookcpdf.html> .



Portal do
Coordenador
Stricto

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS

EMITIDO EM 17/08/2020 11:57



RESUMO DO COMPOHEENTE CURRICULAR

Dados Gerais do Componente Curricular

Código:	ADP7577
Nome:	ELETRÔNICA APLICADA À AGRICULTURA
Créditos Aula:	3 crs. (48 h.)
Créditos Laboratório:	0 crs. (0 h.)
Créditos Estágio:	0 crs. (0 h.)
Créditos Ead:	0 crs. (0 h.)
Créditos Extensão:	0 crs. (0 h.)
Carga Horária Total:	48 h.
Pré-Requisitos:	
Modalidade de Ensino:	Presencial
Co-Requisitos:	
Equivalências:	
Unidade Responsável:	PROG DE POS-GRADUACAO EM ENG AGRICOLA
Quantidade de Avaliações:	1
Tipo do Componente Curricular:	DISCIPLINA
Matriculável On-Line:	Sim
Precisa Nota:	Sim
Pode Criar Turma Sem Solicitação:	Não
Possui Subturmas:	Não
Permite Turma com Flexibilidade de Horário:	Não
O Docente Pode Ter Horário Flexível:	Sim
Turmas sujeitas à validação de carga-horária:	Sim
Ementa/Descrição:	Importância da eletrônica, conceitos básicos de eletricidade, resistência elétrica, capacitores, diodos, transistor, componentes especiais, eletrônica digital e simulação de circuitos eletrônicos usando o computador. OBS: essa disciplina pode ser cursada pelos alunos do mestrado OBS: disciplina comum às duas áreas de concentração
Referências:	ALBUQUERQUE, R.O. Análise e simulação decircuitos no computador. São Paulo: Érica, 2001. 380p. CIPELLI, A.M.; MARKUS, O. ; SANDRINI, W. Teoria e desenvolvimento de projeto de circuitos eletrônicos. 18. ed.,São Paulo: Érica, 2001. 202p. CIPELLI, A.M.; MARKUS, O. ; SANDRINI. Ensino modular: Eletricidade ? Circuitos em corrente contínua. São Paulo: Érica, 1999. 110p IODETA, I.V. & CAPUANO, F.G. Elementos de eletrônica digital. São Paulo: Érica,1984. 306p.

Dados Gerais do Componente Curricular

CURRÇUKOS				
Código	Matriz Curricular	Obrigatória	Período	Ativo
2016ESA		Não	0	Não
2016ID		Não	0	Não
2016MBH		Não	0	Não
2016MBH		Não	0	Não
2016ESA		Não	0	Não
2016ID		Não	0	Não
ID2014		Não	0	Não
MCBH14		Não	0	Não
MCBH142		Não	0	Não
ESA101		Não	0	Não
2011.2		Não	0	Não
2008.1		Não	0	Não
ID11.2		Não	0	Não
2008.1		Não	0	Não
MCBH11.2		Não	0	Não
MCBH121		Não	0	Não
MCBH081		Não	0	Não
MCBH081		Não	0	Não
2014A		Não	0	Não
ESA		Não	0	Não
2014A		Não	0	Não
MCBH14A		Não	0	Não
2014A		Não	0	Não
MCBH14B		Não	0	Não
ESA2014		Não	0	Não
ESA2014		Não	0	Não

SIGAA | Copyright © 2006-2020 - Secretaria de Tecnologia da Informação - UFC - (85) 3366-9999 - si3asprd02.ufc.br



Portal do
Coordenador
Stricto

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS

EMITIDO EM 17/05/2021 15:27



RESUMO DO COMPOHEENTE CURRICULAR

Dados Gerais do Componente Curricular

Código:	ADP7544
Nome:	PROJETOS ESPECIAIS
Créditos Aula:	3 crs. (48 h.)
Créditos Laboratório:	0 crs. (0 h.)
Créditos Estágio:	0 crs. (0 h.)
Créditos Ead:	0 crs. (0 h.)
Créditos Extensão:	0 crs. (0 h.)
Carga Horária Total:	48 h.
Pré-Requisitos:	
Modalidade de Ensino:	Presencial
Co-Requisitos:	
Equivalências:	
Unidade Responsável:	PROG DE POS-GRADUACAO EM ENG AGRICOLA
Quantidade de Avaliações:	1
Tipo do Componente Curricular:	DISCIPLINA
Matriculável On-Line:	Sim
Precisa Nota:	Sim
Pode Criar Turma Sem Solicitação:	Não
Possui Subturmas:	Não
Permite Turma com Flexibilidade de Horário:	Não
O Docente Pode Ter Horário Flexível:	Sim
Turmas sujeitas à validação de carga-horária:	Sim
Ementa/Descrição:	Trabalho individual relacionado ou não com a tese/dissertação e feito sob supervisão de um professor orientador. OBS: essa disciplina pode ser cursada pelos alunos do mestrado OBS: disciplina comum às duas áreas de concentração
Referências:	Bibliografia definida em função do plano de trabalho a ser desenvolvido

Dados Gerais do Componente Curricular

CURRÍCULOS				
Código	Matriz Curricular	Obrigatória	Período	Ativo
2016ESA		Não	0	Não
2016ID		Não	0	Não
2016MBH		Não	0	Não
2016MBH		Não	0	Não
2016ESA		Não	0	Não
2016ID		Não	0	Não
ID2014		Não	0	Não
MCBH14		Não	0	Não
MCBH142		Não	0	Não
ESA101		Não	0	Não
2011.2		Não	0	Não
2008.1		Não	0	Não
ID11.2		Não	0	Não
2008.1		Não	0	Não
ID061		Não	0	Não
MCBH11.2		Não	0	Não
MCBH121		Não	0	Não
MCBH081		Não	0	Não
MCBH081		Não	0	Não
2014A		Não	0	Não
ESA		Não	0	Não
2014A		Não	0	Não
MCBH14A		Não	0	Não
2014A		Não	0	Não
MCBH14B		Não	0	Não
ESA2014		Não	0	Não
ESA2014		Não	0	Não



Portal do
Coordenador
Stricto

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS

EMITIDO EM 17/08/2020 12:00



RESUMO DO COMPOHEHE CURRICULAR

Dados Gerais do Componente Curricular

Código:	ADP7599
Nome:	EROSÃO E TRANSPORTE DE SEDIMENTOS EM ÁREAS AGRÍCOLAS
Créditos Aula:	3 crs. (48 h.)
Créditos Laboratório:	0 crs. (0 h.)
Créditos Estágio:	0 crs. (0 h.)
Créditos Ead:	0 crs. (0 h.)
Créditos Extensão:	0 crs. (0 h.)
Carga Horária Total:	48 h.
Pré-Requisitos:	
Modalidade de Ensino:	Presencial
Co-Requisitos:	
Equivalências:	
Unidade Responsável:	PROG DE POS-GRADUACAO EM ENG AGRICOLA
Quantidade de Avaliações:	1
Tipo do Componente Curricular:	DISCIPLINA
Matriculável On-Line:	Sim
Precisa Nota:	Sim
Pode Criar Turma Sem Solicitação:	Não
Possui Subturmas:	Não
Permite Turma com Flexibilidade de Horário:	Não
O Docente Pode Ter Horário Flexível:	Sim
Turmas sujeitas à validação de carga-horária:	Sim
Ementa/Descrição:	Natureza dos problemas de erosão e transporte de sedimentos. Equações de perda de solo. Mecânica da erosão e transporte de sedimentos em bacias hidrográficas. Equações de descarga sólida. Assoreamento de reservatórios. Modelagem matemática da erosão e de transporte de sedimentos. Dimensionamento de canais não revestidos. Métodos de controle de erosão. OBS: essa disciplina pode ser cursada pelos alunos de mestrado OBS: disciplina prioritária para alunos da área de concentração em Manejo e Conservação de Bacias hidrográficas no Semi-árido
Referências:	BULL, L.J. & KIRKBY, M.J. Dryland Rivers: Hydrology and Geomorphology of Semi-arid Channels. London: Wiley, 2002. 398p. CARVALHO, N.O. Hidrossedimentologia Prática. Rio de Janeiro: CPRM-ELETROBRÁS, 1994. 372p. GAISER, T; KROL, M, FRISCHKORN, H.E.; ARAÚJO, J.C. Global Change and Regional Impacts. Berlin: Springer, 2003. 444p. HAAN, C.T.; BARFIELD, B.J.; HAYES, J.C. Design Hydrology and Sedimentology for Small Catchments, San Diego: Academic Press, 1994. 588p. IAEA (2005) Fluvial Sediment Transport: Analytical Techniques for Measuring Sediment Load. International Atomic Energy Agency, Viena, 69 p. MORRIS, G.L.; FAN, J. Reservoir sedimentation handbook. New York: McGraw-Hill Education, 1997. 848p. REINING, L. Erosion in Andean hillside farming. Margraf, Hohenheim, Tropical Agricultural Series, 1992.219p. YAIR A & BERKOWICZ S. (Eds.) Arid and semi-arid environments - Geomorphological aspects. Catena supplement 14, Destedt, 1989.1157p.

Dados Gerais do Componente Curricular

CURRÇUKOS				
Código	Matriz Curricular	Obrigatória	Período	Ativo
2016MBH		Não	0	Não
2016MBH		Não	0	Não
MCBH14		Não	0	Não
MCBH142		Não	0	Não
MCBH11.2		Não	0	Não
MCBH121		Não	0	Não
MCBH081		Não	0	Não
MCBH081		Não	0	Não
MCBH14A		Não	0	Não
MCBH14B		Não	0	Não

SIGAA | Copyright © 2006-2020 - Secretaria de Tecnologia da Informação - UFC - (85) 3366-9999 - si3asprd02.ufc.br



Portal do
Coordenador
Stricto

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS

EMITIDO EM 17/08/2020 12:18



RESUMO DO COMPOHEENTE CURRICULAR

Dados Gerais do Componente Curricular

Código:	ADP7677
Nome:	MATEMÁTICA APLICADA À ENGENHARIA AGRÍCOLA
Créditos Aula:	3 crs. (48 h.)
Créditos Laboratório:	0 crs. (0 h.)
Créditos Estágio:	0 crs. (0 h.)
Créditos Ead:	0 crs. (0 h.)
Créditos Extensão:	0 crs. (0 h.)
Carga Horária Total:	48 h.
Pré-Requisitos:	
Modalidade de Ensino:	Presencial
Co-Requisitos:	
Equivalências:	
Unidade Responsável:	PROG DE POS-GRADUACAO EM ENG AGRICOLA
Quantidade de Avaliações:	1
Tipo do Componente Curricular:	MODULO
Matriculável On-Line:	Sim
Precisa Nota:	Sim
Pode Criar Turma Sem Solicitação:	Não
Possui Subturmas:	Não
Permite Turma com Flexibilidade de Horário:	Sim
O Docente Pode Ter Horário Flexível:	Sim
Turmas sujeitas à validação de carga-horária:	Sim
Ementa/Descrição:	Resoluções de sistemas lineares. Solução de equações não lineares. Ajuste de curvas e aproximação de funções. Interpolação polinomial. Diferenciação e integração numérica. Solução numérica de equações diferenciais. Uso de programas computacionais para a solução numérica de problemas matemáticos relacionados à Engenharia Agrícola. OBS: essa disciplina pode ser cursada pelos alunos do mestrado OBS: disciplina comum às duas áreas de concentração
Referências:	BUEDEN, R.L. & FAIRES, J. DOUGLAS. Numeral Analysis. 6.ed. Brooks/Cole Publishing Company. 1997.336p. CONTE, S.D. Elementos de Análise numérica. Porto Alegre: Globo, 1977. 331p. FRANCE, J & THORNLEY, J.H.M. Mathematical Models in Agriculture. London: Butterwoths, 1984. 232p. GERARD, C.F. & WHEATLEY, P.O. Applied Numerical Analysis, 3. ed. Addison: Wesley Publishing Company, 1984. 153p. ISSACSON, E. & KELLER, H.B. Analysis of Numerical Methods. New York: John Willey, 1966. 322p. MATHSOFT. Inc. Mathead User Guide. MathSoft, Inc. Cambridge. Massachusetts, 1998. 196p. PRESS, W.H. & ALLI, NUMERICAL RECIPES. The art of Scientific Computing. New York, 1986. 313p. POINCARÉ, J.H.A. Ciência e a Hipótese. Brasília: UnB. 1984. 18p. RUGIERO, M.A.G. & LOPES, V.L.R. Cálculo Numérico: aspectos teóricos e computacionais. Mc. Graw Hill, 1988. 295p.

Dados Gerais do Componente Curricular

CURRÇUKOS				
Código	Matriz Curricular	Obrigatória	Período	Ativo
2016ESA		Não	0	Não
2016ID		Não	0	Não
2016MBH		Não	0	Não
2016MBH		Não	0	Não
2016ESA		Não	0	Não
2016ID		Não	0	Não
ID2014		Não	0	Não
MCBH14		Não	0	Não
MCBH142		Não	0	Não
ESA101		Não	0	Não
2008.1		Não	0	Não
ID11.2		Não	0	Não
2008.1		Não	0	Não
MCBH11.2		Não	0	Não
2011.2		Não	0	Não
MCBH121		Não	0	Não
MCBH081		Não	0	Não
MCBH081		Não	0	Não
2014A		Não	0	Não
ESA		Não	0	Não
2014A		Não	0	Não
MCBH14A		Não	0	Não
2014A		Não	0	Não
MCBH14B		Não	0	Não
ESA2014		Não	0	Não
ESA2014		Não	0	Não

SIGAA | Copyright © 2006-2020 - Secretaria de Tecnologia da Informação - UFC - (85) 3366-9999 - si3asprd02.ufc.br



PROGRAMA DE DISCIPLINA

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA		
Programa	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA	
2. TIPO DE COMPONENTE		
Atividade ()	Disciplina (x)	Módulo ()
3. NÍVEL		
	Mestrado (x)	Doutorado (x)
4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE		
Nome:	METODOLOGIA CIENTÍFICA	
Código:	ADP7688	
Carga Horária:	48 h	
Nº de Créditos:	03	
Optativa:	Sim (x)	Não ()
Obrigatória:	Sim ()	Não (x)
Área de Concentração:	Comum às áreas de concentração	
5. DOCENTE RESPONSÁVEL		
6. EMENTA		
Função da Metodologia Científica. Natureza do conhecimento. Fundamentos da ciência. Método científico. Passos formais e relatórios de estudos científicos. Tipos e etapas da realização de monografias, dissertações e teses.		
7. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO		
1	INTRODUÇÃO	
2	METODOLOGIA CIENTÍFICA	
2.1	Conceitos e importância da metodologia científica	
2.2	Origem e evolução da metodologia da pesquisa científica	
3	ESTRUTURA DE UM TRABALHO ACADÊMICO	
3.1	NBR 14724 2011 - Informação e documentação - Trabalhos acadêmicos — Apresentação	
4	ESTRUTURA DE UM ARTIGO CIENTÍFICO	
4.1	Conceitos	
4.2	Tipos de artigos científicos	
4.3	Estrutura do artigo científico	



- 4.3.1 Elementos pré-textuais
- 4.3.2 Elementos textuais
 - 4.3.2.1 Introdução
 - 4.3.2.2 Desenvolvimento
 - 4.3.2.3 Conclusão
- 4.3.3 Elementos pós-textuais
- 4.4 Ilustrações**
- 4.5 Tabelas**

- 5 NATUREZA DO CONHECIMENTO**
- 5.1 Conceitos**
- 5.2 Tipos de conhecimento**
 - 5.2.1 Conhecimento mítico
 - 5.2.2 Conhecimento popular
 - 5.2.3 Conhecimento filosófico
 - 5.2.4 Conhecimento religioso
 - 5.2.5 Conhecimento científico

- 6 FUNDAMENTOS DA CIÊNCIA**
- 6.1 Conceitos**
- 6.2 Desenvolvimento da ciência**
- 6.3 Classificação e divisão da ciência**

- 7 O MÉTODO CIENTÍFICO**
- 7.1 Conceitos**
- 7.2 Métodos de pesquisas**
 - 7.2.1 Método dedutivo
 - 7.2.2 Método indutivo
 - 7.2.3 Método hipotético-dedutivo
 - 7.2.4 Método dialético
 - 7.2.5 Método fenomenológico
 - 7.2.6 Método experimental
 - 7.2.7 Método observacional
 - 7.2.8 Método comparativo
 - 7.2.9 Método estatístico

- 8 A PESQUISA CIENTÍFICA**
- 8.1 Conceitos**
- 8.2 Pesquisa direta**
 - 8.2.1 Pesquisa de campo
 - 8.2.2 Pesquisa de laboratório
 - 8.2.3 Método de pesquisa descritivo
 - 8.2.4 Método de pesquisa experimental
- 8.3 Pesquisa indireta**
 - 8.3.1 Pesquisa documental
 - 8.3.2 Pesquisa bibliográfica
 - 8.3.3 Método bibliográfico
- 8.4 Classificações das pesquisas**
 - 8.4.1 Quanto à natureza da pesquisa
 - 8.4.2 Quanto à abordagem do problema
 - 8.4.3 Quanto aos objetivos da pesquisa



8.4.4 Quanto aos procedimentos técnicos

9 CITAÇÕES EM DOCUMENTOS

9.1 Citação direta

9.2 Citação indireta

9.3 Citação de citação

9.4 Sistema de chamada

10 ELABORAÇÃO DE REFERÊNCIAS

10.1 Localização das referências

10.2 Regras Gerais para apresentação

10.3 Modelos de referências

8. FORMA DE AVALIAÇÃO

A Avaliação será realizada mediante duas médias. A primeira nota será obtida da **1ª Nota Parcial – NP1** adicionada de trabalhos. A segunda nota será obtida da **2ª Nota Parcial – NP2** adicionada de trabalhos. A média final se dará em função da soma da NP1 E NP2, dividido por dois.

9. BIBLIOGRAFIA

ANDRADE, Maria Margarida de. Introdução à **metodologia do trabalho científico**: elaboração de trabalhos na graduação. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: **informação e documentações** - referências. Rio de Janeiro. 2002. 24 p.

GUIA de normalização de trabalhos acadêmicos da Universidade Federal do Ceará. Fortaleza: UFC/Sistema de Bibliotecas, 2013.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico**: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 219 p.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica** - 6 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MARCONI, M. A. LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

RUIZ, J. Á. **Metodologia científica**: guia para eficiência nos estudos. 6.. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007. 335 p.



