

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
UNICAMP

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

CURSO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA
FACULDADE DE ENGENHARIA AGRÍCOLA

Documento necessário para a solicitação de renovação de reconhecimento do curso

Campinas, março de 2022.

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

CURSO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA FACULDADE DE ENGENHARIA AGRÍCOLA

DIRETOR: *PROF. ANGEL PONTIN GARCIA*

DIRETOR ASSOCIADO: *PROF. RAFAEL AUGUSTUS DE OLIVEIRA*

COORDENADOR: *PROF. MARCO TULIO OSPINA PATINO*

COORDENADOR ASSOCIADO: *PROF. ANTONIO PIRES DE CAMARGO*

SECRETÁRIAS: *ROSANGELA GOMES; ROSÂNGELA MARIA SOARES PARREIRA*

MEMBROS DO CONSELHO DE GRADUAÇÃO

PRESIDENTE:

PROF. MARCO TULIO OSPINA PATINO

DOCENTES:

PROF. MAURO ANDRADE TERESO

PROF.ª JULIANA APARECIDA FRACAROLI

PROF. ANTONIO PIRES DE CAMARGO

DISCENTES

VITÓRIA MARIANA DE ALMEIDA DOS REIS

Home Page: www.feagri.unicamp.br

SUMÁRIO

I. PERFIL PROFISSIONAL E FORMAÇÃO GERAL	4
II. CONCEITUAÇÕES IMPORTANTES	6
III. ETAPAS DE FORMAÇÃO	7
1. ETAPA DE FORMAÇÃO FUNDAMENTAL.....	7
2. ETAPA DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA EM ENGENHARIA AGRÍCOLA	7
3. ETAPA DE INTENSIFICAÇÃO	8
IV. CADEIAS DE DISCIPLINAS	8
1. JUSTIFICATIVAS	8
2. DETALHAMENTO DAS CADEIAS DE DISCIPLINAS	12
2.1. RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS	12
2.2. ESTRUTURAS	12
2.3. TECNOLOGIA PÓS-COLHEITA	13
2.4. ADMINISTRAÇÃO	13
2.5. DESENVOLVIMENTO E SUSTENTABILIDADE RURAL	14
2.6. MÁQUINAS AGRÍCOLAS	14
2.7. AMBIÊNCIA	15
V. GRADE CURRICULAR	15
1. SUGESTÃO PARA CUMPRIMENTO DO CURRÍCULO PLENO	15
VI. DESCRIÇÃO SINTÉTICA DAS DISCIPLINAS POR SEMESTRE	22
1. DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS	22
2. DISCIPLINAS ELETIVAS	140
VII. CERTIFICADO DE ESTUDOS.....	261
<i>Certificado de Estudos em Agricultura Digital</i>	<i>261</i>
<i>Certificado de Estudos em Tecnologia Pós-Colheita</i>	<i>261</i>
<i>Certificado de Estudos em Projeto de Máquinas, Implementos e Ferramentas Agrícolas</i>	<i>262</i>

I. PERFIL PROFISSIONAL E FORMAÇÃO GERAL

Enquanto profissional, o Engenheiro Agrícola atuará nas áreas de produção, pesquisa, geração e desenvolvimento de tecnologia, e docência em nível superior. Deverá ser um profissional técnico competente para, junto aos setores agropecuário e agroindustrial, avaliar, adaptar, conceber, gerar e desenvolver sistemas de produção e seus componentes tecnológicos.

O processo de formação profissional do Engenheiro Agrícola deverá possibilitar:

- o desenvolvimento da aptidão para o aprendizado, a assimilação de conhecimentos e a integração de conteúdos, através de hábitos de estudo e observação, e da capacidade de análise, reflexão, seleção e síntese;
- o desenvolvimento da aptidão para a pesquisa, do juízo crítico e da capacidade criadora, de modo a poder atualizar-se continuamente de maneira autônoma, adaptando-se às várias e intensas mudanças do mundo contemporâneo, tanto em seus aspectos de ciência e tecnologia, quanto sócio-econômicos e culturais;
- o desenvolvimento da capacidade para trabalhar em equipe, integrando e coordenando grupos de estudo e trabalho;
- o despertar da consciência de seu papel de co-responsável pelo desenvolvimento social;
- a formação de profissionais competentes e idôneos, através de uma sólida formação científico-tecnológica e humanista, visando o desenvolvimento integral do indivíduo, num marco de respeito e estímulo à inteligência, ideias e liberdades pessoais.

O Engenheiro Agrícola da UNICAMP será capaz de:

- projetar, avaliar e compreender os componentes dos sistemas produtivos agrícolas e agroindustriais e suas interações;
- trabalhar individualmente ou integrando equipes interdisciplinares, desenvolvendo sua capacidade de projetar, avaliar e buscar soluções para cada problema relativo à sua área de atuação;
- desenvolver e propor soluções tecnológicas adequadas, demonstrando consciência de sua responsabilidade social, com a preocupação por elevar a qualidade de vida dos diversos grupos humanos envolvidos nos processos produtivos, e por conservar os recursos naturais;
- identificar o contexto sócio-econômico e cultural dos grupos nos quais lhe competirá atuar como co-agente do processo de produção, demonstrando capacidade para

apreender os problemas e necessidades do meio, incluindo as relações entre o grupo humano com que trabalhará, o meio ambiente e o processo de produção, bem como as condições históricas e políticas dessas interações;

- pesquisar e ensinar dentro das áreas de Engenharia Agrícola.

O curso de Engenharia Agrícola irá possibilitar a formação profissional nas seguintes competências e habilidades:

- a) estudar a viabilidade técnica e econômica, planejar, projetar, especificar, supervisionar, coordenar e orientar tecnicamente;
- b) realizar assistência, assessoria e consultoria;
- c) dirigir empresas, executar e fiscalizar serviços técnicos correlatos;
- d) realizar vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e pareceres técnicos;
- e) desempenhar cargo e função técnica;
- f) promover a padronização, mensuração e controle de qualidade;
- g) atuar em atividades docentes no ensino técnico profissional, ensino superior, pesquisa, análise, experimentação, ensaios e divulgação técnica e extensão;
- h) conhecer e compreender os fatores de produção e combiná-los com eficiência técnica e econômica;
- i) aplicar conhecimentos científicos e tecnológicos;
- j) conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- k) identificar problemas e propor soluções;
- l) desenvolver, e utilizar novas tecnologias;
- m) gerenciar, operar e manter sistemas e processos;
- n) comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- o) atuar em equipes multidisciplinares;
- p) avaliar o impacto das atividades profissionais nos contextos social, ambiental e econômico;
- q) conhecer e atuar em mercados do complexo agroindustrial e de agronegócio;
- r) compreender e atuar na organização e gerenciamento empresarial e comunitário;
- s) atuar com espírito empreendedor;
- t) conhecer, interagir e influenciar nos processos decisórios de agentes e instituições, na gestão de políticas setoriais.

A estratégia de ensino dos conteúdos das disciplinas é disposta, em termos de carga horária e de planos de estudo, em atividades práticas e teóricas, individuais ou em equipe, tais como:

- a) participação em aulas práticas, teóricas, conferências e palestras;
- b) experimentação em condições de campo ou laboratório;
- c) utilização de sistemas computacionais;

- d) consultas à biblioteca;
- e) viagens de estudo;
- f) visitas técnicas;
- g) pesquisas temáticas e bibliográficas;
- h) projetos de pesquisa e extensão;
- i) estágios profissionalizantes em instituições credenciadas pelas IES;
- j) encontros, congressos, exposições, concursos, seminários, simpósios, fóruns de discussões, etc.

II. CONCEITUAÇÕES IMPORTANTES

***ORGANIZAÇÃO CURRICULAR** --Construída sobre dois componentes básicos: Perfil Profissional e Estrutura Curricular.

***PERFIL PROFISSIONAL** --Relação de qualidades requeridas ao profissional para que possa trabalhar com competência no seu campo de atuação e respectivo contexto social.

***ESTRUTURA CURRICULAR** --Rede de conceitos e ações, organizada em sequência e complexidade crescente, ao longo das etapas e linhas curriculares. A forma da estrutura curricular é a grade curricular de disciplinas. Na estrutura curricular, deve-se buscar integração vertical (em cada linha curricular) e horizontal (em cada etapa curricular). Deste modo, a estrutura curricular tem maior amplitude que a grade curricular, uma vez que esta última corresponde à simples disposição das disciplinas.

***CADEIAS DE DISCIPLINAS** --Constituem-se em sequências de disciplinas relacionadas entre si, em caráter de complexidade crescente, das quais deverá decorrer um conjunto de capacitações correspondente ao perfil técnico e ao perfil profissional.

***MATÉRIAS** --São áreas do conhecimento. Detém conteúdos específicos. Exemplos: Matemática, Física, Economia e Administração, Processamento de Produtos Agrícolas, etc.

***CONTEÚDOS** --Fatos, conceitos, princípios, generalizações do conhecimento.

***DISCIPLINAS** --Estratégia pela qual se abordam matérias e conteúdos. Em uma disciplina, matérias e conteúdos são organizados segundo os objetivos curriculares. A uma disciplina pode corresponder a uma matéria, mais de uma matéria ou partes de uma matéria. Toda disciplina

tem uma função na estrutura curricular, devendo contribuir para a formação profissional desejada e de relacionar-se com as demais disciplinas da(s) linha(s) a que pertence(m).

***ETAPAS CURRICULARES** --Correspondem às diferentes fases da estrutura curricular. Em nosso caso, a estrutura se organizará em três etapas: Etapa de Formação Fundamental, de Formação Específica em Engenharia Agrícola e, de Intensificação.

III. ETAPAS DE FORMAÇÃO

1. ETAPA DE FORMAÇÃO FUNDAMENTAL

- NÍVEL BÁSICO: Deverá proporcionar o marco dos princípios teóricos que servirá de apoio às próximas etapas.
- NÍVEL INTRODUTÓRIO: Deverá introduzir o conhecimento da profissão e da realidade agrícola e agroindustrial.

Ambos os níveis corresponderão à formação fundamental básica do Engenheiro Agrícola. Nesta etapa, iniciar-se-á a promoção das atitudes, destrezas e habilidades definidas no perfil profissional.

2. ETAPA DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA EM ENGENHARIA AGRÍCOLA

- NÍVEL DE FUNDAMENTOS: Deverá complementar a formação geral em engenharia.
- NÍVEL INTERPRETATIVO: Deverá complementar o conhecimento da profissão e da realidade agrícola e agroindustrial.

Ambos os níveis deverão assegurar o desenvolvimento pleno das atitudes, destrezas e habilidades definidas no perfil profissional. Esta etapa e a anterior serão comuns a todos os alunos do curso.

3. ETAPA DE INTENSIFICAÇÃO

Corresponde às disciplinas eletivas. Deverá proporcionar ao aluno os instrumentos que lhe permitam aprofundar seus conhecimentos e evoluir autonomamente.

Em relação a esta etapa, procurar-se-á o equilíbrio entre o caráter interdisciplinar e o aprofundamento de conhecimentos específicos, contando, também, com a possibilidade de conter disciplinas de outras unidades da Unicamp.

IV. CADEIAS DE DISCIPLINAS

1. JUSTIFICATIVAS

Um fator essencial presente em nossa realidade é o da enorme complexidade dos problemas -- sua interação e justaposição -- que a sociedade enfrenta e aos quais os profissionais deverão responder na prática do trabalho. Há uma mudança global em curso e novos conceitos e conhecimentos, novas técnicas de produção e de organização desta, estão rapidamente surgindo, o que conduz à constatação de que a educação e o aprendizado deverão ser processos permanentes para os profissionais. Neste contexto são fatores indispensáveis, entre outros: uma visão abrangente da situação; a motivação para a aprendizagem continuada; a consolidação da autodisciplina e da curiosidade indagativa; o desenvolvimento da capacidade de adaptação a novas situações; a predisposição para enfrentar riscos e erros; todas condições indispensáveis para o desenvolvimento do processo criativo.