Portal do
Coordenador
Stricto

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICA S

EMITIDO EM 17/05/2021 15:31



RESUMO DO COMPOHEENTE CURRICULAR

Dados Gerais do Componente Curricular

Código:	ADP7711
Nome:	TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA AGRÍCOLA I
Créditos Aula:	1 crs. (16 h.)
Créditos Laboratório:	0 crs. (0 h.)
Créditos Estágio:	0 crs. (0 h.)
Créditos Ead:	0 crs. (0 h.)
Créditos Extensão:	0 crs. (0 h.)
Carga Horária Total:	16 h.
Pré-Requisitos:	
Modalidade de Ensino:	Presencial
Co-Requisitos:	
Equivalências:	
Unidade Responsável:	PROG DE POS-GRADUACAO EM ENG AGRICOLA
Quantidade de Avaliações:	1
Tipo do Componente Curricular:	MODULO
Matriculável On-Line:	Sim
Precisa Nota:	Sim
Pode Criar Turma Sem Solicitação:	Não
Possui Subturmas:	Não
Permite Turma com Flexibilidade de Horário:	Sim
O Docente Pode Ter Horário Flexível:	Sim
Turmas sujeitas à validação de carga-horária:	Sim
Ementa/Descrição:	Assunto especializado ministrado por professor permanente, colaborador ou visitante, com duração e horário fixado no início do respectivo período letivo. OBS: essa disciplina pode ser cursada por alunos do mestrado OBS: disciplina comum às duas áreas de concentração
Referências:	Bibliografia definida em função do tema abordado

Dados Gerais do Componente Curricular

Código	Matriz Curricular	CURRÇUKOS	Obrigatória	Período	Ativo
2016ESA			Não	0	Não
2016ID			Não	0	Não
2016MBH			Não	0	Não
2016MBH			Não	0	Não
2016ESA			Não	0	Não
2016ID			Não	0	Não
ID2014			Não	0	Não
MCBH14			Não	0	Não
MCBH142			Não	0	Não
2008.1			Não	0	Não
ID11.2			Não	0	Não
MCBH11.2			Não	0	Não
2011.2			Não	0	Não
MCBH121			Não	0	Não
MCBH081			Não	0	Não
MCBH081			Não	0	Não
2008.1			Não	0	Não
ESA101			Não	0	Não
2014A			Não	0	Não
ESA			Não	0	Não
2014A			Não	0	Não
MCBH14A			Não	0	Não
2014A			Não	0	Não
MCBH14B			Não	0	Não
ESA2014			Não	0	Não
ESA2014			Não	0	Não



Portal do
Coordenador
Stricto

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS

EMITIDO EM 17/08/2020 11:58



RESUMO DO COMPOHEHE CURRICULAR

Dados Gerais do Componente Curricular

Código:	ADP7744
Nome:	ENERGIA APLICADA À AGRICULTURA
Créditos Aula:	3 crs. (48 h.)
Créditos Laboratório:	0 crs. (0 h.)
Créditos Estágio:	0 crs. (0 h.)
Créditos Ead:	0 crs. (0 h.)
Créditos Extensão:	0 crs. (0 h.)
Carga Horária Total:	48 h.
Pré-Requisitos:	
Modalidade de Ensino:	Presencial
Co-Requisitos:	
Equivalências:	
Unidade Responsável:	PROG DE POS-GRADUACAO EM ENG AGRICOLA
Quantidade de Avaliações:	1
Tipo do Componente Curricular:	DISCIPLINA
Matriculável On-Line:	Sim
Precisa Nota:	Sim
Pode Criar Turma Sem Solicitação:	Não
Possui Subturmas:	Não
Permite Turma com Flexibilidade de Horário:	Não
O Docente Pode Ter Horário Flexível:	Sim
Turmas sujeitas à validação de carga-horária:	Sim
Ementa/Descrição:	Energia e potência aplicada à agricultura; Energia eólica; Energia hidráulica; Energia solar; Energia elétrica; Motores de combustão interna; Energia de biomassa; Aplicação das fontes alternativas de energia na agricultura OBS: essa disciplina pode ser cursada pelos alunos de mestrado OBS: disciplina prioritária para alunos da área de concentração em Manejo e Conservação de Bacias hidrográficas no Semi-árido
Referências:	CALIFÓRNIA ENERGY COMMISSION. Wind Project Performance. California Energy Commission. Sacramento, 1992. CALIFÓRNIA ENERGY COMMISSION . Energy Development. California Energy Commission. Sacramento,1992. 81p. CAÑAVATE, J.O. Las Máquinas Agrícolas y su aplicación. 4. ed. Madrid: Mundi Prensa, 1993. 467p. CARIOCA, J.O.B. & ARORA, H.L. Biomassa: fundamentos e aplicações tecnológicas. Fortaleza:UFC, 1989. 644p. EMBRAPA. Construção e funcionamento de biodigestores. Circular Técnica, n.4,1987. 85p. GOLDEMBERG, J. Energia no Brasil. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 1985. 171p. GOLDINF, E.W. The Generation of Electricity by Wind Power. E.F.N. Spon Ltda, 1955. 256p. HINRICHS, R.A. Energy, New York: State University of New York, 1991. 191p. JEWELL, W.J. Energy, agriculture and waste management. Michigan: Copyright.1982. 540p. MIALHE, L.G. Máquinas Agrícolas-Ensaio e Certificação. Piracicaba: FEALQ, 1996. 722p. MIALHE, L.G. Máquinas Motoras na Agricultura, v. 1 e 2, São Paulo: EPU/EDUSP, 1980. 772p. PALZ, W. Energia solar e fontes alternativas. São Paulo: Hemus Livraria e Editora, 1980. 358p. PRAKASAN, K. Tecnologia da produção de biogás. Arica: UFPb, 1980, 65p. UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA. Fontes alternativas de energia para a agricultura - Energia eólica. Campina Grande: UFPb, CCT/DEE, 1987. 96p.

Dados Gerais do Componente Curricular

Código	Matriz Curricular	CURRÇUKOS	Obrigatória	Período	Ativo
2016ESA			Não	0	Não
2016ID			Não	0	Não
2016MBH			Não	0	Não
2016MBH			Não	0	Não
2016ESA			Não	0	Não
2016ID			Não	0	Não
ID2014			Não	0	Não
MCBH14			Não	0	Não
MCBH142			Não	0	Não
ID11.2			Não	0	Não
2008.1			Não	0	Não
MCBH11.2			Não	0	Não
2011.2			Não	0	Não
MCBH121			Não	0	Não
MCBH081			Não	0	Não
MCBH081			Não	0	Não
ESA101			Não	0	Não
2008.1			Não	0	Não
2014A			Não	0	Não
ESA			Não	0	Não
2014A			Não	0	Não
MCBH14A			Não	0	Não
2014A			Não	0	Não
MCBH14B			Não	0	Não
ESA2014			Não	0	Não
ESA2014			Não	0	Não

SIGAA | Copyright © 2006-2020 - Secretaria de Tecnologia da Informação - UFC - (85) 3366-9999 - si3asprd02.ufc.br



Portal do
Coordenador
Stricto

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICA S

EMITIDO EM 17/05/2021 15:32



RESUMO DO COMPOHEHE CURRICULAR

Dados Gerais do Componente Curricular

Código:	ADP7722
Nome:	TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA AGRÍCOLA II
Créditos Aula:	2 crs. (32 h.)
Créditos Laboratório:	0 crs. (0 h.)
Créditos Estágio:	0 crs. (0 h.)
Créditos Ead:	0 crs. (0 h.)
Créditos Extensão:	0 crs. (0 h.)
Carga Horária Total:	32 h.
Pré-Requisitos:	
Modalidade de Ensino:	Presencial
Co-Requisitos:	
Equivalências:	
Unidade Responsável:	PROG DE POS-GRADUACAO EM ENG AGRICOLA
Quantidade de Avaliações:	1
Tipo do Componente Curricular:	MODULO
Matriculável On-Line:	Sim
Precisa Nota:	Sim
Pode Criar Turma Sem Solicitação:	Não
Possui Subturmas:	Não
Permite Turma com Flexibilidade de Horário:	Sim
O Docente Pode Ter Horário Flexível:	Sim
Turmas sujeitas à validação de carga-horária:	Sim
Ementa/Descrição:	Assunto especializado ministrado por professor permanente, colaborador ou visitante, com duração e horário fixado no início do respectivo período letivo. OBS: essa disciplina pode ser cursada por alunos do mestrado OBS: disciplina comum às duas áreas de concentração
Referências:	Bibliografia definida em função do tema abordado

Dados Gerais do Componente Curricular

CURRÍCULOS				
Código	Matriz Curricular	Obrigatória	Período	Ativo
2016ESA		Não	0	Não
2016ID		Não	0	Não
2016MBH		Não	0	Não
2016MBH		Não	0	Não
2016ESA		Não	0	Não
2016ID		Não	0	Não
ID2014		Não	0	Não
MCBH14		Não	0	Não
MCBH142		Não	0	Não
2008.1		Não	0	Não
ID11.2		Não	0	Não
MCBH081		Não	0	Não
MCBH11.2		Não	0	Não
2011.2		Não	0	Não
MCBH121		Não	0	Não
MCBH081		Não	0	Não
2008.1		Não	0	Não
ESA101		Não	0	Não
2014A		Não	0	Não
ESA		Não	0	Não
2014A		Não	0	Não
MCBH14A		Não	0	Não
2014A		Não	0	Não
MCBH14B		Não	0	Não
ESA2014		Não	0	Não
ESA2014		Não	0	Não



Portal do
Coordenador
Stricto

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICA

EMITIDO EM 17/08/2020 11:45



RESUMO DO COMPOHEENTE CURRICULAR

Dados Gerais do Componente Curricular

Código:	ADP7766
Nome:	AGRICULTURA DE PRECISÃO
Créditos Aula:	3 crs. (48 h.)
Créditos Laboratório:	0 crs. (0 h.)
Créditos Estágio:	0 crs. (0 h.)
Créditos Ead:	0 crs. (0 h.)
Créditos Extensão:	0 crs. (0 h.)
Carga Horária Total:	48 h.
Pré-Requisitos:	
Modalidade de Ensino:	Presencial
Co-Requisitos:	
Equivalências:	
Unidade Responsável:	PROG DE POS-GRADUACAO EM ENG AGRICOLA
Quantidade de Avaliações:	1
Tipo do Componente Curricular:	DISCIPLINA
Matriculável On-Line:	Sim
Precisa Nota:	Sim
Pode Criar Turma Sem Solicitação:	Não 1/20
Possui Subturmas:	Não 1/20
Permite Turma com Flexibilidade de Horário:	Não 1/20
O Docente Pode Ter Horário Flexível:	Não 1/20
Turmas sujeitas à validação de carga-horária:	Sim

Ementa/Descrição: Justificativa: A Agricultura de Precisão é uma nova tecnologia que envolve um conjunto de ferramentas para a gestão da variabilidade das lavouras, com conceitos inovadores e desafiadores que interagem fortemente com a mecanização agrícola dos sistemas de produção. Nesta disciplina esses conceitos são abordados, dando oportunidade ao aluno de desenvolver atividades que envolvem a coleta e análise de dados para diagnóstico de variabilidade espacial e deficiências localizadas e seu controle por métodos de correção localizada. Objetivos: Apresentar e discutir os conceitos de Agricultura de Precisão, como um conjunto de técnicas que permitem o gerenciamento das culturas considerando a variabilidade espacial inerente das lavouras nas fases que compreendem o mapeamento de atributos de plantas e solos, o mapeamento da produtividade das culturas e a aplicação localizada de insumos, bem como abordar inovações associadas aos conceitos e recursos da Agricultura de Precisão. Ementa: 1) Introdução à agricultura de precisão. 2) Sistemas de posicionamento. 3) Monitoramento da produtividade de culturas. 4) Monitoramento da variabilidade espacial de fatores de produção. 5) Sensoriamento. 6) Sistemas de Informação Geográfica – SIG. 7) Aplicação localizada de insumos. 8) Sistemas de orientação

Referências: Bibliografia Básica: BORÉM, A.; GIÚDICE, M.P.; QUEIROZ, D.M.; MANTOVANI, E.C.; FERREIRA, L.R.; VALLE, F.X.R. E GOMIDE, R.L. Agricultura de Precisão. UFV, Viçosa, 2000. 467p. LAMPARELLI, R.A.C., ROCHA, J.V. e BORGHI, E. Geoprocessamento e Agricultura de Precisão – Fundamentos e Aplicações. Livraria e Editora Agropecuária, Guaíba, 2001, 118p. MOLIN, J.P. e VETTORAZZI, C.A. (ed.) Anais do Congresso Brasileiro de Agricultura de Precisão 2006. USP/ESALQ, Piracicaba, 2006, CD-Rom. MORGAN, M.T. e ESS, D.R. The Precision-Farming Guide for Agriculturists. John Deere Publishing, Moline, 1997. SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA DE PRECISÃO, 3, 2005, Viçosa. 3o. Simpósio Internacional de Agricultura de Precisão, CD-Rom. 2005.

Dados Gerais do Componente Curricular

CURRÇUKOS				
Código	Matriz Curricular	Obrigatória	Período	Ativo
2016ESA		Não	0	Não
2016ID		Não	0	Não
2016MBH		Não	0	Não
2016MBH		Não	0	Não
2016ESA		Não	0	Não
2016ID		Não	0	Não
ID2014		Não	0	Não
MCBH14		Não	0	Não
MCBH142		Não	0	Não
2008.1		Não	0	Não
ID11.2		Não	0	Não
2008.1		Não	0	Não
ESA101		Não	0	Não
MCBH11.2		Não	0	Não
2011.2		Não	0	Não
MCBH121		Não	0	Não
MCBH081		Não	0	Não
MCBH081		Não	0	Não
2014A		Não	0	Não
ESA		Não	0	Não
2014A		Não	0	Não
MCBH14A		Não	0	Não
2014A		Não	0	Não
MCBH14B		Não	0	Não
ESA2014		Não	0	Não
ESA2014		Não	0	Não

SIGAA | Copyright © 2006-2020 - Secretaria de Tecnologia da Informação - UFC - (85) 3366-9999 - si3asprd02.ufc.br



Portal do
Coordenador
Stricto

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS

EMITIDO EM 17/08/2020 11:44



RESUMO DO COMPOHEENTE CURRICULAR

Dados Gerais do Componente Curricular

Código:	ADP8000
Nome:	A AGRICULTURA E A QUALIDADE DAS ÁGUAS
Créditos Aula:	4 crs. (64 h.)
Créditos Laboratório:	0 crs. (0 h.)
Créditos Estágio:	0 crs. (0 h.)
Créditos Ead:	0 crs. (0 h.)
Créditos Extensão:	0 crs. (0 h.)
Carga Horária Total:	64 h.
Pré-Requisitos:	
Modalidade de Ensino:	Presencial
Co-Requisitos:	
Equivalências:	
Unidade Responsável:	PROG DE POS-GRADUACAO EM ENG AGRICOLA
Quantidade de Avaliações:	1
Tipo do Componente Curricular:	DISCIPLINA
Matriculável On-Line:	Sim
Precisa Nota:	Sim
Pode Criar Turma Sem Solicitação:	Não 1/20
Possui Subturmas:	Não 1/20
Permite Turma com Flexibilidade de Horário:	Não 1/20
O Docente Pode Ter Horário Flexível:	Sim
Turmas sujeitas à validação de carga-horária:	Sim
Ementa/Descrição:	Disponibilidade hídrica nas regiões áridas e semi-áridas. A agricultura e a degradação dos recursos hídricos. Caracterização dos atributos indicadores da qualidade das águas. Levantamento e informações básicas da qualidade das águas no semi-árido. Técnicas de enquadramento dos corpos hídricos. Atividades agrícolas que geram degradação das águas. Poluição por sedimento. Poluição por pesticidas e fertilizantes. Conhecimento dos fatores que envolvem a aplicação dos produtos fitossanitários. Índice de qualidade de água. Modelagem de sistemas de mistura completa. Modelagem de sistemas de mistura incompleta. Processos de transporte. Primeira lei de Fick. Modelagem da qualidade da água em rios, estuários e reservatórios. Modelo de Streeter-Phelps com fontes pontuais e difusas. Eutrofização. OBS: DISCIPLINA EXCLUSIVA DO DOUTORADO OBS: disciplina prioritária para alunos da área de concentração em Manejo e Conservação de Bacias Hidrográficas no Semi-árido

Dados Gerais do Componente Curricular**Referências:**

BISWAS, A.K. - Conservation and management of water resources. In: Techniques for desert reclamation. A.S. Goudie (ed). New York: John Wiley, p.251-265, 1990. Chapra, S.C. Surface water-quality modeling. New York: McGraw-Hill, 1997. 844p. ELMI, A. A.; MADRAMOOTOO, C.; EGEH, M.; HAMEL, C. Water and fertilizer nitrogen management to minimize nitrate pollution from a cropped soil in southwestern Quebec, Canada. Water, Air, and Soil Pollution. v. 151, p. 117-134, 2004. GORE, A. Uma verdade inconveniente ? o que devemos saber (e fazer) sobre o aquecimento global/Al Gore. Barueri:Manole, 2006, HELENA, B.; PARDO, R.; VEGA, M.; BARRADO, E.; FERNANDEZ J. M.; FERNANDEZ, L. Temporal evolution of groundwater composition in an alluvial aquifer (Pisuerga river, Spain) by principal component analysis. Water Research, v.34, n.3, p.807-816, 2000. LAKE, I. R.; LOVETT, A. A.; HISCOCK, K. M.; BETSON, M.; FOLEY., A.; GISELA, S.; EVERS, S.; FLETCHER, S. Evaluating factors influencing groundwater vulnerability to nitrate pollution: developing of GIS. Journal of Environmental Management, v.68, p.315-328, 2003. MENDIGUCHÍA, C.; MORENO, C.; GALINDO-RIANO, M. D.; GARCIA-VARGAS, M. Using chemometric tools to assess anthropogenic effects in river water a case study: Guadalquivir river (Spain). Analytic Chemical Acta, v. 515, p.143-149, (2004). NOVOTNY, V. Water Quality: Diffuse Pollution and Watershed Management. London: Wiley, 2002. 888p. ONGLEY, E.D. Controle da poluição da água pelas atividades agrícolas. Tradução de H. R. GHEYI; F. A. V. DAMASCENO; L.T. de L. BRITO. Campina Grande:UFPB, 2000. 92p. (Estudos da FAO: Irrigação e Drenagem). PALÁCIO, H.A.Q. Índice de qualidade das águas na parte baixa da bacia hidrográfica do rio Trussu Ceará, 2004, 96 f., Dissertação (Mestrado em Irrigação e Drenagem), Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. PAIVA, J. B. D.; PAIVA, E. M. C. D. (Org). Hidrologia aplicada à gestão de pequenas bacias hidrográficas. Porto Alegre: ABRH, 2001, p.531p. SINGH, V.P. Computer models of watershed hydrology. Colorado: Water Resources Publications, 1995, 1129p. SMEDEMA, L.K. & SHIATI, K. Irrigation and salinity: a perspective review of the salinity hazards of irrigation development in the arid zone. Irrigation and Drainage Systems, Netherlands, v.16, n.2, p.161-174, 2002. TUNDISI, J.G. Água no século XXI: enfrentando a escassez. São Carlos: Rima, 2003, 248p. VILLIERS, M. Água; tradução José Kocerginsky. Rio de Janeiro: Ediouro, 2002, 457p.

CURRÍCULOS

Código	Matriz Curricular	Obrigatória	Período	Ativo
2016MBH		Não	0	Não
MCBH14		Não	0	Não
MCBH142		Não	0	Não
MCBH11.2		Não	0	Não
MCBH081		Não	0	Não



Portal do
Coordenador
Stricto

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS

EMITIDO EM 17/08/2020 11:50



RESUMO DO COMPOHEHE CURRICULAR

Dados Gerais do Componente Curricular

Código:	ADP8022
Nome:	ANÁLISE DE DADOS EM GEOPROCESSAMENTO
Créditos Aula:	6 crs. (96 h.)
Créditos Laboratório:	0 crs. (0 h.)
Créditos Estágio:	0 crs. (0 h.)
Créditos Ead:	0 crs. (0 h.)
Créditos Extensão:	0 crs. (0 h.)
Carga Horária Total:	96 h.
Pré-Requisitos:	
Modalidade de Ensino:	Presencial
Co-Requisitos:	
Equivalências:	
Unidade Responsável:	PROG DE POS-GRADUACAO EM ENG AGRICOLA
Quantidade de Avaliações:	1
Tipo do Componente Curricular:	DISCIPLINA
Matriculável On-Line:	Sim
Precisa Nota:	Sim
Pode Criar Turma Sem Solicitação:	Não
Possui Subturmas:	Não
Permite Turma com Flexibilidade de Horário:	Não
O Docente Pode Ter Horário Flexível:	Sim
Turmas sujeitas à validação de carga-horária:	Sim
Ementa/Descrição:	Elementos básicos de estatística multivariada; Análise de componentes principais: autovalores e autovetores, redução de dimensionalidade; Geoestatística e métodos de interpolação : Krigeagem, inverso da distância, vizinho mais próximo, polígonos de Thiessen; Análise de agrupamento: medidas de distância e similaridade entre grupos; Métodos de classificação de imagens ? Supervisionada e não supervisionada, avaliação de resultados; índices de concordância; Redes neurais artificiais; Modelagem agrícola em sensoriamento remoto: índices de cobertura, modelos de radiação - Surface Energy Balance Algorithm for Land (SEBAL) e Mapping Evapotranspiration at High Resolution and with Internalized Calibration (METRIC) OBS: DISCIPLINA EXCLUSIVA DO DOUTORADO OBS: disciplina prioritária para alunos da área de concentração em Manejo e Conservação de Bacias Hidrográficas no Semi-árido
Referências:	BONHAM-CARTER G.F. Geographic Information System for Geoscientists: Modelling with GIS, New York: Pergamon/Elsevier Sci. Inc. , 1997, 398p. CÂMARA, G. et al., Geoprocessamento: Teoria e Aplicações. INPE, 2000 (on-line: http://www.dpi.inpe.br/livro) DILLON, W. R.; GOLDSTEIN, M. Multivariate analysis methods and applications. New York: John Wiley e Sons, 1984. 587p. HAIR, J.F.J.et al., Análise multivariada de dados. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 593p. ISAACS, E.H. An Introduction to Applied Geostatistics, New York:Oxford University Press, 1989. 561p. MORRISON, D.F. Multivariate statistical methods. 3rd ed. New York: McGraw-Hill. 1990. 495p. NETER J.; WASSERMAN, W. Applied Linear Statistical Models. Chicago: Richard D.Irwin, 1974. 842p. SALAS, J.D.; DELLEUR, J.W.; YEVJEVICH, V.; LANE, W.L. Applied Modeling of Hydrologic Time Series, Water Resources Publications, LLC, 1997, 484p. SILVA, Bernardo B. da. Balanço de radiação com dados AVHRR-NOAA-14.. In: Nelson Jesus Ferreira. (Org.). Aplicações ambientais brasileiras dos satélites NOAA e TIROS-N. 1 ed. São José dos campos: INPE, 2004, v.1, p.56-85.

Dados Gerais do Componente Curricular

CURRÇUKOS				
Código	Matriz Curricular	Obrigatória	Período	Ativo
2016ID		Não	0	Não
2016MBH		Não	0	Não
2016ID		Não	0	Não
ID2014		Não	0	Não
MCBH14		Não	0	Não
MCBH142		Não	0	Não
2008.1		Não	0	Não
ID11.2		Não	0	Não
2008.1		Não	0	Não
MCBH11.2		Não	0	Não
MCBH081		Não	0	Não
2014A		Não	0	Não
2014A		Não	0	Não

SIGAA | Copyright © 2006-2020 - Secretaria de Tecnologia da Informação - UFC - (85) 3366-9999 - si3asprd02.ufc.br



Portal do
Coordenador
Stricto

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS

EMITIDO EM 17/08/2020 11:56



RESUMO DO COMPOHEENTE CURRICULAR

Dados Gerais do Componente Curricular

Código:	ADP8033
Nome:	ECOFISIOLOGIA DE PLANTAS NO SEMI-ARIDO
Créditos Aula:	3 crs. (48 h.)
Créditos Laboratório:	0 crs. (0 h.)
Créditos Estágio:	0 crs. (0 h.)
Créditos Ead:	0 crs. (0 h.)
Créditos Extensão:	0 crs. (0 h.)
Carga Horária Total:	48 h.
Pré-Requisitos:	
Modalidade de Ensino:	Presencial
Co-Requisitos:	
Equivalências:	
Unidade Responsável:	PROG DE POS-GRADUACAO EM ENG AGRICOLA
Quantidade de Avaliações:	1
Tipo do Componente Curricular:	DISCIPLINA
Matriculável On-Line:	Sim
Precisa Nota:	Sim
Pode Criar Turma Sem Solicitação:	Não
Possui Subturmas:	Não
Permite Turma com Flexibilidade de Horário:	Não
O Docente Pode Ter Horário Flexível:	Sim
Turmas sujeitas à validação de carga-horária:	Sim

Ementa/Descrição: Ecofisiologia Vegetal, com ênfase nos agro e ecossistemas do semi-árido. A planta no ecossistema do semi-árido; As populações e o ambiente; Fluxo de energia e matéria no ecossistema do semi-árido; Água na planta e no ecossistema do semi-árido; Ecologia de sementes no semi-árido; Desenvolvimento morfofisiológico de plantas no semi-árido; Análise de crescimento. OBS: DISCIPLINA EXCLUSIVA DO DOUTORADO OBS: disciplina comum às duas áreas de concentração

Referências: BARBOSA, D.C.A. Estratégias de germinação e crescimento de espécies lenhosas da caatinga com germinação rápida. In: INARA R.L.; TABARELLI, M; SILVA, J.M.C.da. (Org.). Ecologia e Conservação da Caatinga, v.1, 1. ed. Recife: UFPE, 2003. p.625-656. BARBOSA, D.C.A.; BARBOSA, M.C.A.; Lima,L.C.M. Fenologia de espécies lenhosas da caatinga. In: INARA R.L.; TABARELLI, M; SILVA, J.M.C.da. (Org.). Ecologia e Conservação da Caatinga. 1. ed. Recife: UFPE, 2003, v. 01, p. 657-693. LARCHER, W. Ecofisiologia Vegetal. São Carlos, riMa Artes e Textos, 2000. 531p. REICHARDT, K. Dinâmica da matéria e da energia em ecossistemas. 2. ed. Piracicaba: ESALQ; 1996. 505p. REICHARDT, K. & TIMM, L.C. Solo, Planta, Atmosfera ? Conceitos, Processos e Aplicações. São Paulo: Monole, 2003. 500p. TENHUNEN, J.D. & KABAT, P. Integrating hydrology, ecosystem dynamics, and biogeochemistry in complex landscapes. New York: Wiley and Sons, 1999. 367p.

Dados Gerais do Componente Curricular

CURRÇUKOS				
Código	Matriz Curricular	Obrigatória	Período	Ativo
2016ID		Não	0	Não
2016MBH		Não	0	Não
ID2014		Não	0	Não
MCBH14		Não	0	Não
MCBH142		Não	0	Não
ID11.2		Não	0	Não
MCBH11.2		Não	0	Não
MCBH081		Não	0	Não
2008.1		Não	0	Não
2014A		Não	0	Não

SIGAA | Copyright © 2006-2020 - Secretaria de Tecnologia da Informação - UFC - (85) 3366-9999 - si3asprd02.ufc.br



Portal do
Coordenador
Stricto

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS

EMITIDO EM 17/08/2020 12:25



RESUMO DO COMPOHEENTE CURRICULAR

Dados Gerais do Componente Curricular

Código:	ADP8077
Nome:	MODELAGEM HIDROLÓGICA
Créditos Aula:	6 crs. (96 h.)
Créditos Laboratório:	0 crs. (0 h.)
Créditos Estágio:	0 crs. (0 h.)
Créditos Ead:	0 crs. (0 h.)
Créditos Extensão:	0 crs. (0 h.)
Carga Horária Total:	96 h.
Pré-Requisitos:	
Modalidade de Ensino:	Presencial
Co-Requisitos:	
Equivalências:	
Unidade Responsável:	PROG DE POS-GRADUACAO EM ENG AGRICOLA
Quantidade de Avaliações:	1
Tipo do Componente Curricular:	DISCIPLINA
Matriculável On-Line:	Sim
Precisa Nota:	Sim
Pode Criar Turma Sem Solicitação:	Não
Possui Subturmas:	Não
Permite Turma com Flexibilidade de Horário:	Não
O Docente Pode Ter Horário Flexível:	Sim
Turmas sujeitas à validação de carga-horária:	Sim
Ementa/Descrição:	Princípios físicos da modelagem. Conservação de massa. Conservação de energia. Conservação de quantidade de movimento. Princípio da entropia máxima. Modelagem de processos hidrológicos: chuva, evaporação, evapotranspiração, infiltração, geração de escoamento, sedimentologia. Modelagem integrada em bacias hidrográficas. Análise e aplicação de modelo hidrológico em bacia hidrográfica. OBS: DISCIPLINA EXCLUSIVA DO DOUTORADO OBS: disciplina prioritária para alunos da área de concentração em Manejo e Conservação de Bacias hidrográficas no Semi-árido
Referências:	BULL, L.J. & KIRKBY, M.J. Dryland Rivers: Hydrology and geomorphology of semi-arid channels. London: Wiley, 2002. 398p. Gaiser, T.; Krol M.; Frischkorn, H.; Araújo, J.C. Global Change and Regional Impacts. Berlin: Springer, 2003. 444p. GÜNTNER, A. Large-scale hydrological modelling in the semi-arid. PIK Report 77, Potsdam, 2002 MAIDMENT, D.R. Handbook of Hydrology, New York: McGraw-Hill, 1993.1424p. PORTO, R.L.L. (Org.) Técnicas quantitativas para o gerenciamento de recursos hídricos. Porto Alegre:UFRGS - ABRH, 1997. 420p. SINGH, V.P & FREVERT, D.K (Eds.). Watershed Models. CRC Publ., 2005. 680p.

CURRICULOS

Código	Matriz Curricular	Obrigatória	Período	Ativo
2016MBH		Não	0	Não
MCBH14		Não	0	Não
MCBH142		Não	0	Não
MCBH11.2		Não	0	Não
MCBH081		Não	0	Não



Portal do
Coordenador
Stricto

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS

EMITIDO EM 17/08/2020 11:47



RESUMO DO COMPOHEHE CURRICULAR

Dados Gerais do Componente Curricular

Código:	ADP8100
Nome:	ALOCAÇÃO DE RECURSOS EM SISTEMAS AGRÍCOLAS
Créditos Aula:	4 crs. (64 h.)
Créditos Laboratório:	0 crs. (0 h.)
Créditos Estágio:	0 crs. (0 h.)
Créditos Ead:	0 crs. (0 h.)
Créditos Extensão:	0 crs. (0 h.)
Carga Horária Total:	64 h.
Pré-Requisitos:	
Modalidade de Ensino:	Presencial
Co-Requisitos:	
Equivalências:	
Unidade Responsável:	PROG DE POS-GRADUACAO EM ENG AGRICOLA
Quantidade de Avaliações:	1
Tipo do Componente Curricular:	DISCIPLINA
Matriculável On-Line:	Sim
Precisa Nota:	Sim
Pode Criar Turma Sem Solicitação:	Não
Possui Subturmas:	Não
Permite Turma com Flexibilidade de Horário:	Não
O Docente Pode Ter Horário Flexível:	Sim
Turmas sujeitas à validação de carga-horária:	Sim
Ementa/Descrição:	Função de produção na agricultura irrigada. Isoquantas. Produto físico marginal de um fator de produção. Taxa marginal de substituição. Região de produção racional. Maximização da receita líquida na agricultura irrigada. Programação linear. Teorema Fundamental. Função Objetivo. Método Simplex. Análise de sensibilidade. Programação separável. OBS: DISCIPLINA EXCLUSIVA DO DOUTORADO OBS: disciplina prioritária para alunos da área de concentração em Irrigação e Drenagem
Referências:	ALBUQUERQUE FILHO, J.L. Pesquisa operacional aplicada à agricultura irrigada. In: Curso de especialização em irrigação, 1986, Campina Grande. 27p. DANTAS NETO, J. Modelos de decisão para otimização do padrão de cultivo em áreas irrigadas, baseados nas funções de resposta das culturas à água. Botucatu, 1994. 125 f. Tese (Doutorado) ? Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista. CARVALHO, D.F.; SOARES, A.A.; RIBEIRO, C.A.S.; SEDIYAMA, G.C.; PRUSKI, F.F. Otimização do uso da água no perímetro irrigado do Gorutuba, utilizando-se a técnica da programação linear. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.4, n.2. p.203-209, 2000. FRIZZONE, J.A. Funções de resposta das culturas à irrigação. Piracicaba: ESALQ. 1993, 53p. (Série didática 006). FRIZZONE, J.A. & ANDRADE JÚNIOR, A.S. Planejamento de Irrigação: análise de decisão de investimento. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 626p. HILLIER, F.S. & LIEBERMAN, G.J. Introduction to operations research. New York: Mc Grill-Hill, 1995. 998p. LANZER, E. A. Programação linear: conceitos e aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: IPEA, 1988. 258p. LINDO. Lindo user's manual. Illinois: Lindo Systems, 1996. 390p.

Dados Gerais do Componente Curricular

CURRÇUKOS				
Código	Matriz Curricular	Obrigatória	Período	Ativo
2016ID		Não	0	Não
2016MBH		Não	0	Não
ID2014		Não	0	Não
MCBH14		Não	0	Não
MCBH142		Não	0	Não
MCBH11.2		Não	0	Não
ID11.2		Não	0	Não
MCBH081		Não	0	Não
2008.1		Não	0	Não
2014A		Não	0	Não

SIGAA | Copyright © 2006-2020 - Secretaria de Tecnologia da Informação - UFC - (85) 3366-9999 - si3asprd02.ufc.br



Portal do
Coordenador
Stricto

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS

EMITIDO EM 17/08/2020 11:53



RESUMO DO COMPOHEENTE CURRICULAR

Dados Gerais do Componente Curricular

Código:	ADP8200
Nome:	DIREITO AMBIENTAL E POLITICAS NACIONAIS DE IRRIGAÇÃO E RECURSOS HÍDRICOS
Créditos Aula:	4 crs. (64 h.)
Créditos Laboratório:	0 crs. (0 h.)
Créditos Estágio:	0 crs. (0 h.)
Créditos Ead:	0 crs. (0 h.)
Créditos Extensão:	0 crs. (0 h.)
Carga Horária Total:	64 h.
Pré-Requisitos:	
Modalidade de Ensino:	Presencial
Co-Requisitos:	
Equivalências:	
Unidade Responsável:	PROG DE POS-GRADUACAO EM ENG AGRICOLA
Quantidade de Avaliações:	1
Tipo do Componente Curricular:	DISCIPLINA
Matriculável On-Line:	Sim
Precisa Nota:	Sim
Pode Criar Turma Sem Solicitação:	Não
Possui Subturmas:	Não
Permite Turma com Flexibilidade de Horário:	Não
O Docente Pode Ter Horário Flexível:	Não
Turmas sujeitas à validação de carga-horária:	Sim

Ementa/Descrição:	A evolução histórica das questões ambientais. A Constituição Federal de 1988 e a proteção ao ambiente. Regras constitucionais específicas sobre meio ambiente. Ecologia e meio ambiente. A crise ambiental. O movimento ecológico. Ecodesenvolvimento e desenvolvimento sustentável. Biodiversidade. O Sistema Nacional do Meio Ambiente. Zoneamento ambiental. Licenciamento ambiental. Aspectos jurídicos da poluição. Áreas de preservação permanente. Proteção da zona costeira. Patrimônio cultural e tombamento. Direito ambiental. Conceito. Fontes. Princípios. O Direito, os recursos ambientais e o desenvolvimento. A Política Nacional de Recursos Hídricos e a Política Nacional de Irrigação. Direito ambiental brasileiro: sede constitucional e relevância. Direito ambiental comparado. Dano ecológico: responsabilidade, reparação e meios processuais para defesa ambiental. A tutela administrativa e judicial do meio ambiente.
--------------------------	--

Dados Gerais do Componente Curricular**Referências:**

ANTUNES, Paulo de Bessa. *Direito ambiental*. 12. ed. Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 2009.**** BRASIL. Constituição Federal, Coletânea de Legislação de Direito Ambiental / Organizadora Odete Medauar. Editora Revista dos Tribunais. 6ª ed. São Paulo, 2007.**** CARVALHO, Carlos Gomes de. *Introdução ao direito ambiental*. São Paulo, Editora Letras& Letras, 2001.**** FIORILLO, Celso Antonio. *Curso de direito ambiental brasileiro*. 12. ed. SP. Saraiva 2011.**** FIGUEIREDO, Guilherme José Povin de. *Curso de Direito Ambiental – interesses difusos, natureza e propriedade*. Rio de Janeiro. Gazeta Juris. 2006.**** FREITAS, Wladimir Passos de. *A constituição federal e a efetividade das normas* ambientais. *2. ed. São Paulo: Editora Revista dos tribunais, 2002.**** MACHADO, Paulo Afonso Leme. *Direito ambiental brasileiro*. 19. ed. São Paulo. Malheiros, 2011.**** MILARÉ, Édis. *Direito do ambiente*: doutrina, jurisprudência, glossário. 4. ed. São Paulo.**** Editora Revista dos Tribunais, 2006.**** MUKAI, Toshio. *Direito ambiental sistematizado*. 6. ed. Rio de Janeiro. Forense, 2007.**** SILVA, José Afonso. *Direito ambiental constitucional*. 9 ed. São Paulo. Malheiros Editores, 2011.**** SIRVINSKAS, Luís Paulo. *Manual de direito ambiental. *9 ed. São Paulo: Saraiva, 2011.**** TRENNEPOHL, Terence Dorneles. *Manual de Direito Ambiental*. 5 ed. São Paulo: Saraiva, 2011.**** BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**** FREITAS, Wladimir Passos de. *Crimes contra a natureza. *8 ed. São Paulo. Ed. Rev. dos Tribunais, 2006.**** FREITAS. Gilberto Passos de. *Ilícito penal ambiental e reparação do dano*. São Paulo:**** Editora Revista dos Tribunais, 2005.**** LEFT, Enrique. Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder.**** Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.**** MORAES, Luís Carlos Silva de. *Curso de Direito Ambiental*. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2006.**** NALINI, José Renato. *Ética ambiental. *Editora Millenium, 2001.**** PRADO, Regis Prado. *Crimes contra o ambiente. *2. ed. Ed. Rev. dos Tribunais, 2001.****

CURRÇukos

Código	Matriz Curricular	Obrigatória	Período	Ativo
2016ESA		Não	0	Não
2016ID		Não	0	Não
2016MBH		Não	0	Não
2016MBH		Não	0	Não
2016ESA		Não	0	Não
2016ID		Não	0	Não
ID2014		Não	0	Não
MCBH14		Não	0	Não
MCBH142		Não	0	Não
2008.1		Não	0	Não
ID11.2		Não	0	Não
MCBH081		Não	0	Não
ESA101		Não	0	Não
MCBH081		Não	0	Não
MCBH11.2		Não	0	Não
2011.2		Não	0	Não
2008.1		Não	0	Não
MCBH121		Não	0	Não
2014A		Não	0	Não
ESA		Não	0	Não
2014A		Não	0	Não
MCBH14A		Não	0	Não
2014A		Não	0	Não
MCBH14B		Não	0	Não
ESA2014		Não	0	Não
ESA2014		Não	0	Não



Portal do
Coordenador
Stricto

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICA

EMITIDO EM 17/08/2020 12:26



RESUMO DO COMPOHEHE CURRICULAR

Dados Gerais do Componente Curricular

Código:	ADP8211
Nome:	PROJETO DE MÁQUINAS E IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS
Créditos Aula:	3 crs. (48 h.)
Créditos Laboratório:	0 crs. (0 h.)
Créditos Estágio:	0 crs. (0 h.)
Créditos Ead:	0 crs. (0 h.)
Créditos Extensão:	0 crs. (0 h.)
Carga Horária Total:	48 h.
Pré-Requisitos:	
Modalidade de Ensino:	Presencial
Co-Requisitos:	
Equivalências:	
Unidade Responsável:	PROG DE POS-GRADUACAO EM ENG AGRICOLA
Quantidade de Avaliações:	1
Tipo do Componente Curricular:	DISCIPLINA
Matriculável On-Line:	Sim
Precisa Nota:	Sim
Pode Criar Turma Sem Solicitação:	Não 1/20
Possui Subturmas:	Não 1/20
Permite Turma com Flexibilidade de Horário:	Não 1/20
O Docente Pode Ter Horário Flexível:	Não 1/20
Turmas sujeitas à validação de carga-horária:	Sim

Ementa/Descrição:

JUSTIFICATIVA: Esta disciplina pretende orientar o pós-graduando interessado em aprofundar seus conhecimentos na área de projetos de máquinas agrícolas com enfoque tecnológico. Aspecto pertinente que será abordado nesta disciplina é a avaliação dinâmica e estática referente aos mecanismos envolvidos nas diversas operações agrícolas. Será dada ênfase nos sistemas existentes no mercado e em possíveis modificações, vislumbrando a inovação tecnológica. Tal disciplina tende a enriquecer o rol de conteúdos disponíveis para os alunos do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola do CCA-UFC, equalizando-os em relação a diversos outros programas de pós-graduação em engenharia agrícola do país, onde disciplinas similares são oferecidas. OBJETIVOS: O objetivo é possibilitar a conceituação e fundamentação dos princípios de projeto, funcionamento e operação de diversos sistemas físico-mecânicos para o desenvolvimento de máquinas agrícolas. EMENTA: Fundamentos físico-mecânicos para projetos de máquinas e implementos agrícolas. Mecanismos de corte convencionais e não convencionais. Corte e fragmentação de solo. Sistemas seguidores de perfil. Adensamento de material biológico. Mecanismos de dosagem de sementes. Mecanismos de controle e condução de elementos vivos. Hidráulica e hidrodinâmica de máquinas agrícolas (óleo e água). Potência de fluídos. Fundamentos de elementos de máquinas.