Uma sólida base científica deve ser objetivo prioritário, dado que as soluções técnicas derivam, mais e mais, do conhecimento científico, e devem ser adaptadas a contextos diferenciados, no sentido espacial, e diferenciáveis, no sentido temporal. De uma mesma base científica, é bem sabido, é possível originar-se uma multiplicidade de técnicas produtivas.

O aprendizado continuado implica em que o indivíduo deve ser levado para além do simples conhecimento dos "comos" das soluções tecnológicas, para conhecer os "por quês" e "para quês", com consciência das consequências e implicações de suas decisões e ações profissionais, do ponto de vista da racionalidade técnica e econômica, bem como dos impactos destas sobre o meio social e o ambiente. É preciso, por exemplo, levar o aluno ao

conhecimento da não-neutralidade da tecnologia, além de mostrar claramente os limites, para um contexto cambiante, da atual especialização e compartimentalização do saber e das habilidades técnicas.

No campo profissional, a especialização, desenraizada da necessária globalização do conhecimento, leva à impossibilidade de compreender criticamente os objetivos do próprio trabalho, sua inserção tanto no âmbito das relações produtivas como nas demais relações sociais. Desse modo, é preciso buscar uma formação integral, que una a formação teórica com a prática do trabalho, no sentido de promover profissionais conscientes da realidade e capazes de transformá-la.

Para que tais objetivos sejam alcançados, é essencial que a ênfase do ensino se desloque para o "aprender como aprender". Neste contexto, torna-se necessária a construção de um ambiente de trabalho estimulante, harmônico e criativo; propício à auto-avaliação e à auto-crítica; aberto à transformação permanente e à atualização dos enfoques e programas; que respeite e valorize as diferenças, o dissenso, as dúvidas e a liberdade de crítica e criação.

Os futuros profissionais devem, em sua preparação, ter oportunidade de tomar contato direto com o meio rural, com os produtores e trabalhadores, de modo a conhecer suas limitações e potencialidades. Os Engenheiros Agrícolas devem poder, também, vir a ser participantes ativos na definição e execução das políticas agrícolas e, para tanto, necessitam adquirir uma sólida formação técnico-científica e conhecimentos básicos sobre os problemas socioeconômicos, políticos e ambientais da produção agrícola e agroindustrial.

Para se abordar o desenvolvimento rural, no contexto da formação profissional do Engenheiro Agrícola, é necessária a integração de diferentes conteúdos (técnicos, econômicos, sociais e ambientais), de maneira que o aluno possa construir um marco de referência crítico e abrangente da realidade na qual irá atuar. Conhecer e entender a complexidade da realidade agrícola brasileira, seus determinantes e implicações, constitui-se em elementos importantes de diferenciação profissional no mercado de trabalho.

Para se alterar uma determinada situação de produção, apontando alternativas que contribuam para o seu desenvolvimento, é preciso identificar e analisar seus determinantes históricos, bem como avaliar suas implicações técnicas, econômicas e sociais. Assim, a proposição destas alternativas exige a integração da dimensão técnica com as dimensões conceituais e históricas do quadro de realidade socioeconômico, tecnológico e ambiental.

O planejamento, enquanto forma de organizar sistemática e integradamente um conjunto de informações, com o objetivo de aplicá-las em projetos, desenvolvimento e execução de processos produtivos agrícolas e agroindustriais, justifica sua utilização como

instrumento de racionalização das atividades envolvidas. Isto implica na necessidade de se fornecer a base teórica e o conhecimento de suas técnicas.

Como atividade meio, o planejamento deve incorporar-se à formação profissional nas diversas áreas da Engenharia Agrícola. Como atividade fim, o planejamento deve integrar os conhecimentos adquiridos de forma seletiva, crítica e racional, para que se viabilize nos vários níveis (Ex.: geográfico, setorial, gerencial) e aplicações (Ex: planejamento socioeconômico, planejamento do meio físico, planejamento de processos).

Na formação profissional do Engenheiro Agrícola, a área de projetos de máquinas, implementos e ferramentas agrícolas deve capacitar o aluno a desenvolver soluções mecanizadas para a utilização agrícola e industrial correlata. Há falta de pessoal técnico qualificado para exercer essa função e um grande espaço para a modernização e racionalização de projetos, com impacto positivo na qualidade, na produtividade e nos custos de produção.

Estudos sobre o perfil ocupacional dos egressos da Engenharia Agrícola da UNICAMP mostram que parte significativa trabalha com projetos; avaliação de desempenho; desenvolvimento de produtos; planejamento, marketing e otimização do uso de máquinas, implementos e ferramentas agrícolas. Profissionais de outras engenharias que atuam nestas áreas não têm, em seus cursos profissionais, toda a formação necessária sobre as várias questões envolvidas. A área de projetos deve ser responsável pelos conteúdos que permitirão uma abordagem global do problema a partir do estudo criterioso das interações máquina/homem/solo/planta.

O uso intenso da informática, permeando a formação profissional em todos os níveis do currículo, deve receber forte ênfase. As tecnologias mais recentes devem ser abordadas a fim de atualizar o profissional, tornando-o flexível e capaz de adaptar-se às futuras inovações tecnológicas.

Na área dos recursos naturais, o Engenheiro Agrícola possui atribuições ligadas ao reconhecimento e caracterização dos solos, à agroclimatologia e seus parâmetros, aos recursos hídricos (em seus aspectos qualitativos e quantitativos) e aos aspectos da cobertura vegetal e/ou uso agrícola. De posse da caracterização do meio físico, da análise das suas potencialidades e limitações, bem como dos fatores socioeconômicos envolvidos, o profissional pode estabelecer o planejamento de uso adequado dos recursos naturais.

O Engenheiro Agrícola deve ser capaz de avaliar os impactos ambientais, decorrentes dos resíduos agroindustriais e das modalidades de uso e manejo dos recursos naturais, assim como a intensidade de degradação de áreas agricultadas. O profissional deve propor técnicas alternativas à preservação ou melhoria de áreas degradadas, ou suscetíveis à degradação, bem

como tecnologias de tratamento, aproveitamento e destinação de resíduos agrícolas e agroindustriais.

Os conhecimentos adquiridos em Construções Rurais devem permitir que o futuro profissional esteja apto a otimizar as construções executadas no meio rural, tanto no que diz respeito a custos, quanto à adequação destas construções em função de suas especificidades.

O Engenheiro Agrícola deve possuir autonomia para elaborar e executar quaisquer projetos de Construções Rurais. Os conhecimentos específicos sobre as questões envolvidas em construções para o meio rural permitem a definição de projetos que respondam às necessidades específicas, respeitando-se as condições de desenvolvimento tecnológico e sócio-econômico.

Na área dos Sistemas Energéticos Rurais, em função dos objetivos e responsabilidades específicas de seu campo de atuação, o Engenheiro Agrícola tem um grande potencial para aplicação de suas habilidades e capacidades profissionais. A energia é essencial em qualquer atividade rural e, por ser parte da infraestrutura da produção, o gerenciamento dos recursos energéticos é fundamental.

O Engenheiro Agrícola deve utilizar de maneira racional e otimizada os recursos agrícolas e energéticos disponíveis, favorecendo o uso de sistemas integrados. Com os conhecimentos de tecnologia pós-colheita, o Engenheiro Agrícola deve atuar em todas as atividades correlatas, desde o transporte dos produtos agrícolas colhidos; recepção na unidade de pré-processamento ou unidade armazenadora; amostragem, limpeza, secagem ou resfriamento; acondicionamento para armazenagem; tratamentos com finalidade de controlar a deterioração e pragas; movimentação de produtos dentro do sistema; etc. O profissional deve identificar os problemas e propor soluções, para cada etapa do processo ou na sua globalidade, levando em consideração os aspectos técnicos e sócio-econômicos envolvidos.

O Engenheiro Agrícola tem capacidade para conservar a produção agrícola, com vistas à utilização humana, animal ou industrial, preocupando-se com sua manutenção dentro de padrões adequados de qualidade, considerando o fim a que se destina, a sazonalidade e o tempo de vida disponível para o produto.

2. DETALHAMENTO DAS CADEIAS DE DISCIPLINAS

2.1. RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

Objetivo Geral: Fornecer os elementos necessários que possibilitem ao aluno identificar e avaliar os recursos naturais, propondo sua utilização racional e otimizada no âmbito da Engenharia Agrícola, contemplando a sustentabilidade do meio e o bem-estar social.

Esta cadeia de disciplina deve possibilitar ao aluno:

- Caracterizar o meio físico: solo, ar, água e cobertura vegetal;
- Estabelecer o planejamento de uso adequado dos recursos naturais, considerando suas potencialidades e limitações, bem como os fatores sócio-econômicos subjacentes;
- Propor e desenvolver técnicas adequadas de práticas agrícolas apropriadas às mais diversas condições;
- Avaliar os impactos ambientais decorrentes dos resíduos agroindustriais e das modalidades de uso e manejo dos recursos naturais, bem como a intensidade de degradação de áreas agrícolas;
- Propor tecnologias de controle ambiental, destinadas à preservação ou melhoria de áreas degradadas, ou suscetíveis à degradação, e tecnologias de tratamento, aproveitamento e destinação de resíduos agrícolas e agroindustriais.

2.2. ESTRUTURAS

Objetivo Geral: Fornecer os elementos necessários para tornar o aluno apto a projetar, construir e administrar obras para fins rurais.

Esta cadeia de disciplina deve criar as condições que permitam ao estudante capacitar-se para idealizar obras para fins rurais, e projetar, coordenar a execução e administrar as etapas construtivas de:

- Instalações para produção animal e vegetal e para armazenagem de produtos agrícolas;
- Construções rurais de caráter genérico (habitações, pontes, estradas, pequenas centrais hidrelétricas, barragens, arrimos, etc.) e de caráter específico (biodigestores, esterqueiras, tulhas, fornos, etc.);
- Indústrias rurais (micro-destilarias, fábricas de tijolos, de rações, de farinhas, etc.).

2.3. TECNOLOGIA PÓS-COLHEITA

Objetivo Geral: Fornecer os elementos necessários para tornar o aluno apto a idealizar, coordenar, executar e administrar projetos de sistemas, equipamentos e instalações para armazenagem e conservação de produtos agrícolas na etapa pós-colheita.

Cabe a esta cadeia de disciplina proporcionar o conhecimento:

- Das características e propriedades das matérias primas agrícolas;
- Dos fenômenos físicos, químicos e biológicos inerentes aos processos de pós-colheita;
- Das operações pós-colheita das matérias primas, tais como: limpeza, classificação, beneficiamento, secagem, armazenamento, transporte, comercialização, etc;
- Dos parâmetros necessários para o desenvolvimento de projetos de sistemas de armazenagem das matérias primas agrícolas, e de equipamentos e instalações para os processos de pós-colheita.

2.4. ADMINISTRAÇÃO

Objetivo Geral: Fornecer os elementos necessários para que o aluno integre à sua formação técnica um marco de referência administrativo, econômico e tecnológico.

Esta cadeia de disciplina tem como papel:

- Fornecer os fundamentos teóricos em administração e suas técnicas;
- Incorporar o enfoque de planejamento e administração às áreas de atuação da Engenharia Agrícola;
- Integrar os conhecimentos das diversas áreas da Engenharia Agrícola de modo a permitir a execução do planejamento;
- Prover os conhecimentos básicos acerca do processo de organização do trabalho;

2.5. DESENVOLVIMENTO E SUSTENTABILIDADE RURAL

Objetivo Geral: Fornecer os elementos necessários para que o aluno integre à sua formação técnica um marco de referência social, econômico e tecnológico, e que lhe possibilitem identificar, integrar e utilizar os conhecimentos das diversas áreas da Engenharia Agrícola, para realizar o planejamento e atuar como agente de desenvolvimento.

Esta cadeia de disciplina tem como papel:

- Fornecer os fundamentos teóricos em planejamento e suas técnicas;
- Incorporar o enfoque de planejamento às áreas de atuação da Engenharia Agrícola;
- Integrar os conhecimentos das diversas áreas da Engenharia Agrícola de modo a permitir a execução do planejamento;
- Fornecer os conhecimentos que habilitem o aluno a identificar, avaliar e integrar as questões sócio-econômicas, tecnológicas e ambientais, a fim de propor soluções adequadas em seu campo de atuação;
- Prover os conhecimentos básicos acerca do processo de organização do trabalho;
- Oferecer as condições que habilitem o estudante, nos vários níveis, a atuar em programas de desenvolvimento e a contribuir para a formulação de políticas agrícolas.

2.6. MÁQUINAS AGRÍCOLAS

Objetivo Geral: Fornecer os elementos necessários para que o aluno possa desenvolver soluções mecanizadas para a utilização agrícola e industrial correlata.

Esta cadeia de disciplina deve prover o aluno de conhecimentos que o permita capacitar-se a definir, dimensionar, simular, fabricar, aplicar, avaliar, controlar e otimizar um elemento, um conjunto ou um sistema, para uso agrícola ou industrial.

2.7. AMBIÊNCIA

Objetivo Geral: Fornecer os elementos necessários que capacitem o aluno a propor soluções e desenvolver alternativas para Sistemas Protegidos Agrícolas e Agroindustriais, propiciando o aumento da capacidade de uso e a minimização dos impactos ambientais, considerando os fatores econômicos adjacentes.

Esta cadeia de disciplina deve propiciar ao aluno a capacidade de:

- Identificar, avaliar e quantificar o potencial de oferta/demanda dos recursos energéticos;
- Identificar, avaliar, projetar e otimizar processos, equipamentos e instalações para fins de produção;
- Pesquisar e desenvolver tecnologias alternativas.

V. GRADE CURRICULAR

1. SUGESTÃO PARA CUMPRIMENTO DO CURRÍCULO PLENO

Embora não haja uma grade de disciplinas a ser seguida obrigatoriamente pelos alunos durante os semestres do curso, a Coordenadoria de Graduação apresenta e recomenda fortemente aos alunos uma distribuição de disciplinas ao longo do curso de acordo com a tabela a seguir. Essa distribuição foi elaborada com base em pré-requisitos que podem limitar a progressão do discente.

Há um diagrama (Grade horária e de pré-requisitos) que é sempre apresentado aos alunos ingressantes no qual os mesmos podem ter uma idéia exata do quanto a ausência de uma disciplina pode impedir a realização de outras em semestres posteriores. Observamos que no curso atual (2012) tem a base do catálogo de 2008, onde foram realizadas algumas mudanças de pré-requisitos e a inclusão de uma disciplina obrigatória FA 070 Estágio supervisionado, com 12 créditos. A tabela 1 mostra que o catálogo de 2021 não sofreu mudanças quanto ao número de créditos e o número de horas de atividades supervisionadas.

Tabela 1. Mudança no catálogo de 2017

Requisitos para conclusão do curso	2017
Créditos	253
Total em horas	3795

Requisitos para conclusão do curso	2021
Créditos	253
Total em horas	3795

Portanto, para graduar-se neste curso, o aluno deverá obter o total de 253 créditos, correspondentes a 3795 horas de atividades supervisionadas, que poderão ser integralizadas em 10 semestres, conforme proposta oferecida pela unidade para o cumprimento do currículo pleno, sendo o prazo máximo de integralização 16 semestres. (Vide: <https://www.dac.unicamp.br/sistemas/catalogos/grad/catalogo2021/cursos/8g/index.html>)

A tabela 2 indica a grade de disciplinas sugerida para cumprimento do curso:

Tabela 2. Grade de disciplinas sugeridas para cumprimento do curso (vide próximas fls.)

Semestre	Disciplinas	Créditos
1º		
	FA100	2
	FA173	2
	MA111	6
	MA141	4
	MC102	6
	QG101	4
	QG102	4
	Total	28

Semestre	Disciplinas	Créditos
2º		
	BT330	2
	F128	4
	F129	2
	FA270	2
	FA273	2
	MA211	6
	ME414	4
	Total	22

Semestre	Disciplinas	Créditos
3º	EM306	4
	F328	4
	F329	2
	FA370	3
	FA373	3
	FA374	4
	FA379	2
	MA311	6
	Total	28

Semestre	Disciplinas	Créditos
4º		
	CV323	3
	EM406	4
	FA425	4
	FA470	3
	FA473	5
	FA474	2
	FA479	2
	FA481	4
	Total	27

Semestre	Disciplinas	Créditos
5º	EM506	4
	FA503	2
	FA520	4
	FA564	2
	FA573	4
	FA576	2
	FA577	2
	FA585	2
	FA586	2
	FA983	3
	Total	27

Semestre	Disciplinas	Créditos
6º		
	ET016	2
	FA622	2
	FA665	3
	FA670	2
	FA673	4
	FA676	5
	FA679	4
	FA680	2
	FA682	2
	Total	26

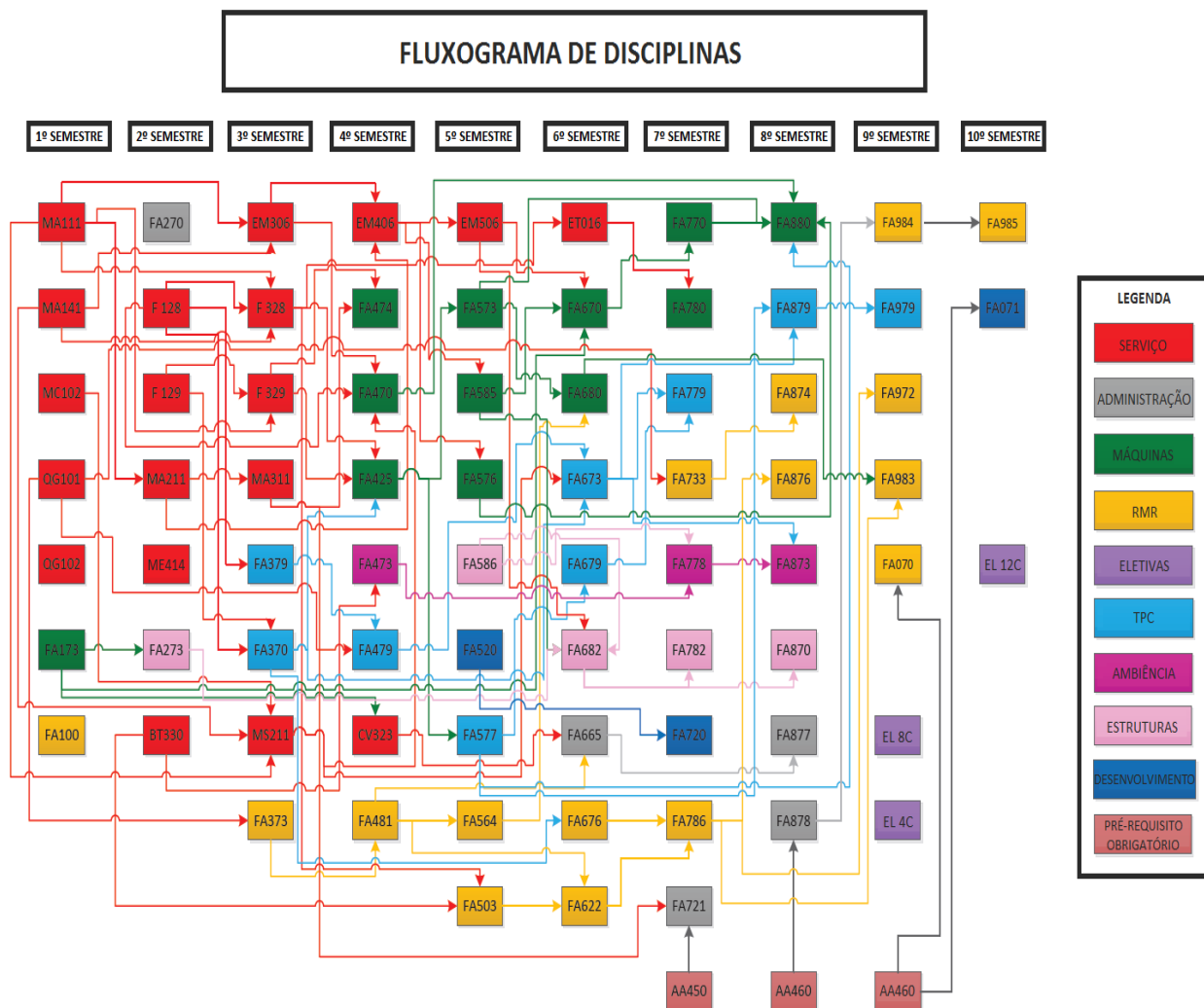
Semestre	Disciplinas	Créditos
7º	FA720	2
	FA721	2
	FA733	2
	FA770	2
	FA778	2
	FA779	2
	FA780	4
	FA782	3
	FA786	2
	Total	21

Semestre	Disciplinas	Créditos
8º		
	FA870	3
	FA873	3
	FA874	3
	FA876	3
	FA877	3
	FA878	3
	FA879	4
	FA880	3
	Total	25

Semestre	Disciplinas	Créditos
9º		
	FA070	12
	FA972	3
	FA979	4
	FA984	2
	EL12C	12
	Total	32

Semestre	Disciplinas	Créditos
10º	FA071	3
	FA985	2
	EL12C	12
	Total	17

Figura 1 Grade horária e de pré-requisitos



Os vetores das disciplinas propostas para cada um dos semestres, bem como, a somatória parcial e total da carga horária e de créditos estão apresentados na Tabela 3 que mostra o balanço de carga horária ao longo do curso, com base na grade proposta.

Tabela 3: Balanço da carga horária (Continuação).

Semestre	Disciplina	Vetor								
		OF:	T	P	L	O	D	HS	SL	C
1º	FA100	1	2	0	0	0	0	2	2	2
	FA173	1	0	0	2	0	0	2	2	2
	MA111	5	4	2	0	0	0	6	6	6
	MA141	5	3	1	0	0	0	4	4	4
	MC102	5	4	0	2	0	0	6	6	6
	QG101	5	4	0	0	0	0	4	4	4
	QG102	5	1	0	3	0	0	4	4	4
SubTotal			18	3	7	0	0	28	28	28
2º	BT330	5	2	0	0	0	0	2	2	2
	F128	5	2	2	0	0	0	4	4	4
	F129	5	0	0	2	0	0	2	2	2
	FA270	2	1	1	0	0	0	2	2	2
	FA273	2	0	0	2	0	0	2	2	2
	MA211	5	4	2	0	0	0	6	6	6
	ME414	5	2	2	0	0	0	4	4	4
SubTotal			11	7	4	0	0	22	22	22
3º	EM306	5	4	0	0	0	0	4	4	4
	F328	5	2	2	0	0	0	4	4	4
	F329	5	0	0	2	0	0	2	2	2
	FA370	1	2	1	0	0	0	3	3	3
	FA373	1	2	1	0	0	0	3	3	3
	FA374	1	2	0	2	0	0	4	4	4
	FA379	1	2	0	0	0	0	2	2	2
	MA311	5	4	2	0	0	0	6	6	6
SubTotal			18	6	4	0	0	28	28	28

OF: Período do oferecimentos; T: Aulas Teóricas; P: Aulas Práticas; L: Aulas de laboratório; O: Horas de orientação; D: Distância (Remoto); HS: Carga horária por semana; SL: Sala de Aula; C: No. De créditos

Tabela 3: Balanço da carga horária (Continuação).