Dados Gerais do Componente Curricular**Referências:**

REIS, A. V., MACHADO, A. L. T. L., TILLMANN, C. A. C., MORAES, M. L. B. MOTORES, TRATORES, COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES EDITORA E GRÁFICA UNIVERSITÁRIA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS 2006 MORAES, M. L. B., REIS, A. V., MACHADO, A. L. T. MÁQUINAS PARA COLHEITA E PROCESSAMENTO DE GRÃOS EDITORA E GRÁFICA UNIVERSITÁRIA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS 2006 MACHADO, REIS, MORAES, ALONÇO MÁQUINAS PARA PREPARO DO SOLO, SEMEADURA, ADUBAÇÃO E TRATAMENTOS CULTURAIS EDITORA E GRÁFICA UNIVERSITÁRIA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS 2006 MACHADO, FERREIRA, ALONÇO MÁQUINAS AUXILIARES PARA SILAGEM E FENAÇÃO EDITORA E GRÁFICA UNIVERSITÁRIA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS 2006 RICARDO, CATALANI MANUAL PRÁTICO DE ESCAVAÇÃO EDITORA PINI 2007 BORGNACKE, SONNTAG FUNDAMENTOS DA TERMODINÂMICA EDITORA BLUCHER 2009 HINRICH, KLEINBACH, REIS ENERGIA E MEIO AMBIENTE EDITORA CENGAGE LEARNING 2010 UPADHYAYA, CHANCELLOR, PERUMPRAL, WULFSOHN, WAY ADVANCES IN SOIL DYNAMICS-VOLUME 3 AMERICAN SOCIETY OF AGRICULTURAL AND BIOLOGICAL ENGINEERS (ASABE) 2009 SRIVASTAVA, GOERING, ROHRBACH, BUCKMASTER ENGINEERING PRINCIPLES OF AGRICULTURAL MACHINES AMERICAN SOCIETY OF AGRICULTURAL AND BIOLOGICAL ENGINEERS (ASABE) 2006 GOERING, STONE, SMITH, TURNQUIST OFF-ROAD VEHICLE ENGINEERING PRINCIPLES AMERICAN SOCIETY OF AGRICULTURAL AND BIOLOGICAL ENGINEERS (ASABE) 2006 GOERING, HANSEN ENGINE AND TRACTOR POWER AMERICAN SOCIETY OF AGRICULTURAL AND BIOLOGICAL ENGINEERS (ASABE) 2008 SEGERLING DESIGN STRUCTURAL COMPONENTS MACHINES AMERICAN SOCIETY OF AGRICULTURAL AND BIOLOGICAL ENGINEERS (ASABE) 2009 NORTON PROJETOS DE MÁQUINAS BOOKMAN 2007 SHYGLEY, MISCHKE, BUDYNAS PROJETO DE ENGENHARIA MECÂNICA BOOKMAN 2006 COLLINS PROJETO MECÂNICO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS LTC 2006 NIEMANN ELEMENTOS DE MÁQUINAS, v1, v2, v3 BLUCHER 2006 NORTON CINEMÁTICA E DINÂMICA DE MECANISMOS BOOKMAN 2006 ESPOSITO FLUID POWER WITH APPLICATIONS PEARSON 2010 JUVINALL FUNDAMENTALS OF MACHINE COMPONENT DESIGN WILEY 2006

CURRÇUKOS

Código	Matriz Curricular	Obrigatória	Período	Ativo
2016ESA		Não	0	Não
2016ID		Não	0	Não
2016MBH		Não	0	Não
2016MBH		Não	0	Não
2016ESA		Não	0	Não
2016ID		Não	0	Não
ID2014		Não	0	Não
MCBH14		Não	0	Não
MCBH142		Não	0	Não
ESA101		Não	0	Não
2008.1		Não	0	Não
MCBH11.2		Não	0	Não
ID11.2		Não	0	Não
2008.1		Não	0	Não
2011.2		Não	0	Não
MCBH121		Não	0	Não
MCBH081		Não	0	Não
MCBH081		Não	0	Não
2014A		Não	0	Não
ESA		Não	0	Não
2014A		Não	0	Não
MCBH14A		Não	0	Não
2014A		Não	0	Não
MCBH14B		Não	0	Não
ESA2014		Não	0	Não
ESA2014		Não	0	Não

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA
CURSO DE MESTRADO EM AGRONOMIA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO – IRRIGAÇÃO E DRENAGEM

Disciplina: ADP710 – **RELAÇÕES ÁGUA-PLANTA** (3 créditos teóricos)

Professores: Claudivan Feitosa de Lacerda
Marlos Alves Bezerra

PLANO DE ENSINO

1. EMENTA

Proporcionar conhecimentos sobre o sistema solo-planta-atmosfera, os mecanismos de transferência de água no sistema e as formas de translocação de minerais e substâncias orgânicas na planta. Analisar a influência da disponibilidade hídrica e do excesso de sais no solo sobre os processos fisiológicos ligados ao crescimento e desenvolvimento das culturas.

2. PROGRAMA DA DISCIPLINA

PARTE A - CONHECENDO A ESTRUTURA DO SISTEMA

- A água e o seu ciclo na agricultura
- Atributos físicos do solo
- Composição e caracterização da atmosfera
- Organização estrutural das plantas

PARTE B - PROCESSOS DE TRANSPORTE DE ÁGUA

- Energia total da água no sistema
- Movimento de água no solo
- Absorção de água pelas plantas
- Transporte de água para a parte aérea
- Transferência de água para a atmosfera
- Eficiência no uso da água

PARTE C – QUANTIFICAÇÃO DA ÁGUA NO SISTEMA

- Metodologias para quantificação da água no solo
- Metodologias para quantificação da água na planta
- Metodologias para quantificação da água na atmosfera
- Balanço hídrico e estimativa das necessidades hídricas das culturas

PARTE D - FATORES QUE RESTRINGEM O TRANSPORTE DE ÁGUA NO SISTEMA

- Conceitos de estresse
- Estresse salino em plantas
- Estresse hídrico em plantas

PARTE E - AQUISIÇÃO DE MINERAIS E TRANSPORTE DE SEIVAS

- Absorção e transporte de elementos minerais
- O fluxo floemático

3. LITERATURA RECOMENDADA

KRAMER, P. J. & BOYER, J. S. **Water Relations of Plants and Soils**. Academic Press, San Diego, 1995.

FERREIRA, L. G. R. **Fisiologia Vegetal: Relações Hídricas**. 1st ed. Fortaleza: Edições UFC, 1992, 138p.

TAIZ, L., ZEIGER, E. **Plant Physiology**. 3rd ed. Massachusetts: Sinauer Associates, Inc., 2002, 690p.

4. TEXTOS COMPLEMENTARES

AYRES, R.S. & WESCOT, D.W. A qualidade da água na agricultura. Tradução de H.R. Gheyi, J.F. de Medeiros e F.A.V. Damasceno. Estudos FAO 29: Irrigação e Drenagem, Campina Grande, UFPB, 1999. 153p

BUCHANAM, B. B., GRUISSEM, W., JONES, R. L. **Biochemistry & Molecular Biology of Plants**. Rockville, Maryland: American Society of Plant Physiologists, 2000, 1367p.

DOORENBOS, J. & KASSAM, A.H. Efeito da água no rendimento das culturas. Tradução de H.R. Gheyi, A.A. Sousa, J.F. de Medeiros e F.A.V. Damasceno. Estudos FAO 33: Irrigação e Drenagem, Campina Grande, UFPB, 1994. 306p

- DOORENBOS, J. & PRUITT, W.O. Necessidades Hídricas das culturas. Tradução de H.R. Gheyi, A.A Sousa, J.F. de Medeiros e F.A.V. Damasceno. Estudos FAO 24: Irrigação e Drenagem, Campina Grande, UFPB, 1977. 144p
- FAHN, A. **Plant Anatomy**. 4th ed. Oxford: Pergamon Press, Inc., 1990, 588p.
- GHEYI, H. R., **Problemas de salinidade na agricultura irrigada**. In: Oliveira, T, Assis Jr., R. N. Romero, R. E., Silva, J. R. C. (eds.) Agricultura, sustentabilidade e o semi-árido. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Fortaleza (UFC), pp. 329-345, 2000.
- HOPKINS, W. G. **Introduction to Plant Physiology**. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, Inc., 2000, 512p.
- LACERDA, C.F. **Fisiologia Vegetal (APOSTILA)**. Departamento de Engenharia Agrícola/UFC, 2002. 356p
- LACERDA, F. F. **Relações Solo-Água-Planta (Apostila)**. Departamento de Engenharia Agrícola/UFC, 2004. 105p. Disponível em www.dena.ufc.br/~claudivan
- LARCHER, W. **Ecofisiologia Vegetal**. São Carlos, riMa Artes e Textos, 2000. 531p.
- MARSCHNER, H. **Mineral Nutrition of Higher Plants**. 2nd ed. London: Academic Press, 1995, 889p.
- MUNNS, R., **Comparative physiology of salt and water stress**. Plant, Cell and Environ., 25, 239-250, 2002.
- PRISCO, J. T. **Agricultura de sequeiro no semi-árido** (palestra proferida durante a XII Semana de Agronomia/UFC). Fortaleza, CE, 1995, 12p.
- REICHARDT, K. **A Água em Sistemas Agrícolas**. Piracicaba, Editora Manole, 1990, 188p.
- SALISBURY, F. B., ROSS, C. W. **Plant Physiology**. 4th ed. California: Wadsworth Publishing Company, Inc., 1991, 682p.
- SLATYER, R. O. **Plant-Water Relationships**. Academic Press, 1967.
- TAIZ, L.; ZIEGER, E. **Plant Physiology**. 2 ed. Massachussets: Sinauer Associates, 1998, 792p.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA
CURSO DE MESTRADO EM AGRONOMIA - IRRIGAÇÃO E DRENAGEM**

Disciplina: ADP730 SALINIDADE DO SOLO E QUALIDADE DA ÁGUA DE IRRIGAÇÃO (3 Créditos, 2T e 1P).

Professores: FRANCISCO LUCIANO DE PAIVA
FERNANDO FELIPE FERREYRA HERNANDEZ

PLANO DE ENSINO

OBJETIVOS DA DISCIPLINA:

- 1 - Tornar evidente os riscos de salinização do solo, mormente quando este dano é introduzido no solo via irrigação.
- 2 - Enfatizar a necessidade da utilização de manejos adequados de água, solo e planta na minimização dos riscos de salinização dos solos e de seus efeitos sobre a produtividade das culturas, máxima em se tratando de regiões áridas e/ou semi-áridas.

EMENTA:

Parâmetros de avaliação da qualidade da água de irrigação e da solução do solo, unidade, transformações, classificação e interpretação. Solos afetados por sais: origem, processos de acumulação e distribuição dos sais no perfil. Classificação: solos salinos, sódicos e salino sódicos, características e problemas. Os efeitos da salinidade, infiltração e toxicidade de íons específicos sobre o desenvolvimento das plantas. Manejo e recuperação de solos afetados por sais.

PROGRAMA:

1- Alguns parâmetros de avaliação da qualidade da água e da solução do solo.

Concentração total de sais. Condutividade elétrica(CE). Análises químicas. Relação de absorção de sódio (RAS). Índice de Langelier (pHc). Perigo de Ions Específicos.

2- Solos afetados por sais.

Fontes dos sais: águas das chuvas, intemperismo mineral, sais fósseis e atividade do homem. Processos de salinização e alcalinização. Características dos solos salinos, solos sódicos e solos salino sódicos.

3- Fenômeno superficiais em solos afetados por sais.

Minerais comuns do solo e propriedades relevantes; retenção de água e dispersão; efeitos dos sais sobre parâmetros hidráulicos. Intercâmbio e exclusão de íons: ação de massas; dupla camada difusa; equação de Gapon; modelagem do equilíbrio do intercâmbio Na-Ca; exclusão de ânions e modelagem.

4- Transporte e distribuição dos sais:

Transporte por difusão, convecção e efeito combinado. Efeito da salinidade sobre a taxa de transmissão da água. Modelagem do fluxo de sais: modelos matemáticos e numéricos. Dinâmica e distribuição dos sais no solo, solutos interativos e não interativos com o solo.

5- Irrigação e solos afetados por sais.

Qualidade da água de irrigação, classificação. Problemas de qualidade da água: salinidade, infiltração de água, toxicidade e outros. Requerimento de lavagem; qualidade da água de drenagem; balanço de sais.

6- Salinidade e desenvolvimento das plantas.

Efeito osmótico. Efeito de íons específicos, Tolerância das plantas. Predição da produção em condições salinas.

7- Manejo e recuperação de solos afetados por sais.

Drenagem. Lavagem dos sais. Métodos de irrigação. Tratos culturais. Programação da irrigação. Localização das sementes. Preparo do solo; nivelção, aração. Recuperação de solos sódicos: uso de corretivo, resíduos orgânicos, manejo da irrigação.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA:

- AYERS, R.S. & WESTCOT, D. W.** A qualidade da água na agricultura. Estudos FAO: Irrigação e Drenagem, 29 Revisado1. Tradução de: Ghyi, H.R.; Medeiros, J.F. de & Damasceno, F.A.V. Campina Grande, UFPB, 1991. 218p.
- BRESLER, E.; B.L. McNEAL & d.L. CARTER.** Saline and Sodic Soil, Principles-Dynamic-Modeling. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, germany (Advanced Series in Agricultural Sciences 10). 1982, 235p.
- RICHARDS, L.A.,** Editor Diagnóstico y rehabilitación de suelos salinos y sódicos. Departamento de Agricultura USA, manual Núm. 60. México, 5ta. edição em espanhol, 1970. 172p.
- SHAINBERG, I & J. SHALHEVET** Soil Salinity under Irrigation, Processes and Management. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, germany (Ecological Studies 51). 1984, 349p.
- YARON, DAN** Salinity in Irrigation and Water Resources. Marcel Dekker, Inc., New york, 1982, 432p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA
CURSO DE MESTRADO EM AGRONOMIA - IRRIGAÇÃO E DRENAGEM

Disciplina: ADP730 SALINIDADE DO SOLO E QUALIDADE DA ÁGUA DE IRRIGAÇÃO (3 Créditos, 2T e 1 P).

Professor: FERNANDO FELIPE FERREYRA HERNANDEZ
FRANCISCO LUCIANO DE PAIVA

PRÁTICAS

OBJETIVOS: Aprendizado das determinações de algumas propriedades usadas na avaliação de solos afetados por sais e qualidade da água de irrigação e sua interpretação. Verificação dos efeitos dos sais sobre culturas e solos.

AVALIAÇÃO: Será realizada através de relatórios e exames de práticas. A nota de prática (média) terá um peso equivalente a 1/3 da nota da disciplina.

RELAÇÃO DE PRÁTICAS:

No	ASSUNTO	SEMANA
01	Introdução, propriedades, símbolos, unidades e conversões necessárias para a avaliação da qualidade de água de irrigação e solos afetados por sais. Exercícios.	1
02	Determinação do pH, concentração total de sólidos dissolvidos (TDS), e condutividade elétrica (CE) em águas e extratos aquosos.	1
03	Determinação de íons solúveis em águas e extratos aquosos. Determinação do Ca^{2+} e Mg^{2+} por complexometria com EDTA; Determinação de Na^+ e K^+ por 2 fotometria de chama. Determinação de cloreto por titulação com nitrato de prata.	2
04	Cálculo da relação de absorção do sódio (RAS); Índice de LANGELIER (pHc) e RAS ajustado.	1
05	Avaliação da qualidade da água de irrigação. Guia para interpretação da qualidade da água para irrigação (FAO - ONU). Classificação das água para irrigação (THORNE & THORNE - USA).	1
06	Efeito da salinidade sobre a produtividade das culturas. Experimento em casa de vegetação de 08 semanas de duração usando culturas de diferentes tolerâncias e sais.	2
07	Efeito dos sais sobre a percolação da água no solo. Experimento de laboratório com colunas de solo e soluções salinas.	1
08	Misturas de águas de irrigação. Exercícios.	1
09	Determinação do pH, condutividade elétrica no extrato de saturação e sódio trocável em solos.	1
10	Avaliação da salinidade e sodicidade em solos. Uso de corretivos em solos e águas de irrigação. Exercícios.	1

PROGRAMA:

Alguns parâmetros de qualidade da água de irrigação: pH, concentração total de sólidos dissolvidos (TDS), condutividade elétrica (CE), relação de absorção de sódio (RAS), Índice de LANGELIER (pHc) e RAS ajustado.

Alguns efeitos dos sais sobre a produtividade das culturas.

Alguns efeitos dos sais sobre a percolação da água no solo.

Alguns efeitos dos sais sobre a salinidade e sodicidade em solos.



PLANO DE ENSINO

DISCIPLINA	CÓDIGO
EVAPOTRANSPIRAÇÃO	ADP733

Nº CRÉDITOS	TEÓRICOS	PRÁTICOS	HORAS/SEMANA
3	2	1	64

1. OBJETIVOS

A disciplina capacitará os alunos do Curso de mestrado em Irrigação e Drenagem a entender a evapotranspiração, bem como os principais fatores que a afetam e as suas diferentes formas de medição e estimativa

2. EMENTA

Balanco de energia; Dinâmica do ar; Higrometria; Evaporação; Evapotranspiração; Medições e estimativas da evapotranspiração; Instrumentais meteorológicos automático e convencional.

3. PROGRAMA

1. Balanço de energia.

Movimentos da terra, radiação solar, fatores que afetam o total de radiação solar disponível à superfície e balanço de energia.