Semestre	Disciplina	Vetor								
		OF:	T	P	L	O	D	HS	SL	C
4º	CV323	5	1	0	2	0	0	3	3	3
	EM406	5	4	0	0	0	0	4	4	4
	FA425	2	2	0	2	0	0	4	4	4
	FA470	2	2	0	1	0	0	3	3	3
	FA473	2	4	1	0	0	0	5	5	5
	FA474	2	2	0	0	0	0	2	2	2
	FA479	2	1	1	0	0	0	2	2	2
	FA481	2	2	2	0	0	0	4	4	4
SubTotal			18	4	5	0	0	27	27	27
5º	EM506	5	4	0	0	0	0	4	4	4
	FA503	1	2	0	0	0	0	2	2	2
	FA520	1	4	0	0	0	0	4	4	4
	FA564	1	1	1	0	0	0	2	2	2
	FA573	1	2	2	0	0	0	4	4	4
	FA576	1	1	0	1	0	0	2	2	2
	FA577	1	1	0	1	0	0	2	2	2
	FA585	1	1	0	1	0	0	2	2	2
	FA586	1	1	1	0	0	0	2	2	2
	FA983	1	2	1	0	0	0	3	3	3
SubTotal			19	5	3	0	0	27	27	27
6º	ET016	5	2	0	0	0	0	2	2	2
	FA622	2	2	0	0	0	0	2	2	2
	FA665	2	2	1	0	0	0	3	3	3
	FA670	2	2	0	0	0	0	2	2	2
	FA673	2	4	0	0	0	0	4	4	4
	FA676	2	3	1	1	0	0	5	5	5
	FA679	2	4	0	0	0	0	4	4	4
	FA680	2	1	1	0	0	0	2	2	2
	FA682	2	1	0	1	0	0	2	2	2
SubTotal			21	3	2	0	0	26	26	26

OF: Período do oferecimentos; T: Aulas Teóricas; P: Aulas Práticas; L: Aulas de laboratório; O: Horas de orientação; D: Distância (Remoto); HS: Carga horária por semana; SL: Sala de Aula; C: No. De créditos

Tabela 3: Balanço da carga horária (Continuação).

Semestre	Disciplina	Vetor								
		OF:	T	P	L	O	D	HS	SL	C
7º	FA720	1	2	0	0	0	0	2	2	2
	FA721	1	2	0	0	0	0	2	2	2
	FA733	1	2	0	0	0	0	2	2	2
	FA770	1	2	0	0	0	0	2	2	2
	FA778	1	2	0	0	0	0	2	2	2
	FA779	1	1	0	1	0	0	2	2	2
	FA780	1	3	0	1	0	0	4	4	4
	FA782	1	2	1	0	0	0	3	3	3
	FA786	1	2	0	0	0	0	2	2	2
SubTotal			18	1	2	0	0	21	21	21
8º	FA870	2	2	1	0	0	0	3	3	3
	FA873	2	2	1	0	0	0	3	3	3
	FA874	2	2	1	0	0	0	3	3	3
	FA876	2	3	0	0	0	0	3	3	3
	FA877	2	1	2	0	0	0	3	3	3
	FA878	2	1	0	2	0	0	3	3	3
	FA879	2	3	0	1	0	0	4	4	4
	FA880	2	2	0	1	0	0	3	3	3
SubTotal			16	5	4	0	0	25	25	25
9º	FA070	5	0	2	0	10	0	12	0	12
	FA972	1	2	0	0	0	0	2	2	2
	FA984	1	0	1	0	1	0	2	1	2
	FA979	1	2	2	0	0	0	4	4	4
	EL12C	1						20	07	20
SubTotal			4	5	0	11	0	32	19	20
10º	FA071	2	2	1	0	0	0	3	3	3
	FA985	2	0	1	0	1	0	2	1	2
	EL12C	2						24	12	12
SubTotal			2	2	0	1	0	29	16	17
Total			145	39	31	2	0	265	239	241

OF: Período do oferecimentos; T: Aulas Teóricas; P: Aulas Práticas; L: Aulas de laboratório; O: Horas de orientação; D: Distância (Remoto); HS: Carga horária por semana; SL: Sala de Aula; C: No. De créditos.

VI. DESCRIÇÃO SINTÉTICA DAS DISCIPLINAS POR SEMESTRE

1. DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

As disciplinas obrigatórias são oferecidas por outras unidades da UNICAMP e são denominadas disciplinas de serviço. Essas disciplinas mesmo sendo de responsabilidade de outras unidades devem atender os princípios básicos da proposta pedagógica da Faculdade de Engenharia Agrícola. As disciplinas obrigatórias de serviço estão listadas a seguir:

Disciplinas de Serviço de Responsabilidade de Outras Unidades

Créditos	Código	Nome da Disciplina
02	BT 330	Botânica Básica
03	CV 323	Topografia
04	EM 306	Estática
04	EM 406	Resistência dos Materiais I
04	EM 506	Resistência dos Materiais II
02	ET 016	Eletrotécnica
04	F 128	Física Geral I
02	F 129	Física Experimental I
04	F 328	Física Geral III
02	F 329	Física Experimental III
06	MA 111	Cálculo I
06	MA 211	Cálculo II
06	MA 311	Cálculo III
04	MA 141	Geometria Analítica e Vetorial
06	MC 102	Introdução ao Processamento de Dados
04	ME 203	Estatística Elementar
04	QG 101	Química I
04	QG 102	Química Experimental I

Disciplinas Obrigatórias de Responsabilidade da Unidade (FEAGRI)

Créditos	Código	Nome da Disciplina
12	FA070	Estágio Supervisionado
03	FA071	Sociologia e Extensão Rural
02	FA100	Engenharia Agrícola: Curso e Profissão
02	FA173	Desenho Técnico
02	FA270	Metodologia Científica e do Projeto
02	FA273	Desenho Civil Assistido por Computador
03	FA370	Mecânica dos Fluidos para Engenharia
03	FA373	Pedologia
04	FA374	Cálculo Numérico
02	FA379	Introdução à Termodinâmica
04	FA425	Instrumentação Básica
03	FA470	Dinâmica de Corpos Rígidos
05	FA473	Sistemas de produção
02	FA474	Dinâmica de Sistemas
02	FA479	Termodinâmica Aplicada
04	FA481	Características e Propriedades do Solo
02	FA503	Meteorologia Agrícola
04	FA520	História e Desenvolvimento da Agricultura Brasileira
02	FA564	Barragens e Estradas de Terra
04	FA573	Laboratório de Máquinas Agrícolas
02	FA576	Propriedades Mecânicas de Materiais Biológicos
02	FA577	Propriedades Físicas dos Produtos Agrícolas
02	FA585	Materiais e Tecnologia Mecânica
02	FA586	Materiais de Construção Civil
02	FA622	Sistema Solo-Planta-Atmosfera
03	FA665	Geotecnologias I
02	FA670	Elementos de Máquinas
04	FA673	Transferência de Calor e Massa
05	FA676	Hidráulica Geral
04	FA679	Tecnologia de Processos Pós-Colheita I
02	FA680	Relação Trator-Implemento
02	FA682	Modelagem Estrutural Aplicada
02	FA720	Fundamentos de Economia
02	FA721	Engenharia Econômica
02	FA733	Fundamentos de Microbiologia e Qualidade de Água

Créditos	Código	Nome da Disciplina
02	FA770	Elementos de Transmissões Mecânicas
02	FA778	Construções Rurais para a Produção Animal
02	FA779	Tecnologia de Resfriamento para Produtos Hortícolas
04	FA780	Instalações Elétricas para Sistemas Agroindustriais
03	FA782	Dimensionamento de Estruturas de Concreto
02	FA786	Hidrologia Ciência e Aplicação
03	FA870	Dimensionamento de Estruturas de Madeira
03	FA873	Ambientes para Animais e Plantas
03	FA874	Saneamento Ambiental
03	FA876	Técnicas de Irrigação
03	FA877	Planejamento Agrícola
03	FA878	Introdução ao Gerenciamento de Projetos
04	FA879	Tecnologia de Processos Pós-Colheita II
03	FA880	Princípios de Operação de Máquinas Agrícolas
02	FA972	Drenagem de Solos Agrícolas
04	FA979	Tecnologia de Processos Pós-Colheita III
03	FA983	Manejo e Conservação do Solo
02	FA984	Introdução ao Trabalho de Conclusão de Curso
02	FA985	Trabalho de Conclusão de Curso

EMENTA, OBJETIVO E PROGRAMA DAS DISCIPLINAS.

CÓDIGO:	FA070
NOME:	Estágio Supervisionado

OF:S-5 T:00 P:02 L:00 O:00 D:00 E:00 HS:12 SL:00 C:12 EX:N**Pré-requisito: AA200 / AA475****EMENTA:**

Acompanhamento de projetos, montagens e execução de equipamentos e sistemas em Engenharia Agrícola, nas áreas Recursos Naturais Renováveis, Máquinas Agrícolas, Tecnologia de Pós-Colheita, Estrutura e Ambiente, Administração e Desenvolvimento e Sustentabilidade Rural, junto a empresas credenciadas pela Coordenadoria de Graduação da Faculdade de Engenharia Agrícola e pelo Serviço de Apoio ao Estudante (SAE) da UNICAMP.

OBJETIVO:

A disciplina visa assegurar o contato do aluno com situações, contextos e instituições, permitindo que conhecimentos, habilidades e atitudes se concretizem em ações profissionais. O estágio é orientado bilateralmente e concluí com apresentação de um relatório.

OBSERVAÇÕES: ---X---**PROGRAMA: ---X----**

CÓDIGO:	FA071
NOME:	<i>Sociologia e Extensão Rural</i>

OF:S-2 T:02 P:01 L:00 O:00 D:00 E:01 HS:04 SL:03 NS:15 CH:45 C:03
Pré-Requisito: AA475

EMENTA: Realidade rural brasileira. Introdução à sociologia rural. Geração, transferência, difusão e adoção de tecnologias no meio rural. Comunicação rural. Projetos de intervenção na realidade rural. Fundamentos e metodologia de extensão rural.

OBJETIVO: Criar condições para que o aluno, a partir de uma análise da problemática da agricultura brasileira e dos conhecimentos teórico-práticos da Extensão Rural, adquira capacidade para, em suas futuras atividades profissionais, atuar de maneira crítica e criativa no processo de mudança da sociedade.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1. Introdução à Sociologia rural
 - 1.1. Fundamentos teóricos
 - 1.2. A reflexão sociológica como base para a Extensão Rural
2. O Papel da Extensão no Desenvolvimento
 - 2.1. Fundamentos da Extensão Rural
 - 2.2. Do modelo difusionista à ação construtivista da Extensão rural
 - 2.3. Quadro histórico-institucional e perspectivas
3. Métodos e técnicas de extensão rural: objetivos, vantagens e limitações
 - 3.1. Métodos de alcance individual, grupal e massal
 - 3.2. Métodos participativos
4. Comunicação no meio rural: diferentes universos culturais e suas linguagens
5. Organização rural
 - 5.1. Cooperativas, sindicatos, organizações formais e informais
6. Elaboração de projetos de extensão rural
 - 6.1. Planejamento, preparação e execução de atividades extensionistas

BIBLIOGRAFIA:

- ARAÚJO, I.S. e AZEVEDO, A.M.A., A recepção de impressos, rádio, vídeo e audiovisuais no meio rural, ed. Espaço Aberto, Recife, 1996.
- BERGAMASCO, S.M.P.P. Agricultura e Assistência Técnica no Estado de São Paulo. Botucatu, UNESP-Faculdade de Ciências Agrônômicas. 1983. 286p. (Tese de Livre-Docência).
- BODENAVE, J.E.D., O que é comunicação rural, Ed. Brasiliense, Coleção Primeiros Passos, São Paulo, 1983.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Proposta resultante da oficina nacional “Uma nova extensão rural centrada na agricultura familiar”. Brasília, nov. 1997. Disponível em http://www.pronaf.gov.br/ater/Docs/oficina_nacional_97.doc
- BROSE, Markus (Org.). Metodologia participativa: uma introdução a 29 instrumentos. Ed. Tomo, 2001.
- BROSE, Markus (Org.). Participação na extensão rural: experiências inovadoras de desenvolvimento local. Ed. Tomo, 2004.
- CÂNDIDO, A. Os parceiros do Rio Bonito. São Paulo. Livraria Duas Cidades, 1982.
- CAPORAL, Francisco R.; COSTABEBER, José A. Por uma nova extensão rural: fugindo da obsolescência. Reforma Agrária, São Paulo, set./dez., 1994, p. 70-90.
- CAPORAL, Francisco R.; COSTABEBER, José A. Bases para uma nova ATER pública. Disponível em www.pronaf.gov.br/ater/Docs/Bases%20NOVA%20ATER.doc
- FIGUEIREDO, R.P. Extensão Rural; extensão do capitalismo? - Análise do Sistema ABCAR/EMBRATER (1948-1979). Campinas. SP. 1980. (Projeto de tese/mimeo).
- FONSECA, M.T.L. A Extensão Rural no Brasil, um projeto educativo para o capital. São Paulo. Ed. Loyola, 1985.
- FREIRE, P. Extensão ou comunicação? Rio de Janeiro, Ed. Paz e Terra. 1971. 93p.
- FRIEDRICH. A.O. Comunicação Rural. Proposição crítica de uma nova concepção. 2a Ed. Brasília, EMBRATER. 1988.
- GRZYBOWSKI, C. Caminhos e descaminhos dos movimentos sociais no campo. Ed. Vozes. 1987. 90p.
- LOUREIRO, M.R. (org.) Cooperativas agrícolas e capitalismo no Brasil. Cortez Editora. 1981. 155p.
- ONG, W., Oralidade e cultura escrita – a tecnologização da palavra, Ed.Papirus, Campinas/SP, 1998.
- QUEDA, O. A Extensão Rural no Brasil: da anunciação ao milagre da modernização agrícola. Piracicaba, ESALQ/USP. 1987. (Tese de Livre Docência)
- RODRIGUES, Cyro M. Conceito de seletividade de políticas públicas e sua aplicação no contexto da política de extensão rural. Cadernos de Ciência e Tecnologia, Brasília, v.14, n.1, p.113-154, 1997.

- SANTANDER, F. O extensionista. São Paulo. Ed. HICITEC. 1987.
- SANTOS, J.V.T. Colonos do vinho. Ed. Hucitec. 1978. 182p. (Coleção Ciências Sociais).
- SILVEIRA, M.A. & CANUTO, J.C. (org.). Estudos de comunicação rural. Ed. Loyola. 1988. 149p. (Estudos Contemporâneos em Comunicação, no 1).
- SZMRECSÁNYI, T. & QUEDA, O. Vida rural e mudança social. São Paulo. Cia Editora Nacional. 1973. 233p.
- WOORTMANN, E. e WOORTMANN, K., O trabalho da terra, Ed.UnB, Brasília/DF, 1997.

CÓDIGO:	FA100
NOME:	<i>Engenharia Agrícola: Curso e Profissão</i>
OF:S-1 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 E:00 HS:02 SL:02 NS:15 CH:30 C:02	
Pré-Requisito: não há	

EMENTA: Universidade Estadual de Campinas e Faculdade de Engenharia Agrícola: histórico e perfil. O profissional Engenheiro Agrícola. Curso de graduação em Engenharia Agrícola da UNICAMP. Inserção da Engenharia Agrícola na Agricultura Brasileira. Mercado de Trabalho. Interação com outros ramos de Engenharia. Conceitos de Engenharia (Regulamentos, Ética Profissional).

OBJETIVO: A disciplina apresenta uma introdução geral à Engenharia Agrícola, fazendo num primeiro momento uma exposição histórica a partir de sua criação, sua introdução no Brasil, até os dias de hoje. Em um segundo instante busca-se fornecer aos alunos ingressantes informações sobre as diversas áreas de atuação do Engenheiro Agrícola, e fornecer subsídios a respeito da estrutura curricular do curso na UNICAMP. A disciplina tem também o papel de trazer o ingressante no curso para um primeiro contato com a infra-estrutura acadêmica da FEAGRI.

A disciplina pretende proporcionar uma visão global da Engenharia Agrícola por intermédio da apresentação da inserção da profissão nas cadeias produtivas agrícolas e estimular uma reflexão, a partir do estudo e visitas técnicas sobre a amplitude de ação da EA, como também as suas interfaces com as Engenharias e, em segundo plano as outras áreas de conhecimento.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1. Introdução sobre a UNICAMP: histórico, constituição, normas e regulamentos.

2. Faculdade de Engenharia Agrícola: histórico, constituição, normas e regulamentos e instalações.
3. Engenharia Agrícola: Histórico; Legislação; Áreas de atuação; Perspectivas.
4. O Curso de Graduação em Engenharia Agrícola:
 - Coordenadoria de Graduação
 - Manual do Aluno
 - Catálogo de Graduação
 - Horário / Grade Curricular
 - Viagens Acadêmicas
 - Iniciação Científica
 - Perfil do Egresso
5. Agricultura Brasileira: Perfil, dados estatísticos, principais cadeias produtivas, inserção da Engenharia Agrícola.
6. Ética Acadêmica e Profissional.

BIBLIOGRAFIA:

- Catálogo do Curso de Graduação
- Manual do Aluno

CÓDIGO:	FA173
NOME:	<i>Desenho Técnico</i>

OF:S-1 T:00 P:00 L:02 O:00 D:00 E:01 HS:03 SL:02 NS:15 CH:30
C:02

Pré-Requisito: Não há.

EMENTA: Introdução aos conceitos básicos de desenho técnico utilizando recursos assistidos por computador. Perspectiva; sistema de projeções, vistas principais, parciais e auxiliares. Cortes e seções. Cotas e tolerâncias. Desenhos de conjunto, detalhamento de conjunto e montagem de peças.

OBJETIVO: Familiarizar o aluno com os recursos computacionais disponíveis que auxiliam na execução do desenho técnico. Capacitar o aluno a executar desenhos técnicos, seguindo as normas da ABNT, no plano e no espaço.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

- 1 - Fundamentos de desenho assistido por computador
- 2 - Aspectos gerais do desenho técnico
- 3 - Projeções Ortogonais
- 4 - Cortes e seções
- 5 - Perspectivas
- 6 - Cotagem
- 7 - Dimensões e Tolerâncias
- 8 - Desenhos de elementos de máquinas
- 9 - Vistas principais e auxiliares
- 10 - Normas ABNT

BIBLIOGRAFIA:

- Associação Brasileira de Normas Técnicas. Normas para desenho técnico/edição organizada pelo eng. Paulo de Barros Ferlini.
- Arlindo Silva, Carlos Tavares Ribeiro, João Dias, Luís Sousa. Desenho Técnico Moderno. 4ª edição LTC. 2006.

CÓDIGO:	FA270
NOME:	<i>Metodologia Científica e do Projeto</i>
OF:S-2 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 E:01 HS:03 SL:02 NS:15 CH:30 C:02	
Pré-Requisito: Não há	

EMENTA: O conhecimento, ciência e senso comum. O método científico. A pesquisa científica; problematização; elaboração de hipóteses; verificação. Metodologia do trabalho científico. Metodologia de projeto. Exemplo do desenvolvimento de um projeto de engenharia agrícola. Eficiências nas etapas do projeto. Fases e desenvolvimento do projeto.

OBJETIVO: A disciplina objetiva proporcionar uma visão abrangente acerca do processo de geração do conhecimento científico e sua evolução histórica, passando a enfatizar noções sobre geração e desenvolvimento de trabalhos de pesquisa, mediante aplicação do método científico. Apresentar aos alunos a metodologia de trabalho adotada nos projetos de engenharia desenvolvendo procedimentos sistemáticos para o trabalho criativo do engenheiro.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1. Conhecimento Científico e Não-Científico
 - 1.1 Ciência e Senso Comum
 - 1.2 Tipos de Conhecimento
 - 1.3 Conceito de Ciência
 - 1.4 Classificação
 - 1.5 Características da Ciência
2. O Método Científico
 - 2.1 Aspectos Históricos
 - 2.2 Método Indutivo
 - 2.3 Método Dedutivo
 - 2.4 Outros Métodos.
3. A Pesquisa Científica
 - 3.1 Fatos, Leis e Teorias
 - 3.2 Problema e Hipóteses
 - 3.3 Fases da Pesquisa
4. Trabalhos Acadêmicos
 - 4.1 Características
 - 4.2 Classificação e Elementos Fundamentais
 - 4.3 Metodologia do Trabalho Acadêmico
5. Exemplo de Desenvolvimento de Um Projeto de Engenharia Agrícola.

- 5.1 Reconhecimento do problema
- 5.2 Definição do problema
- 5.3 Desenvolvimento de idéias
- 5.4 Coleta de informações
- 5.5 Reavaliação do problema e idéias
- 5.6 Verificação das normas técnicas
- 5.7 Idéias novas e custos do projeto
- 5.8 Exame de problemas satélites
- 5.9 Verificação de possíveis erros de lógica
- 5.10 Decisão por uma idéia
- 5.11 Construção de protótipo para testes
- 5.12 Procedimento de teste
- 5.13 Documentação de detalhes do projeto
- 5.14 Conclusão de discussão
- 5.15 Exercícios.

6. Eficiência nas Etapas do Projeto

- 6.1 Gerência do tempo
- 6.2 Trabalho em equipe
- 6.3 Desenhos e Especificação
- 6.4 Comunicação Escrita e Oral
- 6.5 Vendendo seu produto e motivação pessoal
- 6.6 Exercícios.

7. Etapas de Projeto

- 7.1 Restrições universais ao projeto
- 7.2 Definição do problema
- 7.3 Especificações do projeto
- 7.4 Criatividade planejada
- 7.5 Assessoria
- 7.6 Cronograma do projeto
- 7.7 Exercícios.

8. Desenvolvimento do Projeto

- 8.1 Análise
- 8.2 Síntese
- 8.3 Considerações quanto ao cliente
- 8.4 Fatores humanos no projeto
- 8.5 Seleção de Materiais
- 8.6 Segurança e confiabilidade
- 8.7 Estimativa de custos
- 8.8 Manufatura

8.9 Padronização

8.10 Teste e avaliação

9. Outros tópicos Associados ao Projeto

9.1 Estrutura organizacional das empresas

9.2 Patentes, trademarks, copyrights

9.3 Futurologia

10. Discussões de Planos de Projetos Elaborados pelos Alunos

BIBLIOGRAFIA:

- LAKATOS, E.M. & MARCONI, M.A. Metodologia Científica. São Paulo, Atlas, 1986.
- _____ Fundamentos de Metodologia Científica. São Paulo, Atlas, 1986.
- CERVO, A.L. & BERVIAN, P.A. Metodologia Científica. 3ª ed. São Paulo, Mc Graw-Hill, 1983.
- REGIS DE MORAIS, J.F. Filosofia da Ciência e da Tecnologia. 5ª ed. Campinas, Papirus, 1988.
- SEVERINO, A.J. Metodologia do Trabalho Científico. 4ª ed. São Paulo, Cortez & Moraes, 1978.
- CHRISTIANSON, L.L.; ROHBACH; R.P. Design in Agricultural Engineering.
- ASAE, St. Joseph, Michigan, 1986.

CÓDIGO:	FA273
NOME:	<i>Desenho Civil Assistido por Computador</i>

OF:S-2 T:00 P:00 L:02 O:00 D:00 E:01 HS:03 SL: 02 NS:15 CH:30 C:02

Pré-Requisito: FA173

EMENTA: Simbologia básica e normas técnicas para a representação do projeto arquitetônico; Modelagem tridimensional de maquete arquitetônica e sistemas estruturais. Introdução a compatibilização tridimensional de projeto arquitetônico e estrutural. Detalhamento arquitetônico de anteprojeto.

OBJETIVO: Familiarizar o aluno com as normas e os recursos computacionais disponíveis que auxiliam na execução do desenho Civil.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1. Representação gráfica de projetos arquitetônicos;
2. Elementos arquitetônicos e estruturais;
3. Modelagem de elementos arquitetônicos e estruturais.
4. Padronização de projeto: nomenclatura e organização (sistema de arquivos, camadas e referências externas). Montagem de prancha e impressão. Textos. Tabelas. Cotagem.