2. Dinâmica do ar.

Pressão atmosférica, origem dos ventos e circulações atmosféricas.

3. Higrometria.

Ciclo hidrológico, higrometria e variações da umidade atmosférica.

4. Evaporação.

Evaporação, fatores que afetam a evaporação e métodos de estimativa da evaporação.

5. Evapotranspiração.

Evapotranspiração, fatores que afetam a evapotranspiração e medição da evapotranspiração.

6. Estimativa da evapotranspiração.

Métodos empíricos, método aerodinâmico, métodos de balanço de energia, métodos

combinados e método da correlação dos turbilhões.

7. Instrumentais meteorológicos automático e convencional.

Introdução, plataformas de coleta de dados, instrumental automático, instrumental convencional.

4. BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALLEN, R.G.; PEREIRA, L.S.; RAES, D.; SMITH, M. Crop evapotranspiration - Guidelines for computing crop water requirements. Rome, 1998. 409 p. (FAO Irrigation and drainage paper 56)

PEREIRA, A. R.; VILLA NOVA, N. A.; SEDIYAMA, G. C. Evapotranspiração. 1 ed. Piracicaba: Fealq, 1997. 183p.

VIANA, T.V.A.; AZEVEDO, B.M.; D'ÁVILA, J.H.T. Instrumentais meteorológicos automáticos e convencionais. 2003. 93p. Apostila.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CHANG, J.H. Climate and Agriculture. Aldine Pub. Ce., Chicago.

KLAR, A.E. A água no sistema solo-planta-atmosfera. São Paulo: Livraria Nobel, 1984. 408p.

MILLER, A. Meteorology. Columbus, A Bell & Howell Company, 1991. 154p.

OMETTO, J.C. Bioclimatologia Vegetal. São Paulo: Ed. Agronômica Ceres, 1981. 440p.

PEREIRA, A. R. Introdução à Micrometeorologia. Piracicaba: ESALQ, Departamento de Física e Meteorologia, 1998. 70p.

REICHARDT, K.; TIMM, L.C. Solo, Planta, Atmosfera – Conceitos, Processos e Aplicações. São Paulo: Editora Monole, 2003. 500p.

TUBELIS, A.; NASCIMENTO, F.J.L. Meteorologia descritiva. Ed. Nobel, S. Paulo, 1980. 374p.

VAREJÃO-SILVA, M.A. Meteorologia e climatologia. Ministério da Agricultura e do Abastecimento, Instituto Nacional de Meteorologia. Gráfica e Editora Stilo. Brasília 2000. 515p

VIANELLO R.L.; ALVES, A.R. Meteorologia básica e aplicações. Viçosa, UFV, Imprensa universitária, 1991. 449p.

VIANA, T.V. de A.; AZEVEDO, B.M. de. Agrometeorologia. DENA/CCA/UFC. Fortaleza, 2003 (3 volumes) Impresso.

Periódicos

REVISTA BRASILEIRA DE AGROMETEOROLOGIA

PESQUISA AGROPECUÁRIA BRASILEIRA – EMBRAPA

ENGENHARIA AGRÍCOLA – SBEA

REVISTA BRASILEIRA DE ENGENHARIA AGRÍCOLA E AMBIENTAL

TRANSACTIONS OF THE ASAE

AGRONOMY JOURNAL

REVISTA CIÊNCIA AGRONÔMICA

AGRICULTURAL AND FOREST METEOROLOGY

JOURNAL OF IRRIGATIONS AND DRAINAGE ENGINEERING

IRRIGATION SCIENCE

- 4.2. Aceleração do fluido
- 4.3. Classificação do Movimento do fluido
- 4.4. Leis Básicas e Complementares da Hidrodinâmica
- 4.5. Teorema de Bernoulli
- 4.6. Número de Reynolds
- 5. Escoamento em Conduitos Forçados
 - 5.1. Conceituação
 - 5.2. Natureza e Origem da Perda de Carga
 - 5.3. Cálculo da perda de carga contínua
 - 5.3.1. Fórmula Universal – Darcy-Weisbach
 - 5.3.1.1. Derivação da equação
 - 5.3.1.2. Obtenção de f pelo diagrama de Moody
 - 5.3.1.3. Obtenção de f por métodos analíticos
 - 5.3.2. Fórmulas Empíricas para o Cálculo da Perda de Carga
 - 5.4. Perda de Carga Localizada
 - 5.5. Hidráulica de Tubulação com Múltiplas Saídas
- 6. Hidrometria. Medição de vazão
 - 6.1. Velocidade de escoamento em canais
 - 6.1.1. Método do flutuador
 - 6.1.2. Método do molinete
 - 6.1.3. Medida do nível da água em canais: sensores sônicos e sensores de carga
 - 6.2. Vertedores
 - 6.3. Orifícios
 - 6.4. Medidores de regime crítico. Calhas
 - 6.5. Medição de vazão em tubulações
 - 6.5.1. Venturímetro ou tubo de Venturi
 - 6.5.2. Tubo de Pitot
 - 6.5.3. Hidrômetros Analógicos e Digitais
 - 6.5. Sifões

FORMA DE AVALIAÇÃO

Avaliações: 70%

Atividades semanais: 10%

Relatórios de aula prática: 20%

4. BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Azevedo Netto, J.M. e Alvarez, G.A. Manual de Hidráulica. Vols. I e II. Edgard Blucher. São Paulo, 1982.

Porto, R.M. Hidráulica Básica. EESC-USP, São Carlos, 2001, 182p.

Streeter, V. L. e Wylie, E.B. Mecânica de Fluidos. McGraw Hill. São Paulo, 1982..

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Erbiste, P.C.F. Comportas Hidráulicas. Editora Campos;ELETROBRAS, Rio de Janeiro, 1987. 350p

Neves, E.T. Curso de Hidráulica. Ed. Globo, Rio Grande do Sul, 1974, 577p.



PLANO DE ENSINO

DISCIPLINA	CÓDIGO
QUIMIGAÇÃO	ADP753

Nº CRÉDITOS	TEÓRICOS	PRÁTICOS	HORAS/SEMANA
3	2	1	64

1. OBJETIVOS

A disciplina capacitará os alunos do Curso de mestrado em Irrigação e Drenagem a entender a técnica da quimigação, as suas vantagens, desvantagens e limitações em relação à agricultura irrigada.

2. EMENTA

Introdução à quimigação; Métodos de aplicação de produtos químicos na irrigação pressurizada; Manejo da irrigação e calibração dos equipamentos; Cálculos e manejos da quimigação nos sistemas pressurizados; Fertirrigação; Fungigação; Nematigação; Insetigação; Bioinsetigação; Herbigação.

3. PROGRAMA

1. Introdução à quimigação.

Definição e histórico, quimigação e métodos de irrigação, vantagens e desvantagens da quimigação.

2. Métodos de aplicação de produtos químicos na irrigação pressurizada.

Introdução, métodos de injeção e equipamentos e medidas de segurança.

3. Manejo da irrigação e calibração dos equipamentos.

Aspectos básicos do manejo, Eficiência na aplicação de água, uniformidade de distribuição de água e calibração dos equipamentos.

4. Cálculos e manejos da quimigação nos sistemas pressurizados.

Introdução, aplicação via irrigação localizada, via aspersão convencional e via pivô central.

5. Fertirrigação.

Introdução, nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio e enxofre, micronutrientes, fertilizantes, compatibilidade dos fertilizantes e acumulação de nutrientes no solo.

6. Fungigação e nematigação.

Vantagens e desvantagens, sistemas e manejos, fatores que afetam o desempenho da aplicação, compatibilidade, eficiência de aplicação de fungicidas e nematicidas.

7. Insetigação.

Vantagens e desvantagens, sistemas de aplicação, parâmetros relevantes, precauções e bioinsetigação.

8. Herbigação.

Vantagens e desvantagens, fatores que afetam o desempenho da aplicação, herbicidas.

FORMA DE AVALIAÇÃO

A avaliação constituirá-se de testes individuais, ao término de cada unidade do programa, e da apresentação pelos mestrandos de trabalhos científicos já publicados em revistas especializadas, relacionados ao conteúdo da disciplina.

4. BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

COSTA, E.F.; VIEIRA, R.F.; VIANA, P.A. Quimigação: aplicação de produtos químicos e biológicos via irrigação. Embrapa, Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo. Brasília, 1994. 315p.

FOLEGATTI, M.V. Fertirrigação: citrus, flores, hortaliças. Guaíba: Agropecuária, 1999. 460p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BERNARDO, S; MANTOVANI, E.C.; SOARES, A. A. Manual de Irrigação. 7a ed. Viçosa, UFV. Editora UFV, 2005, 611p..

BURT, C.; O'CONNOR, K.O.; RUEHR T. Fertigation. Irrigation training and research center. San Luis Obispo, California, USA, 320p. 1998.

FRIZZONE, J.A.; BOTREL, T.A. Aplicação de fertilizantes via água de irrigação. In: VITTI G.C.; BOARETO, A.E. (coord). Fertilizantes líquidos. Piracicaba: POTAFOS, 1994, p.228-260.

FERREIRA, M.E.; CRUZ, M.C.P. Micronutrientes na Agricultura. Piracicaba, POTAFOS, 1991. 734p.

GOLLEHON, N. Chemigation, a technology for the future. Washington: USDA, 1990. 608p.

HERNANDEZ, F.B.T. Potencialidades da fertirrigação. In: VITTI G.C.; BOARETO, A.E. (coord). Fertilizantes líquidos. Piracicaba: Potafós, 1994, p.215-225.

REICHARDT, K.; TIMM, L.C. Solo, Planta, Atmosfera – Conceitos, Processos e Aplicações. São Paulo: Editora Monole, 2003. 500p.

VIVANCOS, A.D. Fertirrigation. Editora Mundi-Prensa, Madrid, Espanha, 217p. 1993.

Periódicos:

- PESQUISA AGROPECUÁRIA BRASILEIRA – EMBRAPA
- REVISTA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS DO SOLO
- ENGENHARIA AGRÍCOLA – SBEA
- REVISTA BRASILEIRA DE ENGENHARIA AGRÍCOLA E AMBIENTAL
- TRANSACTIONS OF THE ASAE
- AGRONOMY JOURNAL
- IRRIGATION SCIENCE
- PLANTA DANINHA
- IRRIGA



Portal do
Coordenador
Stricto

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS

EMITIDO EM 17/08/2020 11:50



RESUMO DO COMPOHEnte CURRICULAR

Dados Gerais do Componente Curricular

Código:	ADP7566
Nome:	AUTOMAÇÃO E CONTROLE DE SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO
Créditos Aula:	3 crs. (48 h.)
Créditos Laboratório:	0 crs. (0 h.)
Créditos Estágio:	0 crs. (0 h.)
Créditos Ead:	0 crs. (0 h.)
Créditos Extensão:	0 crs. (0 h.)
Carga Horária Total:	48 h.
Pré-Requisitos:	
Modalidade de Ensino:	Presencial
Co-Requisitos:	
Equivalências:	
Unidade Responsável:	PROG DE POS-GRADUACAO EM ENG AGRICOLA
Quantidade de Avaliações:	1
Tipo do Componente Curricular:	DISCIPLINA
Matriculável On-Line:	Sim
Precisa Nota:	Sim
Pode Criar Turma Sem Solicitação:	Não
Possui Subturmas:	Não
Permite Turma com Flexibilidade de Horário:	Não
O Docente Pode Ter Horário Flexível:	Sim
Turmas sujeitas à validação de carga-horária:	Sim
Ementa/Descrição:	dados: dataloggers, multiplexadores. Programação: aplicativos. Tecnologias de Inteligência Artificial: Lógica Fuzzy, Redes Neurais Artificiais. Cartões digitais: I/O cards. Atuadores: solenóides. Sistemas automáticos: desenvolvimento e testes. OBS: essa disciplina pode ser cursada pelos alunos do mestrado OBS: disciplina prioritária para alunos da área de concentração em Irrigação e Drenagem
Referências:	Dally, J. W., W. F. Riley & K. G. McConnell. 1993. Instrumentation for Engineering Measurements. John Wiley & Sons, Inc. New York. Gustafson, R. J. 1988. Fundamentals of Electricity for Agriculture. American Society of Agricultural Engineers. St. Joseph, Michigan. Henry, Z. A., G. C. Zoerb & G. S. Birth. 1991. Instrumentation and Measurement for Environmental Sciences. American Society of Agricultural Engineers. St. Joseph, Michigan. Ribeiro, R.S.F. 1998. Fuzzy Logic Based Automated Irrigation Control System Optimized Via Neural Networks. Ph.D. Dissertation. University of Tennessee. Knoxville, TN.

CURRICULOS

Código	Matriz Curricular	Obrigatória	Período	Ativo
2016ID		Não	0	Não
2016ID		Não	0	Não
ID2014		Não	0	Não
2008.1		Não	0	Não
ID11.2		Não	0	Não
2008.1		Não	0	Não
2014A		Não	0	Não
2014A		Não	0	Não

RESUMO DO COMPOHEENTE CURRICULAR**Dados Gerais do Componente Curricular**

Código:	ADP7655
Nome:	MANEJO DA IRRIGAÇÃO NO SEMI-ÁRIDO
Créditos Aula:	3 crs. (48 h.)
Créditos Laboratório:	0 crs. (0 h.)
Créditos Estágio:	0 crs. (0 h.)
Créditos Ead:	0 crs. (0 h.)
Créditos Extensão:	0 crs. (0 h.)
Carga Horária Total:	48 h.
Pré-Requisitos:	
Modalidade de Ensino:	Presencial
Co-Requisitos:	
Equivalências:	
Unidade Responsável:	PROG DE POS-GRADUACAO EM ENG AGRICOLA
Quantidade de Avaliações:	1
Tipo do Componente Curricular:	DISCIPLINA
Matriculável On-Line:	Sim
Precisa Nota:	Sim
Pode Criar Turma Sem Solicitação:	Não 1/20
Possui Subturmas:	Não 1/20
Permite Turma com Flexibilidade de Horário:	Não 1/20
O Docente Pode Ter Horário Flexível:	Sim
Turmas sujeitas à validação de carga-horária:	Sim
Ementa/Descrição:	<p>Conceitos. Necessidade hídrica das culturas: evapotranspiração de referência, evapotranspiração da cultura, coeficientes de cultivo. Métodos de manejo da irrigação com base no solo, na planta e no clima. Manejo computadorizado da irrigação. Requerimentos de lixiviação para controle da salinidade. Avaliação da uniformidade e da eficiência de irrigação. Funções de produção. Automação do controle das irrigações. Manejo da irrigação em cultivo protegido. OBS: essa disciplina pode ser cursada pelos alunos de mestrado</p> <p>OBS: disciplina prioritária para alunos da área de concentração em Irrigação e Drenagem</p>
Referências:	<p>BERNARDO S., SOARES A.A., MANTOVANI, E. C. Manual de irrigação. 7. ed. atual. e ampl., Viçosa: UFV, 2005. 611p. HOFFMAN, G.J., HOWELL, T.A., SOLOMON, K.H. Management of Farm Irrigation Systems. 2 ed., St. Joseph: ASAE, 1992.1040p. MAROUELLI, W.A.; CARVALHO e SILVA, W.L.; RIBEIRO da SILVA, H. Manejo da irrigação em hortaliças. EMBRAPA-CNPq, Brasília, 1994, 60 p. CANAFISTOLA, F.J.F.; TEIXEIRA, A.S.; RIBEIRO, R. S.F.; GONDIM, R. S.; MIRANDA, F. R.. Controle de malha fechada para irrigação de precisão. Item: Integração e Tecnologia Moderna, Brasília, v.67, p.82-85, 2005. TEIXEIRA, A. S. & COELHO, S.L. Desenvolvimento e calibração de um tensiômetro eletrônico de leitura automática. Engenharia Agrícola, Jaboticabal, v.25, n.2, p.367-376, 2005. COELHO, S.L. & TEIXEIRA, A.S. Avaliação do tensiômetro eletrônico no monitoramento do potencial matricial de água no solo. Engenharia Agrícola, v.24, n.3, p.536-545, 2004. COELHO, S.L. Desenvolvimento de um tensiômetro eletrônico para o monitoramento do potencial da água no solo. 2003. 102 f. Dissertação</p>

Dados Gerais do Componente Curricular

CURRÇUKOS					
Código	Matriz Curricular	Obrigatória	Período	Ativo	
2016ID		Não	0	Não	
2017.1		Não	0	Não	
2017.1		Não	0	Não	
2016.2		Não	0	Não	
2016ID		Não	0	Não	
2016.2		Não	0	Não	
QFB2014		Não	0	Não	
MSA2014		Não	0	Não	
SNP2014		Não	0	Não	
ID2014		Não	0	Não	
2008.1		Não	0	Não	
ID11.2		Não	0	Não	
2008.1		Não	0	Não	
2014A		Não	0	Não	
2014A		Não	0	Não	

SIGAA | Copyright © 2006-2020 - Secretaria de Tecnologia da Informação - UFC - (85) 3366-9999 - si3asprd02.ufc.br



Portal do
Coordenador
Stricto

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICA S

EMITIDO EM 17/05/2021 16:27



RESUMO DO COMPOHEHE CURRICULAR

Dados Gerais do Componente Curricular

Código:	ADP7800
Nome:	AMBIÊNCIA AGRÍCOLA NA PRODUÇÃO VEGETAL
Créditos Aula:	3 crs. (48 h.)
Créditos Laboratório:	0 crs. (0 h.)
Créditos Estágio:	0 crs. (0 h.)
Créditos Ead:	0 crs. (0 h.)
Créditos Extensão:	0 crs. (0 h.)
Carga Horária Total:	48 h.
Pré-Requisitos:	
Modalidade de Ensino:	Presencial
Co-Requisitos:	
Equivalências:	
Unidade Responsável:	PROG DE POS-GRADUACAO EM ENG AGRICOLA
Quantidade de Avaliações:	1
Tipo do Componente Curricular:	DISCIPLINA
Matriculável On-Line:	Sim
Precisa Nota:	Sim
Pode Criar Turma Sem Solicitação:	Não
Possui Subturmas:	Não
Permite Turma com Flexibilidade de Horário:	Não
O Docente Pode Ter Horário Flexível:	Não
Turmas sujeitas à validação de carga-horária:	Sim

Ementa/Descrição:

Fornecer subsídios no que diz respeito à importância, as características construtivas e as aplicações do cultivo protegido. Tendo-se em vista a grande quantidade de tipos de instalações para ambientes protegidos, bem como a diversidade de materiais de cobertura faz-se necessário um estudo mais aprofundado dos princípios e elementos básicos do monitoramento ambiental em casas de vegetação e estufas. Objetivos: Apresentar os principais tipos de estruturas para estufas e casas de vegetação, bem como analisar os tipos de materiais envolvidos na confecção do corpo e da cobertura destes tipos de instalações. Capacitar o participante, a analisar e quantificar os processos físicos que ocorrem em ambientes protegidos, por meio de instrumentação adequada e posterior discussão dos resultados, tornando possível assim sugestões de mudanças de design e layout das instalações. Ementa: 1) Ambiência em estufas e casas de vegetação 2) Estruturas e aspectos construtivos 3) Tipos de cobertura 4) Modificações no microclima 5) Sistemas de climatização 6) Instrumentação 7) Monitoramento ambiental 8) Psicrometria 9) Sensores e automatização de equipamentos

Referências:

ALBRIGHT, L.D. Environmental Control for Animals and Plants. ASAE. Textbook N.4, St. Joseph, Michigan. 1989. 453 p. ASHRAE Handbook of Fundamentals. American Society of Heating and Refrigerating and Air Conditioning Engineers. Atlanta.1981. GOTO, R.; TIVELLI, S.W. Produção de Hortaliças em Ambiente Protegido: condições subtropicais. São Paulo Fundação editora da UNESP. 1998 319p. JONES, H.G. Plants and Microclimate: Quantitative approach to environmental plant physiology. 2nd Cambridge University Press. 1994. 428p. MONTEITH, J.L.; UNSWORTH, M.H. Principles of environmental Physics. 2nd ed. Edward Arnold. 1990. 291p. ROSENBERG, N.J.; BLAD, B.L.; VERNA, S.B. Microclimate: The Biological Environment. 2nd ed. John Wiley & Sons. 1983. 495p. TAKAKURA, T. Climate under covers. Kluwer Academic Publ. 1993.155p.