BIBLIOGRAFIA:

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas (Diversas Normas na Área de Desenho)
- ALCÂNTARA, C.M. DE. Plotagem e Impressão com AutoCAD 2004. São Paulo: Érica, 2004. 232 p.
- CAMBIAGHI, H.; AMÁ, R.; CASTANHO, M.; WESTERMANN, M. Diretrizes Gerais para Intercambialidade de Projetos em CAD: Integração entre Projetista, Construtoras e Clientes. São Paulo: PINI, 2002. 44 p.
- CHING, F.D.K. Representação Gráfica para Desenho e Projeto - Versão portuguesa de Ana Maria Costa Martins. Barcelona: Gustavo Gili, 2001. 345 p.
- CHING, F.D.K.; ADAMS, C. Técnicas de Construção Ilustradas. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

CÓDIGO:	FA370
NOME:	<i>Mecânica dos Fluidos para Engenharia</i>
OF:S-1 T:02 P:01 L:00 O:00 D:00 E:03 HS:06 SL:03 NS:15 CH:45 C:03	
Pré-Requisitos: F128 F129	

EMENTA: Introdução as principais propriedades físicas dos fluidos. Esforços nos fluidos. Fluidostática. Equilíbrio relativo. Manometria. Cinemática dos fluidos. Viscosidade. Equação da quantidade de movimento. Teorema de Bernoulli (conservação de energia). Análise dimensional e semelhança.

OBJETIVO: Fornecer conhecimentos de princípios e leis que regem o fenômeno de escoamento de fluidos para proporcionar as condições plenas para análise de processos e sistemas de uma maneira racional e otimizada no meio rural e na agroindústria

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1. Principais Propriedades Físicas dos Fluidos
 - 1.1. Conceituação qualitativa de fluido
 - 1.2. A hipótese do contínuo
 - 1.3. Massa específica ou densidade absoluta
 - 1.4. Densidade relativa
 - 1.5. Peso específico
 - 1.6. Volume específico
 - 1.7. Exercícios
2. Esforços nos Fluidos
 - 2.1. Vetor tensão normal/pressão
 - 2.2. Vetor tensão tangencial
 - 2.3. Equação de estado dos gases
 - 2.4. Transformações nos fluidos compressíveis
 - 2.5. Módulo de elasticidade volumétrica
 - 2.6. Coeficiente de compressibilidade cúbica
 - 2.7. Pressão de vapor
 - 2.8. Tensão superficial e capilaridade
 - 2.9. Exercícios
3. Fluidostática
 - 3.1. Variação da pressão no interior de uma massa fluida
 - 3.2. Fluido incompressível e fluido compressível
 - 3.3. Conceito de carga para caso de líquidos
 - 3.4. Diagramas de pressões

3.5. Exercícios

4. Equilíbrio Relativo

- 4.1. Aceleração de um fluido por força vertical
- 4.2. Aceleração de um fluido por força horizontal
- 4.3. Aceleração de um fluido por força inclinada
- 4.4. Fluido submetido a um movimento de rotação em torno de um eixo vertical
- 4.5. Exercícios

5. Cinética dos Fluidos

- 5.1. Trajetória e linhas de corrente
- 5.2. Tubo de corrente e filamento de corrente
- 5.3. Escoamento tridimensional, bidimensional e unidimensional
- 5.4. Classificação do escoamento dos fluidos: direção da trajetória, variação no tempo, movimento de rotação.
- 5.5. Equação da continuidade e velocidade média
- 5.6. Exercícios

6. Viscosidade

- 6.1. A lei de Newton da viscosidade
- 6.2. Fluidos Newtonianos e não Newtonianos
- 6.3. Variação da viscosidade com a temperatura
- 6.4. Viscosidade cinemática
- 6.5. Medindo a viscosidade
- 6.6. Conceito do Número de Reynolds
- 6.7. Conceito da camada limite
- 6.8. Rugosidade absoluta e rugosidade relativa em tubos circulares
- 6.9. escoamento laminar e escoamento turbulento
- 6.10. Viscosidade turbulenta
- 6.11. Exercícios

7. Equação da Quantidade de Movimento

- 7.1. Quantidade de movimento de uma partícula fluida
- 7.2. Força resultante da quantidade de movimento
- 7.3. Equação generalizada da quantidade de movimento
- 7.4. Blocos de ancoragem
- 7.5. Exercícios

8. Equação de Bernoulli

- 8.1. Determinação da equação de Bernoulli
- 8.2. Interpretação mecânica e geométrica da equação de Bernoulli
- 8.3. Potência da corrente líquida

- 8.4. Generalização a equação de Bernoulli
- 8.5. Teorema de Torricelli
- 8.6. Equação de Bernoulli para fluidos reais
- 8.7. Introdução ao conceito de perda de carga
- 8.8. Exercícios

9. Análise Dimensional e Semelhança

- 9.1. Similaridade
- 9.2. Teorema de Buckingham
- 9.3. Teoria dos modelos
- 9.4. Exercícios

BIBLIOGRAFIA:

- WELTY, WICKS & WILSON. Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer. Vol. I e II. John Wiley & Sons. New York, NY, Última Edição (Versão em português de preferência).
- HUGHES, W.F. & BRIGHTON, J.A. Dinâmica dos Fluidos. Tradução. McGraw Hill. São Paulo. SP. 1974.
- STREETER, V.L. & WYLIE, E.B. MECÂNICA DOS FLUIDOS. Última Edição. Editora McGraw Hill do Brasil, Ltda. São Paulo. SP.
- SHAMES, I. Mecânica dos Fluidos. McGraw Hill Book Co-mpany. São Paulo. SP.
- SCHLICHTING, H. Boundary Layer Theory. McGraw Hill Book Company. New York. NY.
- BRODKEY. The Phenomena of Fluid Motions.
- LAMB, H. Hydrodynamics. Dover Publications, New York, NY.
- ASSY, T.M. Mecânica dos Fluidos. Todos os volumes. Grêmio Politécnico/Editora Edgard Blucher Ltda. São Paulo. SP.
- VENNARD, J.D. & STREET, R.L. ELEMENTOS DE MECÂNICA DOS FLUIDOS. Editora Guanabara Dois S.A. Rio de Janeiro. RJ.
- VIANNA, M.R. Mecânica dos Fluidos para Engenheiros / Ano 2001 / 4 edição, p 581.

CÓDIGO:	FA373
NOME:	<i>Pedologia</i>
OF:S-1 T:02 P:01 L:00 O:00 D:00 E:02 HS:05 SL:03 NS:15 CH:45 C:03	
Pré-Requisito: QG101	

EMENTA: Caracterização da crosta terrestre. Fundamentos de mineralogia, principais minerais e rochas. Intemperismo. Fatores e processos de formação do solo. O perfil de solo. Definição e notação de horizontes e camadas. Principais atributos morfológicos. Introdução à classificação de solos. Evolução da classificação de solos no Brasil. O sistema brasileiro de classificação de solos. Solos do Brasil e do Estado de São Paulo. Levantamento de solos. Aplicações da Pedologia em Engenharia Agrícola.

OBJETIVO: Desenvolver a compreensão do solo como um "sistema complexo", mediante conhecimentos sobre sua gênese, morfologia e classificação, evidenciando as aplicações na Engenharia Agrícola. Capacitar o aluno a entender o solo como um corpo natural do globo terrestre, originado por força de fatores e processos pedogenéticos. Prover elementos necessários para o reconhecimento de diferentes categorias de solos e suas caracterizações.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1 - Rochas e Minerais

- Espécie mineral e estrutura cristalina
- Propriedades dos minerais
- Minerais constituintes das rochas
- Seqüência de cristalização dos minerais de origem magmática
- Composição química e mineralógica da crosta terrestre
- Conceito e classificação das rochas
- Distribuição das rochas na crosta terrestre
- Geologia do Brasil e do Estado de São Paulo
- Escala geológica do tempo e o surgimento dos solos

2 - Intemperismo

- Fatores que afetam a alteração de rochas e minerais
- Intemperismo físico
- Intemperismo químico/biológico
- Produtos da alteração de minerais e rochas

- Intensidade de intemperismo nas diferentes regiões bioclimáticas
- Ordem de estabilidade dos minerais frente ao intemperismo

3 - Fatores de Formação do Solo

- Material de origem
- Clima
- Organismos
- Relevo
- Tempo

4 - Processos de Formação do Solo

- Adições
- Perdas
- Transformações
- Transportes
- Processos específicos de formação: eluviação, iluviação, decalcificação, etc.

5 - Estudo Morfológico do Solo

- Escalas de observação do solo na natureza: a cobertura pedológica, o pedon, o polipedon, o perfil.
- Estudo do perfil de solo: conceito de horizonte e camada.
- Designação dos principais horizontes e camadas.
- Atributos morfológicos dos horizontes - espessura, cor, textura, estrutura, consistência, revestimentos finos, concreções, nódulos, transição entre horizontes, etc.
- Observação e descrição morfológica de perfis de solo e coleta de amostras.
- Horizontes diagnósticos de superfície e de sub-superfície

6 – Classificação de Solos

- Princípios de classificação
- Classificações técnicas e taxonômicas
- Evolução da classificação de solos no Brasil
- O sistema brasileiro de classificação de solos:
- Bases do sistema
- Atributos diagnósticos
- Horizontes diagnósticos de superfície
- Horizontes diagnósticos de subsuperfície
- Ordens, subordens, grandes grupos e sub-grupos
- Enquadramento dos solos utilizando a chave de classificação
- Correlação das classes do sistema brasileiro com a classificação americana e da FAO

7 - Levantamento de Solos

- Objetivos
- Tipos e escalas de mapeamento
- Unidade taxonômica e unidade de mapeamento
- Aplicações
- Mapas interpretativos
- Observação de mapas, legendas e relatórios de levantamento de solos
- Solos do Brasil e do estado de São Paulo

BIBLIOGRAFIA:

- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Sistema Brasileiro de Classificação de solos. Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1999, 412p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solo. Critérios para distinção de classes de solos e de fases de unidades de mapeamento; normas em uso pelo SNLCS. Rio de Janeiro, EMBRAPA, SNLCS, 1988. (Documentos SNLCS, 11).
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solo. Definição e notação de horizontes e camadas do solo. 2ª Ed. Revista e Atualizada. Rio de Janeiro, EMBRAPA, SNLCS, 1988. (Documentos SNLCS, 3).
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solo. Bases para leitura de mapas de solos. Rio de Janeiro, EMBRAPA, SNLCS, 1981. (SNLCS, Série Miscelânea, 4).
- INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. Mapa Geológico do Estado de São Paulo, 1981.
- LEPSCH, I. F. Formação e conservação dos solos. Ed. Oficina de Textos, 2002. 178p.
- MONIZ, A. C. (Coord.). Elementos de pedologia. São Paulo: Polígono, 1972. 459 p.
- SANTOS, R. D. DOS; LEMOS, R. DA C.; SANTOS, H. G. DOS; KER, J. C.; ANJOS, L. H. C. DOS. Manual de Descrição e Coleta de Solo no Campo. Viçosa, MG: SBCS, Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 5ª. Ed., 2005. 92p.
- OLIVEIRA, J. B. DE. Pedologia Aplicada. 2ª edição. Jaboticabal-SP: FEALQ, 2005. 574 p. il.
- OLIVEIRA, J.B. Solos do Estado de São Paulo: descrição das classes registradas no mapa pedológico. Boletim Científico No. 45 - Instituto Agrônomo de Campinas, São Paulo, 1999, 112p.
- OLIVEIRA, J.B.; CAMARGO, M.N.; CALDERANO FILHO, B. Mapa pedológico do Estado de São Paulo: legenda expandida. Campinas: Instituto Agrônomo; Rio de Janeiro: Embrapa-Solos, 1999, 64p: mapa.
- OLIVEIRA, J. B. DE; JACOMINE, P. K. T.; CAMARGO, M. N. Classes Gerais de Solos do Brasil. Guia auxiliar para seu reconhecimento. Jaboticabal-SP: FUNEP, 1992. 102 p. il.

- PRADO, H. DO. Solos do Brasil. Gênese, Morfologia, Classificação e Levantamento. Piracicaba-SP: H. do Prado, 2001. 220p. il. Com CD-ROM.
- RESENDE, M., CURI, N.; REZENDE, S. B. DE; CORRÊA, G. F. Pedologia: Base para distinção de ambientes. 4ª ed. Imprensa Universitária da Universidade Federal de Viçosa, 2002.
- TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M. C. M. DE; FAIRCHILD, T. R.; TAIOLI, F. (orgs.). Decifrando a Terra. São Paulo: Oficina de Textos, 2000. 568 p. il.

CÓDIGO:	FA374
NOME:	<i>Cálculo Numérico</i>

OF:S-1 T:02 P:00 L:02 O:00 D:00 E:04 HS:08 SL:04 NS:15 CH:60 C:04

Pré-Requisitos: MA141 MA211 MC102

EMENTA: Aritmética do ponto flutuante; Zeros de funções reais; Interpolação: Integração numérica; Resolução de sistemas: lineares, não lineares e com restrições; Ajuste de dados e curvas, tratamento numérico de equações diferenciais.

OBJETIVO: Capacitar o aluno na resolução de problemas numéricos com estudo de erros.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1. Erros

- Erros absolutos e relativos
- Erros de arredondamento e truncamento em um sistema de aritmética de ponto flutuante.
- Análise de erro nas operações aritméticas de ponto flutuante.

2. Zeros de funções reais

- Isolamento das raízes
- Refinamento
- Critério de parada
- Métodos iterativos para se obter zeros reais de funções
- Método Bissecção

- Método Posição falsa
- Método Posição falsa modificado
- Método iterativo linear
- Método Newton-Raphson
- Método Secante
- Comparação dos métodos

3. Resolução de Sistemas Lineares

- Métodos diretos
- Método Eliminação de Gauss
- Fatoração LU
- Métodos iterativos
- Teste de parada
- Método Gauss-Jacobi
- Método Gauss-Seidel
- Comparação dos Métodos

4. Interpolação Polinomial

- Formas de se obter $p_h(x)$
- Resolução do sistema linear
- Forma de Lagrange
- Forma de Newton
- Estudo do Erro

5. Ajuste de Curvas pelo Método dos Quadrados Mínimos

- Carso discreto
- Carso contínuo
- Carso não linear
- Testes de alinhamento

6. Integração Numérica

- Fórmula de Newton-Cotes
- Regra dos trapézios
- Regra dos trapézios repetida
- Regra 1/3 de Simpson
- Regra 1/3 de Simpson repetida
- Teorema geral do erro
- Quadratura Gaussiana

7. Soluções Numéricas de Equações Diferenciais

- Ordinárias

- Propagação de erro
- Métodos de passo um (ou passo simples)
- Método Série de Taylor
- Método Range - Kutta
- Método de passo múltiplo
- Método de previsão - correção

BIBLIOGRAFIA:

- CUNHA, C. Métodos Numéricos para as Engenharias e Ciências Aplicadas. Campinas, SP, Editora da UNICAMP, 1993.

CÓDIGO:	FA379
NOME:	<i>Introdução à Termodinâmica</i>
OF:S-1 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 E:02 HS:04 SL:02 NS:15 CH:30 C:02 Pré-Requisito: F128	

EMENTA: História da termodinâmica. Conceitos básicos. Propriedades de substâncias puras. Equações de estado. Trabalho e calor. Primeira Lei. Balanços de energia, eficiências de Primeira Lei. Segunda Lei. Exergia e Irreversibilidade. Análises energéticas e exergéticas.

OBJETIVO: Fundamentar os conhecimentos da Termodinâmica Clássica, a fim de que o aluno seja capaz de resolver problemas teóricos e reais com o conhecimento adquirido em situações no meio agroindustrial.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1- História da Termodinâmica

- A Energia até 1850.
- Linha do Trabalho: As Máquinas
- A Linha do Calor: Termometria e Calorimetria
- A História da Tecnologia da Refrigeração
- A Termodinâmica e a Engenharia Agrícola

2- Conceitos Básicos

- Conversão de Energia
- Sistema Termodinâmico e Volume de Controle
- Propriedades e Estado Termodinâmico
- Processos e Ciclos Termodinâmicos
- Massa, Volume Específico, Pressão e Temperatura
- Noções de Medição de Grandezas em Laboratório

3- Propriedades de Substâncias Puras

- A Substância Pura
- Equilíbrio de Fases Vapor-Líquido
- Diagramas T-v e P-T
- Tabelas de Vapor e seu Uso

4- Equações de Estado

- Leis de Boyle, Gay-Lussac e Charles
- Pressões Parciais e Lei de Dalton
- Equação de Gás Perfeito
- Diagrama Compressibilidade-Pressão
- Equações para Gases Reais: Virial, van der Waals e outras

5- Trabalho e Calor

- Definição e unidades de Trabalho
- Trabalho de Compressão e Expansão
- Expansão Livre
- Trabalho e Diagrama P-v
- Definição de Calor
- Comparação entre Trabalho e Calor

6- Primeira Lei (energia interna, entalpia)

- Experimento de Joule
- Conservação da Energia
- Energia Interna e Entalpia
- Calor Específico à Volume e Pressão Constante

7- Balanços de Energia, Eficiências de Primeira Lei

- Equação da Primeira Lei em Termos de Fluxo
- Primeira Lei para um Volume de Controle
- Processo em Regime Permanente
- Eficiências de Primeira Lei

8 - Segunda Lei (entropia)

- Eventos Naturais (espontaneidade)
- Motores Térmicos e Refrigeradores
- Enunciados de Kelvin-Plank e Clausius
- Processo Reversível
- Fatores de Irreversibilidades
- Ciclo de Carnot
- Desigualdade de Clausius
- Entropia
- Variação de Entropia em Processos Reversíveis
- Variação de Entropia em Processos Irreversíveis
- Eficiência de Segunda Lei

9 - Exergia e Irreversibilidade

- Introdução ao Conceito de Exergia
- Trabalho Reversível e Trabalho Perdido
- Irreversibilidade

BIBLIOGRAFIA:

- "Fundamentos da Termodinâmica Clássica". Tradução da terceira edição americana versão SI Gordon J. Van Wylen e Richard E. Sonntag Editora Edgard Blücher Ltda - São Paulo, SP - 318p. 1993.
- "Thermodynamics - a new engineering approach". Yunus A.Çengel e Michael A. Boles McGraw Hill International Editions - Mechanical Eng. Series Impresso em Cingapura - 867 p. 1989.
- "Termodinâmica e Aplicações" László Halász. Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia "André Toselo" Campinas, SP - 80p. – 1979.
- "Engineering Thermodynamics with Heat Transfer" Second Edition William L. Haberman e James E.A. John Allyn and Bacon - Estados Unidos - 705p. – 1989.
- "Manual de Termodinâmica e Transmissão de Calor". Remi Benedito Silva EPUSP - São Paulo - 4a edição – 1972.
- "Manual de Refrigeração e Ar Condicionado". Remi Benedito Silva EPUSP - São Paulo - 5a edição – 1978.

- "Handbooks da ASHRAE: HVAC Applications (1991), HVAC Systems & Equipment (1992), Fundamentals (1993), Refrigeration (1994)" ASHRAE - American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers Atlanta - Estados Unidos.
- "Modern Refrigeration and Air Conditioning" Andrew D. Althouse, Carl H. Turnquist, Alfred F. Bracciano The Goodheart-Willcox Company Inc. - South Holland, IL - Estados Unidos - 1054p. – 1988.

CÓDIGO:	FA425
NOME:	<i>Instrumentação Básica</i>

OF:S-2 T:02 P:00 L:02 O:00 D:00 E:01 HS:05 SL:04 NS:15 CH:60

C:04

Pré-Requisitos: F328 F329 FA370

EMENTA: Conceitos básicos de instrumentação. Simbologia. Características estáticas de instrumentos. Calibração. Sensores. Condicionamento e aquisição de sinais. Válvulas e atuadores.

OBJETIVO: Fornecer aos alunos os conceitos básicos de instrumentação na área de engenharia, capacitando-os na aquisição e condicionamento de sinais, por meio de aulas teóricas e práticas.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1 - Introdução à Instrumentação

- Introdução
- Importância da instrumentação na Engenharia Agrícola
- Classes de instrumentos
- Definições
- Características estáticas dos instrumentos
- Erros e incertezas associados aos instrumentos e medições
- Definição de erros
- Tipos e classificação de erros
- Calibração de instrumentos
- Identificação e símbolos de instrumentos
 - Padronização ISA
 - Exemplos de simbologia

2 - Aquisição e condicionamento de sinais

- Condicionamento de sinais
- Aterramento
- Isolação
- Filtros analógicos
- Aquisição de dados
- Conversão Analógica/Digital (A/D) e Digital/Analógica (D/A)
- Obtenção de sinais digitais. Amostragem.
- Condicionamento e filtragem.
- Sistemas de aquisição de dados
- Placas de aquisição de dados: características, instalação, critérios de seleção.
- Exemplos

3 - Sensores: tipos, princípios de funcionamento e características.

- Sensores de deslocamento
- Sensores de velocidade
- Sensores de aceleração
- Sensores de força
- Sensores de torque
- Sensores de vazão
- Sensores de nível
- Sensores de temperatura e umidade relativa
- Sensores de pressão

4 - Transdutores e conversores

5 - Válvulas e atuadores

BIBLIOGRAFIA:

- Beckwith, T. G.; Buck, N. L.. Mechanical Measurements. Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, 1965, 559p.
- Bega, E.; Delmée, G. J.; Conh, P. E.; Koch, R.; Finkel, V. S. Instrumentação Industrial. Editora Inter-ciência. SP.2003. 541 p.
- Doebelin, E. O. Measurement Systems: Application and Design. 9ed. New York: McGraw-Hill Book Company, 1982, 772p.
- Regazzi, R. Pereira, S. P.; Silva Jr., F. M. Soluções Práticas de Instrumentação e Automação. Editora 3R.KW. 2005. 350 p.
- Silva, G. Instrumentação Industrial- FXS, Gestão de Marketing, Ltda. Portugal 2005. 770 p.

CÓDIGO:	FA470
NOME:	<i>Dinâmica de Corpos Rígidos</i>
OF:S-2 T:02 P:00 L:01 O:00 D:00 E:02 HS:05 SL:03 NS:15 CH:45	

C:03

Pré-Requisitos: F128 EM306 FA374

EMENTA: Estudo vetorial de curvas. Cinemática da partícula. Movimento relativo. Cinemática dos corpos rígidos nos movimentos plano e espacial. Princípios básicos da dinâmica: Leis de Newton. Conservação dos momentos linear e angular e conservação de energia. Cinética da partícula. Cinética dos sistemas de partículas. Cinética dos corpos rígidos nos movimentos plano e espacial. Aplicações em linguagem simbólica Matlab.

OBJETIVO: Fornecer aos alunos um entendimento dos fundamentos físicos e a abordagem matemática necessária ao estudo de sistemas de corpos rígidos que integram mecanismos presentes em máquinas e equipamentos agrícolas. Gerar um entendimento dos modelos que governam o comportamento desses sistemas.

PROGRAMA:

1. Cinemática da partícula
 - Cinemática do ponto
 - Sistemas de coordenadas
 - Transformação de coordenadas
 - Movimento relativo
2. Cinemática do corpo rígido no movimento plano
 - Movimento absoluto
 - Movimento relativo
3. Cinemática do corpo rígido no movimento espacial
 - Formulação geral do movimento absoluto
 - Movimento relativo
 - Rotação com ponto fixo
4. Cinética da partícula
 - Formulação de Newton
 - Conservação dos momentos linear e angular. Choque

5. Cinética dos sistemas de partículas
 - Matrix de inércia, mudança de referencial, direção principais de inércia
 - Formulação de Newton
 - Formulação do equilíbrio com quantidade de movimento angular
6. Cinética do corpo rígido no movimento plano
 - Formulação por variação da quantidade de movimento angular
7. Cinética do corpo rígido no movimento espacial
 - Formulação por variação da quantidade de movimento angular
 - Equações de Euler
 - Estabilidade de movimento com momento nulo

BIBLIOGRAFIA:

- ILMAR FERREIRA DOS SANTOS. Dinâmica de Sistemas Mecânicos. Makron Books; 2001.
- J.L.MERIAN. Dinâmica. Livros Técnicos e Científicos. Editora S.A., 1981. SP.**

CÓDIGO:	FA473
NOME:	<i>Sistema de Produção</i>
OF:S-2 T:04 P:01 L:00 O:00 D:00 E:03 HS:08 SL:05 NS:15 CH:75 C:05	
Pré-requisito: BT330	

EMENTA: Roteiros e equipamentos para a produção vegetal. Sistemas de cultivo de vegetais. Equipamentos e instalações para produção animal. Sistemas de produção animal.