Dados Gerais do Componente Curricular

CURRÇUKOS					
Código	Matriz Curricular	Obrigatória	Período	Ativo	
2016ESA		Não	0	Não	
2016ID		Não	0	Não	
2016ESA		Não	0	Não	
2016ID		Não	0	Não	
ID2014		Não	0	Não	
2008.1		Não	0	Não	
ID11.2		Não	0	Não	
2008.1		Não	0	Não	
2011.2		Não	0	Não	
ESA101		Não	0	Não	
2014A		Não	0	Não	
ESA		Não	0	Não	
2014A		Não	0	Não	
2014A		Não	0	Não	
ESA2014		Não	0	Não	
ESA2014		Não	0	Não	



Portal do
Coordenador
Stricto

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS

EMITIDO EM 17/08/2020 12:28



RESUMO DO COMPOHEHE CURRICULAR

Dados Gerais do Componente Curricular

Código:	ADP7755
Nome:	RELAÇÃO MÁQUINA-SOLO-PLANTA
Créditos Aula:	3 crs. (48 h.)
Créditos Laboratório:	0 crs. (0 h.)
Créditos Estágio:	0 crs. (0 h.)
Créditos Ead:	0 crs. (0 h.)
Créditos Extensão:	0 crs. (0 h.)
Carga Horária Total:	48 h.
Pré-Requisitos:	
Modalidade de Ensino:	Presencial
Co-Requisitos:	
Equivalências:	
Unidade Responsável:	PROG DE POS-GRADUACAO EM ENG AGRICOLA
Quantidade de Avaliações:	1
Tipo do Componente Curricular:	DISCIPLINA
Matriculável On-Line:	Sim
Precisa Nota:	Sim
Pode Criar Turma Sem Solicitação:	Não
Possui Subturmas:	Não
Permite Turma com Flexibilidade de Horário:	Não
O Docente Pode Ter Horário Flexível:	Não
Turmas sujeitas à validação de carga-horária:	Sim

Ementa/Descrição:

JUSTIFICATIVA: Os estudos das máquinas agrícolas e suas relações com o solo, água, planta importante na busca de da melhoria da eficiência tratativa dos tratores e diminuição do requerimento energético das ferramentas, bem como a sua relações com as deformações do solo e compactação.

OBJETIVOS: Esta disciplina deverá analisar os estudos das relações máquinas-solo- -planta, visando a obtenção de buscar alternativas que causem menores impactos ambientais nos estudos destas interações.

EMENTA: 1 Relações tensão/deformação para solos agrícolas. 2. Sistemas de predição de forças em ferramentas largas e hastes. 3. Análise do desempenho de ferramentas de preparo do solo- Sistemas de rodados de máquinas e tratores agrícolas 4. Teoria da tração. 5. Capacidade e eficiência trativa de veículos agrícolas. 6. Análise dimensional aplicada à tração e ao preparo do solo. 7. Causas e efeitos do tráfego no solo agrícola. 8. Avaliação da compactação do solo. 9. Instrumentação para obtenção das relações rodado/solo e ferramenta/solo. 10 Parâmetros fundamentais na pesquisa da dinâmica do solo.

Dados Gerais do Componente Curricular**Referências:**

ALCOCK, R. Tractor-implement systems. Westport: Avi. 1986. 161p. ASABE STANDARDS. Yearbook. St. Joseph: The American Society of Agricultural Engineerings. 1996. 826p. BALASTREIRE, L. A. Máquinas agrícolas. São Paulo: Manole. 310p. Barbosa, J.A. Efeito do tráfego de rodados pneumáticos em propriedades mecânicas de um argissolo vermelho-amarelo. Viçosa: UFV, 2002. 119p. Tese Doutorado Barger, E. L. et al. Tratores e seus motores. Rio de Janeiro: Usaid, 1966. 398p. Gill, W. R., Vanden Berg, G. E. Soil Dynamics in tillage and traction. Washington: U. S. Govt. Printing Office, 1968. 590p. Koolen, a. J., Kuipers, H. Agriculture soil mechanics. Berlin: Springer-Verlag, 1983. 241p. JUN, H.; KISHIMOTO, T.; WAY, T.R.; TANIGUCHI, T. Three-directional contact stress distribution for a pneumatic tractor tire in soft soil. Transactions of the ASAE, St. Joseph, v.41, n.5, p.1237-1242, 1998. MCKYES, E. Soil cutting and tillage. Amsterdã: Elsevier, 1985. 217p. MCKYES, E. Agricultural engineering soil mechanics. Amsterdã: Elsevier, 1989. 325p. ROCHA, W.W., DIAS JUNIOR, M.S. Avaliação da resistência ao cisalhamento de cinco solos da região de Lavras, MG. In: Reunião Brasileira de Manejo e Conservação do Solo e da Água, 8, 2000, Ilhéus, BA. CD..., 2000. SUMALI, A.; ADAMCHUK, V.I; MORGAN, M. Application of a strain gauge array to estimate soil mechanical impedance on-the-go. In.: Borém, A.; Giúdice, M.P.; QUEIROZ, D.M.; MANTOVANI, E.C.; FERREIRA, L.R.; VALE, F.X.R; GOMIDE, R.L. Agricultura de precisão. Viçosa, 2000. 467p.: il. UPADHYAYA, S.K.; CHANCELLOR, W.J.; PERUMPRAL, J.V.; SCHAFER, R.L.; GILL, W.R.; VANDENBERG, G.E. Advances in soil dynamics. St. Joseph, American Society of Agricultural Engineers, 1994. 313p.: il. WAY, T.R.; BAILEY, A.C.; RAPER, R.L.; BURT, E.C. Tire lug height effects on soil stresses and bulk density. Transactions of the ASAE, St. Joseph, v.38, n.3, p.669-674, 1995. WIERMANN, C.; WAY, T.R.; HORN, R.; BAILEY, A.C; BURT, E.C. Effects of various dynamics loads on stress and strain behavior of a Norfolk sandy loam. Soil & Tillage Research, Amsterdam, v.50, p.127-135, 1999. WOOD, R.K; BURT, E.C. Thrust and motion resistance from soil-tire stress measurements. Transactions of the ASAE, St. Joseph, v.30, n.5, p.1288-1292, 1987. WOOD, R.K., BURT, E.C; JOHNSON, C.E. Dynamic load effects on thrust components along the soil-tire contact zone. Transaction of the ASAE, St. Joseph, v.34, n.1, p.43-6, 1991.

CURRÇUKOS

Código	Matriz Curricular	Obrigatória	Período	Ativo
2016ESA		Não	0	Não
2016ESA		Não	0	Não
2011.2		Não	0	Não
ESA101		Não	0	Não
ESA		Não	0	Não
2014A		Não	0	Não
ESA2014		Não	0	Não
ESA2014		Não	0	Não



Portal do
Coordenador
Stricto

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICA

EMITIDO EM 17/08/2020 12:24



RESUMO DO COMPOHEHE CURRICULAR

Dados Gerais do Componente Curricular

Código: ADP7777
Nome: MICRONTROLADORES APLICADOS À AGRICULTURA
Créditos Aula: 3 crs. (48 h.)
Créditos Laboratório: 0 crs. (0 h.)
Créditos Estágio: 0 crs. (0 h.)
Créditos Ead: 0 crs. (0 h.)
Créditos Extensão: 0 crs. (0 h.)
Carga Horária Total: 48 h.
Pré-Requisitos:
Modalidade de Ensino: Presencial
Co-Requisitos:
Equivalências:
Unidade Responsável: PROG DE POS-GRADUACAO EM ENG AGRICOLA
Quantidade de Avaliações: 1
Tipo do Componente Curricular:

DISCIPLINA

Matriculável On-Line: Sim
Precisa Nota: Sim
Pode Criar Turma Sem Solicitação:

Não

Possui Subturmas: Não **Permite Turma com Flexibilidade de Horário:**

O Docente Pode Ter Horário Flexível:

Turmas sujeitas à validação de carga-horária:

Não Não

Sim

Ementa/Descrição: Justificativa: No mundo moderno os circuitos microcontrolados estão presentes no nosso dia a dia. Com a modernização da agricultura, buscando maior produtividade e diminuindo os custos de produção os circuitos microcontroladores são de fundamental importância, para a automação e controle de sistemas agrícolas. Objetivos: A proposta desta disciplina é o desenvolvimento de circuitos microcontrolados aplicados a agricultura. Circuitos de conversão de tensão analógico digital, temporizadores, interface de sensores com o computador e aquisição de dados. Ementa: 1) Introdução aos microcontrolares da família PIC. 2) Princípios de programação. 3) Copilador. 4) Introdução a linguagem C. 5) variáveis e tipos de dados. 6) Operadores. 7) Tópicos avançados.

Referências: SOUZA D. J. DE , Desbravando o PIC - Ampliado e Atualizado para PIC 16F628A, 1ª edição, Érica, 2003. 384p - SOUZA D. J. DE, Lavinia N. C. , Conectando o PIC: Recursos Avançados, 1ª edição, São Paulo. Ed Érica, 2003. 272p. - PEREIRA F., Microcontroladores PIC – Técnicas avançadas. 5ª edição, São Paulo. Ed Érica, 2002 .358p. - PEREIRA F., Microcontroladores PIC – Programação em C. 5ª edição, São Paulo. Ed Érica, 2006 .358p. - Silva R. A. Programando microcontroladores PIC linguagem C. 2ª edição, São Paulo. Ed Ensino profissional, 2007. 181p. - Zanco W. da Silva. Microcontroladores PIC – Técnicas de software e hardware para projetos de circuitos eletrônicos com base no PIC 16F877A, 1ª edição São Paulo. Ed Érica, 2006. 390p.

CURRÇUKOS

Código	Matriz Curricular	Obrigatória	Período	Ativo
2016ESA		Não	0	Não
2016ESA		Não	0	Não
ESA101		Não	0	Não
2011.2		Não	0	Não
ESA		Não	0	Não
2014A		Não	0	Não
ESA2014		Não	0	Não
ESA2014		Não	0	Não



Portal do
Coordenador
Stricto

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS

EMITIDO EM 17/08/2020 11:59



RESUMO DO COMPOHEENTE CURRICULAR

Dados Gerais do Componente Curricular

Código:	ADP7788
Nome:	ENSAIOS DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS
Créditos Aula:	3 crs. (48 h.)
Créditos Laboratório:	0 crs. (0 h.)
Créditos Estágio:	0 crs. (0 h.)
Créditos Ead:	0 crs. (0 h.)
Créditos Extensão:	0 crs. (0 h.)
Carga Horária Total:	48 h.
Pré-Requisitos:	
Modalidade de Ensino:	Presencial
Co-Requisitos:	
Equivalências:	
Unidade Responsável:	PROG DE POS-GRADUACAO EM ENG AGRICOLA
Quantidade de Avaliações:	1
Tipo do Componente Curricular:	DISCIPLINA
Matriculável On-Line:	Sim
Precisa Nota:	Sim
Pode Criar Turma Sem Solicitação:	Não
Possui Subturmas:	Não
Permite Turma com Flexibilidade de Horário:	Não
O Docente Pode Ter Horário Flexível:	Não
Turmas sujeitas à validação de carga-horária:	Sim
Ementa/Descrição:	<p>JUSTIFICATIVA: Subsidiar a execução de pesquisas, dissertações e teses oferecendo os fundamentos metodológicos para a avaliação de desempenho de equipamentos agrícolas. 2) Dar embasamento teórico e prático para a atuação profissional na área de testes e ensaios</p> <p>OBJETIVOS: Identificar, descrever e aplicar procedimentos, metodologias e normas de ensaios de máquinas e implementos agrícolas. 2) Interpretar relatórios de ensaios. 3) Selecionar, adaptar ou desenvolver procedimentos, planejar e conduzir ensaios, analisar os dados e apresentar relatório de ensaio de situações específicas</p> <p>EMENTA: Introdução ao ensaio de máquinas agrícolas: histórico, instituições, conceituação, certificação. 2) Ensaios de tratores agrícolas, desempenho na TDP, desempenho na barra de tração, desempenho do sistema hidráulico, nível de ruído, estrutura de proteção, desempenho em condições reais de trabalho): procedimentos e normas, instrumentação e análise de resultados. 3) Ensaio de máquinas e implementos de preparo do solo: metodologias e análise de resultados. 4) Ensaio de semeadoras e máquinas para aplicação de fertilizantes e corretivos: conceituação geral, metodologias e análise de resultados. 5) Ensaios de colhedoras de grãos: metodologias e análise de resultados.</p>

Dados Gerais do Componente Curricular**Referências:**

ASABE Standards. Standards Engineering Practices Data. ASABE, St Joseph, MI, USA. 2007. GADANHA JUNIOR, C.D.; MOLIN, J.P.; COELHO, J.L.D.; YAHN, C.H.; TOMIMORI, S.M.A.W. Máquinas e implementos agrícolas do Brasil. São Paulo-SP, IPT, 1991. 468p. GOERING, C.F. Engine and tractor power. ASAE, St. Joseph, MI, USA. 1992. 539p. GOERING, C.F.; STONE, M.L.; SMITH, D.W. e TURNQUIST, P.K. Off-road vehicle engineering principles. ASAE, St. Joseph, MI, USA. 2003. 474p. INNS, F.M. La selección, prueba y evaluación de máquinas y equipos agrícolas. Teoría. Roma: FAO-Servicio de Ingeniería Agrícola (Boletín 115). 1995, 86p. ISO. Agricultural machinery - International standards for tractors and machinery for agriculture and forestry. Geeneva, ISO, 1983. 569p. LEVITICIUS, L.I. e SAMPSON, B.T. Nebraska and OECD tractor test data for 2000. University of Nebraska-Lincoln, Institute of Agriculture & Natural Resources, Lincoln, NE. 2000. 78p. MIALHE, L.G. Máquinas Agrícolas: ensaios & certificação. FEALQ. Piracicaba, SP. 1996. 772p. OECD. OECD standard codes for the official testing of agricultural and forestry tractors. Organization for Economic Co-operation and Development, Paris, 2007 (http://www.oecd.org/document/10/0,2340,en_2649_33911_34735882_1_1_1_1,00.htm)RNAM. RNAM Test Codes & Procedures for Farm Machinery. Bangkok, Economic and Social Commission for Asia and the Pacific Regional Network for Agricultural Machinery, 1983. 297p. SRIVASTAVA, A.; GOERING, C.E.; ROHRBACH, R.P. Engineering principles of agricultural machines. St.Joseph, MI, ASAE, 1993. 601p

Código	Matriz Curricular	CURRÇUKOS		
		Obrigatória	Período	Ativo
2016ESA		Não	0	Não
2016ESA		Não	0	Não
2011.2		Não	0	Não
ESA101		Não	0	Não
ESA		Não	0	Não
2014A		Não	0	Não
ESA2014		Não	0	Não
ESA2014		Não	0	Não

SIGAA | Copyright © 2006-2020 - Secretaria de Tecnologia da Informação - UFC - (85) 3366-9999 - si3asprd02.ufc.br



Portal do
Coordenador
Stricto

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS

EMITIDO EM 17/08/2020 11:48



RESUMO DO COMPOHEHE CURRICULAR

Dados Gerais do Componente Curricular

Código:	ADP7799
Nome:	AMBIÊNCIA AGRÍCOLA NA PRODUÇÃO ANIMAL
Créditos Aula:	3 crs. (48 h.)
Créditos Laboratório:	0 crs. (0 h.)
Créditos Estágio:	0 crs. (0 h.)
Créditos Ead:	0 crs. (0 h.)
Créditos Extensão:	0 crs. (0 h.)
Carga Horária Total:	48 h.
Pré-Requisitos:	
Modalidade de Ensino:	Presencial
Co-Requisitos:	
Equivalências:	
Unidade Responsável:	PROG DE POS-GRADUACAO EM ENG AGRICOLA
Quantidade de Avaliações:	1
Tipo do Componente Curricular:	DISCIPLINA
Matriculável On-Line:	Sim
Precisa Nota:	Sim
Pode Criar Turma Sem Solicitação:	Não
Possui Subturmas:	Não
Permite Turma com Flexibilidade de Horário:	Não
O Docente Pode Ter Horário Flexível:	Não
Turmas sujeitas à validação de carga-horária:	Sim

Ementa/Descrição: Justificativa: Fornecer subsídios no que diz respeito à importância do ambiente e dos impactos das mudanças climáticas na produção animal e na qualidade do produto final. Aspectos como bem-estar, conforto térmico, técnicas construtivas e redução de perdas também serão considerados como pontos importantes dentro do conteúdo da disciplina. Objetivos: Apresentar as bases e avanços dos princípios do conforto térmico e ambiência animal, termorregulação, mecanismos de trocas térmicas, balanço térmico, psicrometria, análise ambiental de instalações zootécnicas, exigências térmicas dos animais, fisiologia do estresse térmico, dimensionamento de sistemas de climatização para instalações zootécnicas e análises térmicas do macro e microclima de instalações para a produção animal. Ementa: 1) Ambiência e conforto térmico animal 2) Termorregulação animal 3) Carga térmica 4) Psicrometria 5) Análise ambiental de instalações zootécnicas 6) Ventilação natural 7) Ventilação forçada 8) Índices de conforto térmico 9) Zoneamento bioclimático

Referências: Bibliografia Básica: ALBRIGHT, L.D. Environmental Control for Animals and Plants. ASAE. Textbook N.4, St. Joseph, Michigan. 1989. 453 p. ASHRAE Handbook of Fundamentals. American Society of Heating and Refrigerating and Air Conditioning Engineers. Atlanta.1981. BAÊTA, F.C.; SOUZA, C.F. Ambiência em edificações rurais – conforto animal. Ed. UFV, Viçosa MG. 1997, 246p. ESMAY, M.L. Principles of Animal Environment. Textbook Edition. Westport: Avi Publishing Company, Inc., 1982, 325 p. NAAS, I.A. Princípios de conforto térmico na produção animal. Ed. Ícone, Campinas SP, 1989. 183p. SILVA, I.J.O. Ambiência e Qualidade na Produção Industrial de Suínos. Ed.: FEALQ, Piracicaba:, 1999. 247p. SILVA, I.J.O. Ambiência na Produção de Aves em Clima Tropical – Vol 1 e 2. Ed.: FEALQ, Piracicaba: 2001. 200p. SILVA, I.J.O. Ambiência na Produção de Leite em Clima Quente. Ed. FEALQ Piracicaba: 1998. 201p.

Dados Gerais do Componente Curricular

CURRÇUKOS					
Código	Matriz Curricular	Obrigatória	Período	Ativo	
2016ESA		Não	0	Não	
2016ESA		Não	0	Não	
2011.2		Não	0	Não	
ESA101		Não	0	Não	
ESA		Não	0	Não	
2014A		Não	0	Não	
ESA2014		Não	0	Não	
ESA2014		Não	0	Não	

SIGAA | Copyright © 2006-2020 - Secretaria de Tecnologia da Informação - UFC - (85) 3366-9999 - si3asprd02.ufc.br



Portal do
Coordenador
Stricto

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS

EMITIDO EM 17/08/2020 12:19



RESUMO DO COMPOHEHE CURRICULAR

Dados Gerais do Componente Curricular

Código:	ADP7811
Nome:	MECANIZAÇÃO AGRÍCOLA
Créditos Aula:	3 crs. (48 h.)
Créditos Laboratório:	0 crs. (0 h.)
Créditos Estágio:	0 crs. (0 h.)
Créditos Ead:	0 crs. (0 h.)
Créditos Extensão:	0 crs. (0 h.)
Carga Horária Total:	48 h.
Pré-Requisitos:	
Modalidade de Ensino:	Presencial
Co-Requisitos:	
Equivalências:	
Unidade Responsável:	PROG DE POS-GRADUACAO EM ENG AGRICOLA
Quantidade de Avaliações:	1
Tipo do Componente Curricular:	DISCIPLINA
Matriculável On-Line:	Sim
Precisa Nota:	Sim
Pode Criar Turma Sem Solicitação:	Não
Possui Subturmas:	Não
Permite Turma com Flexibilidade de Horário:	Não
O Docente Pode Ter Horário Flexível:	Não
Turmas sujeitas à validação de carga-horária:	Sim

Ementa/Descrição: Justificativa: As máquinas agrícolas são de fundamental importância na condução das lavouras e podem representar até 50% do custo de produção. Dentro do conteúdo da disciplina serão considerados aspectos construtivos das máquinas agrícolas além de fornecer subsídios com relação a manutenção e regulagens dos implementos agrícolas. Objetivos: Esta disciplina visa nivelar o conhecimento dos estudantes em mecanização agrícola, apresentando conceitos de classificação e manutenção dos tratores agrícolas, máquinas de preparo do solo, de plantio, tratos culturais e colheita. Ementa: 1) Tratores agrícolas. 2) Máquinas de preparo inicial do terreno. 3) Máquinas de preparo periódico. 4) Máquinas de plantio. 5) Máquinas de tratos culturais. 6) Máquinas de colheita. 7) Capacidade operacional. 8) Custo do conjunto mecanizado.

Referências:

- BALASTREIRE, L.A. Máquinas agrícolas. São Paulo, Ed. Manole, 1987. 310p.
- GRIFFIN, G.A. Combine harvesting: Operating maintaining and improving efficiency of combines. Fourth Edition. Fundamentals of Machine Operation. John Deere & Company/Malone. Illinois, 1991. 207p.
- MIALHE, L.G. Máquinas motoras na agricultura. São Paulo, Ed. da USP, 1980. Vol. 1 e 2.
- MORAES, M.L.B. & REIS, A.V. Máquina para colheita e processamento dos grãos. Pelotas, Ed. UFPel, 1999. 150p.
- MACHADO, A.L.T. & REIS, A.V. Máquinas para o preparo do solo, semeadura, adubação e tratamentos culturais. Pelotas, Ed. UFPel, 1996. 280p.
- REIS, A.V.; MACHADO, A.L.T. & TILMANN, C.A. Motores, tratores, combustíveis e lubrificantes. Pelotas, Ed. UFPel, 1999. 315p.
- ORTIZ-CAÑAVATE, J. & HERNANZ, J.L. Tecnia de la mecanizacion agraria. Madrid, Editora Madrid-Prensa, 1989. 641p.
- RIDER, A.R.; BARR, S.D. & PAULI, A.W. Hay and forage harvesting. Fourth Edition. Fundamentals of Machine Operation. John Deere & Company/Moline, Illinois, 1993. 261p.
- SILVEIRA, G.M. Máquinas para a pecuária. São Paulo, ed. Nobel, 1997. 167p.
- SRIVASTAVA, K.A.; GOERING, E.C. & ROHRBACH, P.R. Engineering Principles of agricultural machines. ASAE Textbook Number 6, June, 1993. 576p.

Dados Gerais do Componente Curricular

CURRÇUKOS					
Código	Matriz Curricular	Obrigatória	Período	Ativo	
2016ESA		Não	0	Não	
2016ESA		Não	0	Não	
2011.2		Não	0	Não	
ESA101		Não	0	Não	
ESA		Não	0	Não	
2014A		Não	0	Não	
ESA2014		Não	0	Não	
ESA2014		Não	0	Não	

SIGAA | Copyright © 2006-2020 - Secretaria de Tecnologia da Informação - UFC - (85) 3366-9999 - si3asprd02.ufc.br



Portal do
Coordenador
Stricto

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS

EMITIDO EM 17/08/2020 12:28



RESUMO DO COMPOHEENTE CURRICULAR

Dados Gerais do Componente Curricular

Código:	ADP8222
Nome:	SEGURANÇA E ERGONOMIA APLICADAS A AGRICULTURA
Créditos Aula:	3 crs. (48 h.)
Créditos Laboratório:	0 crs. (0 h.)
Créditos Estágio:	0 crs. (0 h.)
Créditos Ead:	0 crs. (0 h.)
Créditos Extensão:	0 crs. (0 h.)
Carga Horária Total:	48 h.
Pré-Requisitos:	
Modalidade de Ensino:	Presencial
Co-Requisitos:	
Equivalências:	
Unidade Responsável:	PROG DE POS-GRADUACAO EM ENG AGRICOLA
Quantidade de Avaliações:	1
Tipo do Componente Curricular:	DISCIPLINA
Matriculável On-Line:	Sim
Precisa Nota:	Sim
Pode Criar Turma Sem Solicitação:	Não 1/20
Possui Subturmas:	Não 1/20
Permite Turma com Flexibilidade de Horário:	Não 1/20
O Docente Pode Ter Horário Flexível:	Não 1/20
Turmas sujeitas à validação de carga-horária:	Sim
Ementa/Descrição:	EMENTA: Evolução histórica da ergonomia; conceitos básicos em ergonomia; antropometria; posturas de trabalho; ergonomia e fatores ambientais; lesões por esforços repetitivos; análise ergonômica do posto de operação, Fatores ambientais que afetam o operador, pó, ruído, vibrações, simbologias, capotamento do trator; estruturas de proteção contra o capotamento; dimensionamento da estrutura; Ensaios de cabinas, ROPS e FOPS; equipamentos de proteção individual (EPI); prevenção de acidentes no meio rural, Legislação; formação e treinamento; difusão de conhecimento; regras de segurança em máquinas agrícolas; Custos dos acidentes na agricultura.
Referências:	MONTEIRO, L. A. Operação com Tratores Agrícolas. Botucatu. Edição do Autor, 2009. 78 p. MONTEIRO, L. A. Prevenção de Acidentes com Tratores Agrícolas e Florestais. Editor Diagrama: Botucatu, 2010. SILVEIRA, G. M. Os cuidados com o trator. Editora Aprenda Fácil: Viçosa, 2006. BALASTREIRE, LUIZ ANTÔNIO, Máquinas Agrícolas. São Paulo. Editora Manole Ltda.1987. SRIVASTAVA, GOERING, ROHRBACH, BUCKMASTER Engineering Principles Of Agricultural Machines American Society Of Agricultural And Biological Engineers (ASABE) 2006.

CURRICULOS

Código	Matriz Curricular	Obrigatória	Período	Ativo
2016ESA		Não	0	Não
2016ESA		Não	0	Não
ESA101		Não	0	Não
2011.2		Não	0	Não
ESA		Não	0	Não
2014A		Não	0	Não
ESA2014		Não	0	Não

ESA2014

Não

0

Não

SIGAA | Copyright © 2006-2020 - Secretaria de Tecnologia da Informação - UFC - (85) 3366-9999 - si3asprd02.ufc.br



COMPONENTE CURRICULAR

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA

Programa Pós-Graduação em Engenharia Agrícola

2. TIPO DE COMPONENTE

Atividade () Disciplina (x) Módulo ()

3. NÍVEL

Mestrado (x) Doutorado ()

4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

Nome: DIREITO AGRÁRIO

Carga Horária Prática: 0 H

Carga Horária Teórica: 64 H

Nº de Créditos: 4

Obrigatória: Sim () Não (x)

Área de Concentração: Engenharia de Sistemas Agrícolas e Irrigação e Drenagem

5. DOCENTE RESPONSÁVEL

Carlos Alberto Viliotti

6. JUSTIFICATIVA

Considerando o tratamento legal dado às variadas formas de uso e ocupação da terra bem como das relações de trabalho nela desenvolvidas, a estrutura agrária brasileira se mostra, por um lado, enquanto um elemento-chave do modelo de desenvolvimento econômico do país e, por outro, palco de intensos conflitos sociais marcados pela desigualdade e pelos debates ambientais mais recentes. A aprendizagem da caracterização jurídica do imóvel agrário, estrutura fundiária, implementação da reforma agrária, processo de desapropriação, terras devolutas e contratos agrários são de importância fundamental para o estudo do Direito Agrário e não pode ficar à margem dos currículos dos profissionais das Ciências Agrárias.

7. OBJETIVOS

Favorecer a compreensão da importância do estudo do Direito Agrário sob a ótica do contexto social na relação do homem com a terra, analisando os objetivos e as atividades agrárias quanto à sua classificação; Propiciar a identificação dos institutos jurídicos da propriedade e sua função social, bem como o exercício das atividades agrárias; Proporcionar o conhecimento e entendimento da legislação nacional referente as normas constitucionais disciplinadoras sobre a propriedade e o uso da terra; Proporcionar o conhecimento e análise do instituto da Reforma Agrária, do imposto territorial, dos contratos agrários, das terras devolutas, das normas legais vigentes sobre a aquisição de terras por estrangeiros e da tutela jurídica das terras indígenas.

8. EMENTA

Direito Agrário - Evolução e princípios fundamentais. Noções e utilidades do seu estudo. A propriedade e seus institutos. A propriedade e a função social. Institutos jurídicos agrários. A reforma agrária. O processo de desapropriação. O imposto territorial rural. As terras devolutas. A política agrícola. A usucapião agrária. O confisco agrário. Os contratos agrários. A aquisição por estrangeiros. As terras dos indígenas e quilombolas.

9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO

1. INTRODUÇÃO AO ESTUDO DO DIREITO AGRÁRIO:

- 1.1. Referências históricas sobre normas e relações jurídicas agrárias.
- 1.2. Histórico do D. Agrário no Brasil: Período pré-colonial e colonial.



- 1.3 Independência do Brasil: Período das posses.
- 1.4 A lei de terras: finalidades e consequências.
- 1.5 Normas agrárias no Código Civil de 1916.
- 1.6 Emenda Constitucional. nº 10 de 1964.
- 1.7 Estatuto da Terra: Razões e Circunstâncias de sua Promulgação.
- 1.8 Constituição da República Federativa do Brasil 1988 e seus regulamentos agrários.

2. INTRODUÇÃO AO ESTUDO DO DIREITO AGRÁRIO

- 2.1 Conceitos do Direito Agrário: agrário x rural x fundiário.
- 2.2. Princípios norteadores do Direito Agrário.
- 2.3. Interdisciplinaridade: relações do Direito Agrário com outros ramos do Direito e outras ciências.
- 2.4. Atividades agrárias: conceitos e espécies.
- 2.5. Autonomia científica do Direito Agrário sob os prismas legislativo, jurisdicional, didático e doutrinário.

3. INSTITUTOS JURÍDICOS AGRÁRIOS

- 3.1. Imóvel rural.
- 3.2. A função social do imóvel rural.
- 3.3. Usucapião dos imóveis rurais. Imprescritibilidade dos imóveis rurais públicos.
- 3.4. Registro Imobiliário da Propriedade agrária.
- 3.5. Aquisição de imóveis rurais por estrangeiros.

4. CLASSIFICAÇÕES DOS IMÓVEIS RURAIS

- 4.1 Imóvel Rural e Imóvel Urbano. Critérios distintivos e repercussões práticas.
- 4.2 Propriedade Familiar.
- 4.3 Módulo Fiscal (Fração mínima de parcelamento).
- 4.4 Latifúndio: conceito e espécies. Latifúndio e desapropriação. Minifúndio
- 4.5 Indivisibilidade do Módulo Fiscal.

5. POSSE AGRÁRIA

- 5.1. Significado jurídico da posse e sua relação com o direito de propriedade;
- 5.2. Posse agroecológica: conceito de populações tradicionais e posse agroecológica;
- 5.3. Posses étnicas: posse indígena; posse quilombola.

6. REFORMA AGRÁRIA

- 6.1. Conceito de reforma agrária.
- 6.2. Beneficiários da Reforma Agrária.
- 6.3. Critérios para aferição da produtividade dos imóveis rurais.
- 6.4. Desapropriação por interesse social para fins de reforma agrária (Desapropriação-sanção).
- 6.5. Competência legislativa, administrativa e jurisdicional. Procedimento judicial de desapropriação.

7. CONTRATOS AGRÁRIOS

- 7.1 Conceito de Contrato. Requisitos (Condições de Validade) e Contratos de Direito Agrário.
- 7.2 Princípios Fundamentais do Direito Contratual.
- 7.3 Contratos agrários atípicos (inominados) e Contratos agrários nominados (típicos).
- 7.4 Conceituação e partes intervenientes do arrendamento rural e parceria rural.
- 7.5 Peculiaridades dos contratos de arrendamento e parceria rurais. Prazos mínimos no arrendamento e na parceria.
- 7.6 Preservação Florestal. Benfeitorias levadas a efeito no imóvel rural.
- 7.7. Prorrogação e renovação dos contratos agrários e Direito de Preferência.
- 7.8. Alienação do imóvel e direito de preferência.
- 7.9. Extinção dos Contratos Agrários: causas e consequências.

8. IMPOSTO TERRITORIAL RURAL (ITR)

- 8.1. Conceito, função e histórico.
- 8.2. Fato Gerador. Base de cálculo. Alíquotas. Sujeito Ativo. Sujeitos Passivos (Contribuintes).
- 8.3 Entrega do: Documento de Informação e Atualização Cadastral do ITR – DIAC e Documento de Informação e Apuração do ITR – DIAT.

9. POLÍTICA AGRÍCOLA

- 9.1. Crédito rural.
- 9.2. Seguro rural.
- 9.3. Cooperativismo.
- 9.4. Associativismo.

10. TRABALHADOR RURAL, EMPREGADOR RURAL, SINDICALISMO RURAL E MOVIMENTOS SOCIAIS RURAIS



- 10.1. Direitos sociais do Trabalhador Rural.
- 10.2. Elementos de caracterização do Trabalhador Rural.
- 10.3. Cooperado e Trabalhador Rural.

- 10.4. Trabalho temporário no meio rural. Caracterização do Empregador Rural.
- 10.5. Sindicalismo Rural.

11. QUESTÕES DOS INDÍGENAS E DOS QUILOMBOLAS

- 11.1. Fundamentos constitucionais dos direitos indígenas. Direitos sobre as terras indígenas. Terras tradicionalmente ocupadas pelos índios.
- 11.2. Organização social dos índios. Capacidade Civil dos índios.
- 11.3. Mineração em terras indígenas.
- 11.4. Demarcação das terras indígenas. Defesa dos direitos e interesses dos índios na via judicial.
- 11.5 O Art. 68 do ADCT ante o direito coletivo das comunidades remanescentes de quilombos.

10. FORMA DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas duas provas com questões objetivas e subjetivas e seminários. Portanto, considerar-se-á aprovado no componente curricular o aluno que apresentar frequência igual ou superior a setenta e cinco por cento (75%) das atividades desenvolvidas e nota final igual ou superior a cinco (5,0), ou conceito aprovado.

11. BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

- Melo, Marco Aurélio Bezerra de; Porto, José Roberto Mello. Posse e usucapião - direito material e direito processual. 5.ed. São Paulo: Editora Jus Podium, 2023. 352 p
- Reis, Marcus. Crédito rural. 3 ed. Rio de Janeiro: Editora Forense, 2023. 704 p
- Rizzardo, Arnaldo. Direito do Agronegócio. 6. Ed. Rio de Janeiro: Editora Forense, 2023. 720 p.

Bibliografia Complementar

- OPITZ, Silvia C. B; OPITZ, Oswaldo. Curso completo de direito agrário. 11. ed., rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2016. 496 p.
- BARROS, Wellington Pacheco. Curso de direito agrário. 9.ed. rev. e atual. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2015. 296 p.
- Marques, Benedito Ferreira; Marques, Carla Regina Silva. Direito Agrário Brasileiro. 12.ed. São Paulo: Atlas, 2017.288 p.
- Santos, João Paulo de Faria. A Formação do Direito Agrário: Planejamento, Soberania e Democracia Econômica no Campo. 1.ed. São Paulo: Quartier Latin, 2023. 240 p.
- CARVALHO, Edson Ferreira de. Manual Didático de Direito Agrário. Curitiba: Juruá Editora, 2010. 576 p.
- BORGES, Paulo Torminn. Institutos básicos do direito agrário. 11. ed. revista e ampliada . São Paulo, SP: Saraiva, 1998. 272 p.
-



COMPONENTE CURRICULAR

1) DISCIPLINA

ADP7124 - COMPORTAMENTO ESPECTRAL DE ALVOS

2 créditos teórico

2 créditos prático

2) PROFESSORES

Fernando Bezerra Lopes e Luis Clenio Jário Moreira

3) OBJETIVOS

Fornecer ao aluno os conhecimentos básicos sobre radiação eletromagnética, as atenuações e a interação da radiação solar com alvos da superfície terrestre. Caracterizar os principais sistemas sensores assim como os diferentes níveis de coletas de dados. Apresentar o comportamento espectral de diferentes componentes da superfície terrestre. Discutir a escolha do tipo de imagem a ser utilizada, em função de diferentes aplicações.

4) EMENTA

Conceitos radiométricos. Interação da energia radiante com a matéria. Reflectância espectral de folhas isoladas. Reflectância espectral de dosséis. Modelos de reflectância de dosséis. Reflectância espectral da água pura e de corpos d'água naturais. Comportamento espectral de minerais e rochas. Comportamento espectral de solos. Métodos de análise de dados espectrais.

5) PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO

1. PRINCÍPIOS FÍSICOS DO SENSORIAMENTO REMOTO

- 1.1 Conceitos
- 1.2 Energia radiante
- 1.3 Espectro eletromagnético
- 1.4 Grandezas radiométricas
- 1.5 Interações entre energia matéria na atmosfera e na superfície terrestre



- 1.6 Balanço dos fluxos radiantes

2. PLATAFORMAS E SISTEMAS SENSORES - RADIÔMETROS
 - 2.1 Nível terrestre, sistemas aerotransportados, Sistemas orbitais
 - 2.2 Fonte de radiação e princípio de funcionamento
 - 2.3 Radiômetros não imageadores
 - 2.4 Radiômetros imageadores
 - 2.5 Radiômetros que operam nas regiões do visível e infravermelho próximo e médio
 - 2.6 Sistemas multiespectrais
 - 2.7 Sistemas hiperespectrais

3. COMPORTAMENTO ESPECTRAL DE ALVOS
 - 3.1 Reflectância espectral de folhas isoladas e reflectância espectral de dosséis
 - 3.2 Modelos de reflectância de dosséis
 - 3.3 Reflectância espectral da água pura e de corpos d'água naturais
 - 3.4 Comportamento espectral de solos, minerais e rochas

4. PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS MULTIESPECTRAIS
 - 4.1 Características das imagens digitais
 - 4.2 Correção de erros inerentes à aquisição de imagens digitais
 - 4.3 Efeitos atmosféricos e sua correção
 - 4.4 Técnicas de realce
 - 4.5 Interpretação visual de imagens
 - 4.6 Técnicas de classificação

5. PROCESSAMENTO DE DADOS E IMAGENS HIPERESPECTRAIS
 - 5.1 Características de imagens hiperespectrais
 - 5.2 Efeitos atmosféricos e sua correção
 - 5.3 Técnicas de processamento de dados hiperespectrais

- 6) AVALIAÇÕES**

Provas, seminários, participação nas aulas teóricas e práticas, experimentos de campo e laboratório, relatórios, lista de exercícios e trabalho final em formato de artigo.

1. Será atribuído um valor de 10% do escore total para participação/frequência;
2. Será atribuído um valor de 25% do escore total aos exercícios, atividades e relatórios;
3. Os seminários terão um peso de 10% do escore total;
4. As provas serão atribuídas 25% do escore total;



5. Trabalho final terá um peso de 30%.

7) BIBLIOGRAFIA

7.1) Básica

JENSEN, J. R. **Sensoriamento Remoto do Ambiente: Uma Perspectiva em Recursos Terrestres**. Tradução da 2a. edição. J. C. N. EPIPHANIO (org.). São José dos Campos: Parêntese Editora. 672 p.

LORENZZETTI, J. A. **Princípios Físicos de Sensoriamento Remoto**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2015. v. 01. 293p.

MENESES, P. R.; MADEIRA NETTO, J. da S. **Sensoriamento Remoto: refletância dos alvos naturais**. Brasília: UnB, 2001. 262p.

MOREIRA, M.A. **Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologias de Aplicação**, 4ª Ed, editora UFV.

NOVO, E. M. L. M. **Sensoriamento Remoto: princípios e aplicações**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010. v. 01. 363p.

7.2) Complementar

ALCÂNTARA, E.H (Org.); NOVO, E. M. L. M. (Org.); STECH, J. L. (Org.). **Novas tecnologias para o monitoramento e estudo de reservatórios hidrelétricos e grandes lagos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Parêntese, 2011. v. 1.

BAPTISTA, G. M. M. **Sensoriamento remoto hiperespectral**. Rio de Janeiro: Editora Interciência. 2º Ed. 204p. 2019.

GONZALEZ, R.C., WOODS, R.E. **Processamento de imagens digitais**. E. Blucher. 509p. 2000.

KIRK, J. T. O. **Light and photosynthesis in aquatic ecosystems**. 3rd ed. New York:Cambridge University Press, 2011.

PONZONI, F.J.; SHIMABUKURO, Y.E.; KUPLICH, T.M. **Sensoriamento Remoto da Vegetação**. São Paulo: Oficina de Textos, 2ª Ed., 178p., 2012.



COMPONENTE CURRICULAR

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA

Programa Pós-Graduação em Engenharia Agrícola

2. TIPO DE COMPONENTE

Atividade () Disciplina (x) Módulo ()

3. NÍVEL

Mestrado (x) Doutorado (x)

4. IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

Nome: HIDROLOGIA DE REGIÕES SEMIÁRIDAS

Carga Horária Prática: 32 h

Carga Horária Teórica: 64 h

Nº de Créditos: 06 (seis créditos)

Obrigatória: Sim (x) Não ()

Área de Concentração: Manejo e Conservação de Bacias Hidrográficas no Semiárido

5. DOCENTE RESPONSÁVEL

José Carlos de Araújo

6. JUSTIFICATIVA

O conhecimento da Hidrologia é central para que os profissionais atuem adequadamente no manejo e na conservação de bacias hidrográficas. Isso dará ao/à profissional a habilidade de entender, modelar e medir as principais grandezas hidrológicas, estimar a ocorrência de água durante eventos extremos e compreender a interrelação de processos físicos (precipitação, evaporação, evapotranspiração, escoamento superficial e subterrâneo, erosão e deposição de sedimentos) com a disponibilidade hídrica para diversos fins. A disciplina deverá também permitir aos/às estudantes inferir impactos de mudanças climáticas e de uso e ocupação de solo sobre os recursos hídricos, mormente em regiões semiáridas.

7. OBJETIVOS

O objetivo da disciplina é auxiliar na formação qualificada e crítica de profissionais em Engenharia Agrícola, particularmente na área de manejo e conservação de bacias semiáridas, através de conhecimento do ciclo hidrológico e de sua interação com mudanças globais, que incluem não somente alterações climáticas, mas também alterações de origem antrópicas, como uso e ocupação do solo, consumo excessivo de água e obras hidráulicas. Para isso, o corpo discente deverá desenvolver, no âmbito da disciplina, a compreensão de novos conceitos, métodos quantitativos e práticas experimentais, tanto na escala de laboratório, quanto na escala real, através de aulas de campo.

8. EMENTA

Processos hidrológicos, com especificidades do semi-árido. Precipitação.



Evaporação e evapotranspiração. Infiltração. Processos chuva - deflúvio. Interceptação. Hidrometria. Análise de frequência. Chuvas intensas. Águas subterrâneas. Propagação de enchentes em rios e reservatórios. Balanço hídrico em reservatórios no semiárido. Hidrologia estocástica. Disponibilidade hídrica em bacias hidrográficas do semiárido. Impactos de mudanças globais (clima e uso e ocupação de solo) sobre a disponibilidade hídrica. Essa disciplina é obrigatória para os/as estudantes da área de concentração em Manejo e Conservação de Bacias Hidrográficas no Semiárido.

9. PROGRAMA DA DISCIPLINA/ATIVIDADE/MÓDULO

1. INTRODUÇÃO: 08 h

Ciclo hidrológico. Sistemas e modelagem hidrológicos. Bacia hidrográfica.

2. ÁGUA ATMOSFÉRICA: 12 h

Vapor d'água. Precipitação. Evaporação e evapotranspiração.

3. ÁGUA SUBSUPERFICIAL: 08 h

Infiltração. Água subterrânea.

4. ÁGUA SUPERFICIAL: 12 h

Formação do escoamento superficial e hidrógrafas. Precipitação efetiva pelo método da infiltração e pelo método SCS/CN. Hidrograma unitário. Modelagem do escoamento.

5. DISPONIBILIDADE HÍDRICA: 12 h

Fundamentos. Balanço hídrico e estimativa de disponibilidade hídrica. Modelagem da disponibilidade hídrica em regiões semiáridas.

6. CÁLCULO DE EXTREMOS HIDROLÓGICOS: 12 h

Coleta de dados: séries anuais e série parciais. Relações intensidade-duração-frequência. Distribuição de probabilidades de extremos.

7. HIDROMETRIA: 32 h (aulas práticas)

Técnicas e métodos de medição em estações meteorológicas. Medida de precipitação. Medida de evaporação. Medida de evapotranspiração. Medida de infiltração. Medida de vazão líquida e sólida (sedimentos) em rios.

10. FORMA DE AVALIAÇÃO

A avaliação se dará por meio de uma prova individual (A1), um trabalho dirigido individual (A2) e um trabalho dirigido em equipe (A3). A nota final corresponderá à média aritmética de A1, A2 e A3. Portanto, considerar-se-á aprovado no componente curricular o aluno que apresentar frequência igual ou superior a setenta e cinco por cento (75%) das atividades desenvolvidas e nota final igual ou superior a cinco (5,0), ou conceito aprovado.

11. BIBLIOGRAFIA

1. JAVAID, Muhammad Salik (Ed.). Groundwater hydrology. BoD–Books on Demand, 2020.
2. DAVIE, Tim. Fundamentals of Hydrology. Routledge, 2019.
3. NAGHETTINI, Mauro (Ed.). Fundamentals of Statistical Hydrology.



Springer, 2017.

4. WARD, A.D.; TRIMBLE, S.W. Environmental Hydrology. CRC Publ., 2003. 504p.
5. GAISER, T.; KROL, M., FRISCHKORN, H.E.; DE ARAÚJO, J.C. Global Change and Regional Impacts. Berlin: Springer, 2003. 444p.
6. BULL, L.J.; KIRKBY, M.J. Dryland Rivers: Hydrology and Geomorphology of Semi-arid Channels. London: Wiley, 2002. 398 p.
7. CAMPOS N. Dimensionamento de Reservatórios. Fortaleza: UFC, 1996. 112p.
8. HAAN, C.T.; BARFIELD, B.J.; & HAYES, J.C. Design Hydrology and Sedimentology for Small Catchments, San Diego: Academic Press, 1994. 588p.
9. MAIDMENT, D.R. Handbook of Hydrology, New York: McGraw-Hill, 1993. 1424p.
10. TE CHOW, Ven; MAIDMENT, David R.; MAYS, Larry W. Applied Hydrology. 1988.
11. RIGHETTO, A.M. Hidrologia Aplicada. São Carlos: EESC/USP, 1998. 819p.



Portal do
Coordenador
Stricto

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS

EMITIDO EM 25/03/2025 14:01

secretaria de
tecnologia da
informação

RESUMO DO COMPONENTE CURRICULAR

Dados Gerais do Componente Curricular

Código:	ADP0140
Nome:	ESTÁGIO DE DOCÊNCIA I
Créditos Aula:	4 crs. (64 h.)
Créditos Laboratório:	0 crs. (0 h.)
Créditos Estágio:	0 crs. (0 h.)
Créditos Ead:	0 crs. (0 h.)
Créditos Extensão:	0 crs. (0 h.)
Carga Horária Total:	64 h.
Pré-Requisitos:	
Modalidade de Ensino:	Presencial
Co-Requisitos:	
Equivalências:	
Unidade Responsável:	PROG DE POS-GRADUACAO EM ENG AGRICOLA
Quantidade de Avaliações:	1
Tipo do Componente Curricular:	DISCIPLINA
Matriculável On-Line:	Sim
Precisa Nota:	Sim
Pode Criar Turma Sem Solicitação:	Não
Possui Subturmas:	Não
Permite Turma com Flexibilidade de Horário:	Não
O Docente Pode Ter Horário Flexível:	Não
Turmas sujeitas à validação de carga-horária:	Sim
Ementa/Descrição:	Docência no ensino superior. Tendências pedagógicas. Aprendizagem baseada em problemas. Pedagogia da alternância. Programa de educação em células cooperativas. Planejamento do trabalho pedagógico. Avaliação educacional escolar. Experiência prática docente (observação e regência de aula).





UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ – UFC
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS - CCA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA – DENA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA - PPGA

**Referências:**

CASTRO, P. A. P. P.; TUCUNDUVA, C. C.; ARNS, E. M. A importância do planejamento das aulas para organização do trabalho do professor em sua prática docente. *Revista Científica de Educação*, v. 10, n. 10, jan./jun. 2008.
 CHUEIRI, M. S. F. Concepções sobre a Avaliação Escolar. v. 19, n. 39, jan./abr. 2008.
 FEITOSA, J. P. A. Construindo o estágio de docência da pós-graduação em química. *Quim. Nova*, Vol. 25, N.1, 153-158, 2002.
 FISCHER, B. T. D. Docência no ensino superior: questões e alternativas. *Educação*. Vol. 32, N.3, 311 – 315, 2009.
 FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005, 42.ª edição
 LUCKESI, C. Tendências pedagógicas na prática escolar. *Seminário de tendências pedagógicas no Brasil*. 2012, 13p.
 PRECE. Programa de Educação em Células Cooperativas. Histórico. Disponível em: www.prece.ufc.br.
 RIBEIRO, L. R. C. A aprendizagem baseada em problemas: uma implementação na educação em engenharia na voz dos atores. 236. Tese (Doutorado em Educação, Área de concentração em Metodologia de Ensino). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 2005.
 SOUSA, S. O. Aprendizagem baseada em problemas como estratégia para promover a inserção transformadora na sociedade. *Maringá*, v. 32, n. 2, p. 237-245, 2010.
 UNEFAB – *Pedagogia da Alternância – Formação em Alternância e Desenvolvimento Sustentável*. Brasília, UNEFAB, 2002.

CURRÍCULOS				
Código	Matriz Curricular	Obrigatória	Período	Ativo
2024ESA		Sim	0	Não
2024MBH		Sim	0	Não
2024ID		Sim	0	Não
2014A		Sim	0	Não
MCBH14A		Sim	0	Não

https://si3-ufc.br/sigaa/geral/componente_curricular/busca_geral.jsf

1/2

25/03/25, 14:01

SIGAA - Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas

Dados Gerais do Componente Curricular				
Código	Matriz Curricular	Obrigatória	Período	Ativo
2014A		Sim	0	Não
MCBH14B		Sim	0	Não
ESA2014		Sim	0	Não
2016MBH		Sim	0	Não
2016ID		Sim	0	Não
2016ESA		Sim	0	Não

SIGAA | Copyright © 2006-2025 - Superintendência de Tecnologia da Informação - UFC - (85) 3366-9999 - si3asprd02@ufc.br



Portal do
 Coordenador
 Stricto

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
 SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS

EMITIDO EM 25/03/2025 14:02



RESUMO DO COMPONENTE CURRICULAR

Dados Gerais do Componente Curricular

Código:	ADP0205
Nome:	ESTÁGIO DE DOCÊNCIA II
Créditos Aula:	4 crs. (64 h.)
Créditos Laboratório:	0 crs. (0 h.)
Créditos Estágio:	0 crs. (0 h.)
Créditos Ead:	0 crs. (0 h.)
Créditos Extensão:	0 crs. (0 h.)
Carga Horária Total:	64 h.
Pré-Requisitos:	
Modalidade de Ensino:	Presencial
Co-Requisitos:	
Equivalências:	
Unidade Responsável:	PROG DE POS-GRADUACAO EM ENG AGRICOLA
Quantidade de Avaliações:	1
Tipo do Componente Curricular:	DISCIPLINA
Matriculável On-Line:	Sim
Precisa Nota:	Sim
Pode Criar Turma Sem Solicitação:	Não
Possui Subturmas:	Não
Permite Turma com Flexibilidade de Horário:	Não
O Docente Pode Ter Horário Flexível:	Não
Turmas sujeitas à validação de carga-horária:	Sim
Ementa/Descrição:	Estágio de Docência II
Referências:	A definir



CURRÍCULOS

Código	Matriz Curricular	Obrigatória	Periodo	Ativo
2024ESA		Sim	0	Não
2024ID		Sim	0	Não
2024MBH		Sim	0	Não
2024MBM		Sim	0	Não
2016MBH		Sim	0	Não
2016ID		Sim	0	Não
2016ESA		Sim	0	Não
2014A		Sim	0	Não
MCBH14		Sim	0	Não
ID2014		Sim	0	Não
ESA2014		Sim	0	Não
MCBH142		Sim	0	Não





UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS

EMITIDO EM 25/03/2025 14:02



Portal do Coordenador Stricto

RESUMO DO COMPONENTE CURRICULAR

Dados Gerais do Componente Curricular

Código:	ADP0222
Nome:	ESTÁGIO DE DOCÊNCIA III
Créditos Aula:	4 crs. (64 h.)
Créditos Laboratório:	0 crs. (0 h.)
Créditos Estágio:	0 crs. (0 h.)
Créditos Ead:	0 crs. (0 h.)
Créditos Extensão:	0 crs. (0 h.)
Carga Horária Total:	64 h.
Pré-Requisitos:	
Modalidade de Ensino:	Presencial
Co-Requisitos:	
Equivalências:	
Unidade Responsável:	PROG DE POS-GRADUACAO EM ENG AGRICOLA
Quantidade de Avaliações:	1
Tipo do Componente Curricular:	DISCIPLINA
Matriculável On-Line:	Sim
Precisa Nota:	Sim
Pode Criar Turma Sem Solicitação:	Não
Possui Subturmas:	Não
Permite Turma com Flexibilidade de Horário:	Não
O Docente Pode Ter Horário Flexível:	Não
Turmas sujeitas à validação de carga-horária:	Sim
Ementa/Descrição:	Estágio de Docência III
Referências:	A definir



CURRÍCULOS

Código	Matriz Curricular	Obrigatória	Período	Ativo
2024ESA		Sim	0	Não
2024ID		Sim	0	Não
2024MBH		Sim	0	Não
2024MBM		Sim	0	Não
2016MBH		Sim	0	Não
2016ID		Sim	0	Não
2016ESA		Sim	0	Não
2014A		Sim	0	Não
MCBH14		Sim	0	Não
ID2014		Sim	0	Não
ESA2014		Sim	0	Não
MCBH142		Sim	0	Não



Portal do
Coordenador
Stricto

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS

EMITIDO EM 25/03/2025 14:02



RESUMO DO COMPONENTE CURRICULAR

Dados Gerais do Componente Curricular

Código:	ADP7123
Nome:	PROJETOS ESPECIAIS II
Créditos Aula:	3 crs. (48 h.)
Créditos Laboratório:	0 crs. (0 h.)
Créditos Estágio:	0 crs. (0 h.)
Créditos Ead:	0 crs. (0 h.)
Créditos Extensão:	0 crs. (0 h.)
Carga Horária Total:	48 h.
Pré-Requisitos:	
Modalidade de Ensino:	Presencial
Co-Requisitos:	
Equivalências:	
Unidade Responsável:	PROG DE POS-GRADUACAO EM ENG AGRICOLA
Quantidade de Avaliações:	2
Tipo do Componente Curricular:	DISCIPLINA
Matriculável On-Line:	Sim
Precisa Nota:	Sim
Pode Criar Turma Sem Solicitação:	Não
Possui Subturmas:	Não
Permite Turma com Flexibilidade de Horário:	Não
O Docente Pode Ter Horário Flexível:	Não
Turmas sujeitas à validação de carga-horária:	Sim
Ementa/Descrição:	A INFORMAR
Referências:	A INFORMAR



CURRÍCULOS

Código	Matriz Curricular	Obrigatória	Período	Ativo
2024ID		Não	0	Não
2024ID		Não	0	Não





UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS

EMITIDO EM 25/03/2025 14:03



Portal do Coordenador Stricto

RESUMO DO COMPONENTE CURRICULAR

Dados Gerais do Componente Curricular

Código:	ADP8088
Nome:	SEMINÁRIO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA II
Créditos Aula:	1 crs. (16 h.)
Créditos Laboratório:	0 crs. (0 h.)
Créditos Estágio:	0 crs. (0 h.)
Créditos Ead:	0 crs. (0 h.)
Créditos Extensão:	0 crs. (0 h.)
Carga Horária Total:	16 h.
Pré-Requisitos:	
Modalidade de Ensino:	Presencial
Co-Requisitos:	
Equivalências:	
Unidade Responsável:	PROG DE POS-GRADUACAO EM ENG AGRICOLA
Quantidade de Avaliações:	1
Tipo do Componente Curricular:	DISCIPLINA
Matriculável On-Line:	Sim
Precisa Nota:	Sim
Pode Criar Turma Sem Solicitação:	Não
Possui Subturmas:	Não
Permite Turma com Flexibilidade de Horário:	Não
O Docente Pode Ter Horário Flexível:	Sim
Turmas sujeitas à validação de carga-horária:	Sim
Ementa/Descrição:	Apresentação e discussão de temas previamente escolhidos e coordenados por professor do curso. OBS: DISCIPLINA DO DOUTORADO
Referências:	Periódicos da área em estudo



CURRÍCULOS

Código	Matriz Curricular	Obrigatória	Período	Ativo
2024ID		Sim	0	Não
2024MBH		Sim	0	Não
2024MBM		Sim	0	Não
ID11.2		Sim	0	Não
MCBH11.2		Sim	0	Não
2016MBH		Sim	0	Não
2008.1		Sim	0	Não
MCBH081		Sim	0	Não
2014A		Sim	0	Não
2016ID		Sim	0	Não
MCBH142		Sim	0	Não
MCBH14		Sim	0	Não
ID2014		Sim	0	Não