OBJETIVO: Expor ao aluno, por meio de aulas expositivas e visitas acadêmicas: o conhecimento sobre sistemas de produção vegetal e animal, noções sobre solo-água-planta-atmosfera e saneamento rural, capacitando-o a dimensionar, projetar, avaliar e supervisionar projetos, instalações e produções agrícolas. Possibilitar ao estudante uma visão global da produção racional de animais e da produção das principais culturas comerciais de importância econômica.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1 - Introdução ao Curso

- Importância
- Conceito
- Produção de alimentos
- Bibliografia

2 - Sistema Solo-Água-Planta-Atmosfera

- Conceitos Gerais: Solo, Relações Hídricas/Térmicas, Planta e Ar.

3 - Exploração Agrícola

- Plantas permanentes e não permanentes: roteiro para a produção.
- Fertilizantes e corretivos - adubadoras e aplicadoras de calcário.
- Plantio de sementes e mudas, transplante - semeadoras e plantadoras.
- Tratos culturais: adubação em cobertura, irrigação, controle fitossanitário, controle de plantas invasoras, podas e desbastes.

4 - Sistemas de Cultivo Vegetal

- Sistema convencional
- Preparo de solo: processos e equipamentos
- Sistema de plantio direto
- Preparo de solo: processos e equipamentos
- Sistemas agroecológicos
- Apresentação dos diversos sistemas agroecológicos - modelo orgânico.
- Sistemas protegidos
- Parâmetros do ambiente: luz, calor, umidade relativa e velocidade do ar.
- Substratos de cultivo
- Hidroponia

5 - Suinocultura

- Importância econômica e alimentar. Produção nacional e mundial.
- Principais raças e cruzamentos. Características fisiológicas e antropológicas.
- Nutrição animal. Características dos alimentos. Composição básica.
- Sistemas de manejo, produção e reprodução.

6 - Bovinocultura de Leite

- Importância econômica e alimentar. Produção nacional e mundial.
- Principais raças e cruzamentos. Características fisiológicas e antopométricas.
- Nutrição animal. Características dos alimentos. Composição básica.
- Sistemas de manejo, produção e reprodução.

7 - Bovinocultura de Corte

- Importância econômica e alimentar. Produção nacional e mundial.
- Principais raças e cruzamentos. Características fisiológicas e antopométricas.
- Nutrição animal. Características dos alimentos. Composição básica.
- Sistemas de manejo, produção e reprodução.

8 - Avicultura de Corte

- Importância econômica e alimentar. Produção nacional e mundial.
- Principais linhagens comerciais e cruzamentos. Características fisiológicas e antopométricas.
- Nutrição animal. Características dos alimentos. Composição básica.
- Sistemas de manejo, produção e reprodução.

9 - Avicultura de Postura

- Importância econômica e alimentar. Produção nacional e mundial.
- Principais linhagens comerciais e cruzamentos. Características fisiológicas e antopométricas.
- Nutrição animal. Características dos alimentos. Composição básica.
- Sistemas de manejo, produção e reprodução.

10 - Ovinos e Caprinos

- Importância econômica e alimentar. Produção nacional e mundial.
- Principais raças comerciais e cruzamentos. Características fisiológicas e antopométricas.
- Nutrição animal. Características dos alimentos. Composição básica.
- Sistemas de manejo, produção e reprodução.

11 - Equinos

- Importância econômica e alimentar. Produção nacional e mundial.
- Principais raças comerciais e cruzamentos. Características fisiológicas e antopométricas.
- Nutrição animal. Características dos alimentos. Composição básica.
- Sistemas de manejo, produção e reprodução.

12 - Introdução à Ecologia e Ambiente Animal

- Ecologia no meio Rural
- Aspectos sanitários na produção vegetal.
- Aspectos sanitários na produção animal.

- Introdução aos conceitos de ambiência animal
- Aspectos de homotermia.
- Fatores físicos, sociais e psicológicos na produção animal.
- Fisiologia animal
- Princípios da adaptação animal.
- Bioclimatologia.
- Adaptações morfológicas, fisiológicas e comportamentais.
- Efeitos do ambiente sobre a produtividade.
- Termorregulação e fisiologia ambiente. Temperatura corporal.
- Balanço térmico. Respostas fisiológicas ao calor e ao frio.
- Aspectos fisiológicos da água na vida animal. Água corporal. Balanço hídrico.
- Índices de conforto

BIBLIOGRAFIA:

- ANDRIGUETTO, J.M.: L. PERLI, I. MINARDI, J.S. FLEMMING, A. GEMAEL, G.A . SOUZA e A. BONA Filho. 1989. Nutrição Animal. V.1.: As bases e os fundamentos da nutrição animal: os alimentos. 4 ed. Editora Nobel, São Paulo. 395p.
- ANDRIGUETTO, J.M.: L. PERLI, I. MINARDI, J.S. FLEMMING, A. GEMAEL, G.A . SOUZA E A . BONA FILHO. 1989. Nutrição Animal. V.2.: Alimentação animal; nutrição animal aplicada. 4ed. Editora Nobel, São Paulo. 425 p.
- BLISKA Jr., A. e HONÓRIO, S.L. Cartilha tecnológica hidroponia. UNICAMP/FEAGRI-DPPAG. 1995. 51 p.
- Cavalcanti, S.S. 1984. Produção de Suínos. Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, Campinas, SP. 453 p.
- CERMEÑO, Z.S. Cultivo de plantas hortícolas em estufa. Litexa, Portugal 1977. 368p.
- COELHO, F.S. Fertilidade do Solo. Campinas, Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1973.
- COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL. Manual Técnico das culturas. Edição Especial, 1986. (Manual nº8).
- CYRINO, J.E.P. E KUBITZA, F. 1996. Piscicultura. Coleção Agroindustrial 8. 2a ed. SEBRAE/MT, Cuiabá, MT., 81 p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL. Manual técnico: pecuária de leite. Sudeste. Brasília, DF, EMBRATER. 1981. (Manuais, 30).
- ENGLERT, S. 1997. Avicultura. Editora Centaurus, São Paulo, SP. 430 p.
- INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS. Boletim 200. Instruções Agrícolas para o Estado de São Paulo, 2ª ed. 1980.
- JARDIM, W.R.; Criação de caprinos. São Paulo, Nobel. 8a ed. 1982. 239 p.

- JANICK, J. Introduction to floriculture. Academic Press, Inc., 1980. 607 p.
- KIEHL, E.J. Fertilizantes orgânicos. Editora Agronômica Ceres, 1985.
- LAVORENTI, A. e V.S. MIYADA. 1988. Suinocultura. FEALQ, Piracicaba, SP. 130 p.
- MACARI, M.; MENDES, A.A. MANEJO DE MATRIZES DE CORTE. Editora Fundação Apinco. 2ª Edição. 2005. 421p.
- MENDES, A.A.; NAAS, I.A. MACARI, M. PRODUÇÃO DE FRANGOS DE CORTE. Editora Fundação Apinco. 2004. 356p.
- MALAVAZZI, G. Avicultura: manual prático. São Paulo, Nobel, 1978. 156p.
- MALAVOLTA, E. ABC da adubação. Editora Ceres, 1979.
- MAYNARD, L.A; LOOSLI, J.K; HINTZ H.F.; WARNER, R.G. Nutrição animal. Trad. A.B.N. Figueiredo Fo, 3a ed., Rio de Janeiro, Freitas Bastos. 1984. 726p.
- MIYADA, V.S. & LAVORENTI, A. Atualização em suinocultura. Piracicaba. FEALQ. 1985. 130p.
- MURAYAMA, S. Fruticultura. Campinas, Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1986.
- MURAYAMA, S. Horticultura. Campinas, Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1985.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Nutrient requirements of beef cattle. 6th ed. Washington DC, National Academy of Sciences. 1984.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Nutrient requirements of dairy cattle. 6th ed. Washington DC. National Academy of Sciences. 1988.
- PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C. FARIA, V.P. Bovinocultura leiteira. Fundamentos da exploração racional. Piracicaba : Fealq, 1993. 580p.
- Peixoto, A.M.; Moura, J.C. Faria, V.P. Bovinocultura de corte: Fundamentos da exploração racional. 3ª ed. 1999. Piracicaba : FEALQ, 1999. 552 p.
- PEIXOTO, A.M; MOURA, J.C. de; FARIA, V.P. de (ed.). Bovinocultura de corte; fundamentos da exploração racional. Piracicaba, FEALQ, 1986. 345P.
- PEIXOTO, A.M; MOURA, J.C. de; FARIA, V.P. de (ed.). Bovinocultura leiteira; fundamentos da exploração racional. Piracicaba, FEALQ, 1986. 326p.
- PEIXOTO, A.M; MOURA, J.C. de; FARIA, V.P. de (ed.). Pastagens; fundamentos da exploração racional. Piracicaba, FEALQ, 1986. 458p.
- RESH, H.M. Cultivos hidropônicos: nuevas técnicas de producción. 2ª ed. Madri, Spaña, Edic. Mundi-Prensa, 1987. 318 p.
- SGANZERLA, E. Nova agricultura. Petroquímica Triunfo, P. Alegre, 1987.
- TORRES, A. di P. Alimentos e nutrição das aves domésticas. 2a ed. São Paulo, Nobel, 1979. 234p.

- Valladares-Padua, C.B.: R.E. Bodmer e L. Cullen, Jr. 1984. Manejo e Conservação de Vida Silvestre no Brasil. CNPq, Brasília, DF. 285 p.
- Wentz, I.; Silveira, P.R.S.; Sesti, L.A.C.; Suinocultura Intensiva.
- Concórdia : Embrapa-CNPSA. 388p. 1998.

Código:	FA474
Nome:	Dinâmica de Sistemas
OF:S-2 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 E:01 HS:03 SL:02 NS:15 CH:30	

C:02

Pré-Requisitos: F329 MA311

EMENTA: Sistemas mecânicos, elétricos, térmicos e fluídicos. Elementos ideais e puros. Modelos com parâmetros concentrados e distribuídos. Dinâmica de sistemas lineares. Sistemas de primeira e segunda ordem. Estabilidade de sistemas.

OBJETIVO: Expor ao aluno sistemas físicos de naturezas diversas, comuns à engenharia, bem como suas semelhanças e equivalências. Introduzir conceitos de modelagem, controle e classificação dos sistemas.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1 - Introdução

- Abrangência da dinâmica de sistemas
- Problemas de modelagem
- Classificação de modelos
- Estudo de caso típico

2 - Elementos de sistemas mecânicos

- Mola, amortecedor e inércia dos elementos.
- Molas e amortecedores reais
- Impedância mecânica

3 - Elementos de sistemas elétricos

- Resistor, Capacitor e Indutor ideais
- Resistor, Capacitor e Indutor reais
- Impedância elétrica e analogia com sistemas mecânicos
- Fontes de corrente e voltagem

4 - Elementos de sistemas fluídicos e térmicos

- Resistência fluídica do fluxo e o elemento de resistência fluídica
- Capacitância fluídica e o elemento de capacitância fluídica
- Inércia fluídica
- Impedância fluídica
- Exemplos e exercícios
- Resistência térmica e o elemento de resistência térmica
- Capacitância e indutância térmica e seus elementos
- Exemplos e exercícios.

5 - Introdução a sistemas de ordem zero e de primeira ordem

- Sistemas mecânicos, elétricos, térmicos e fluídicos, sistemas mistos

6 - Sistemas de segunda ordem

- Sistemas mecânicos, elétricos, térmicos e fluídicos

7 - Dinâmica de sistemas lineares gerais

- Transientes e estabilidade
- Elementos introdutórios de atraso

BIBLIOGRAFIA:

- DOEBELIN, E.O. System Dynamics: Modeling and Response. The Ohio State University Press. 1972. 500p.
- OGATA, KATSUHIKO. System Dynamics. 4. ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson / Prentice Hall, 2004. 784 p.

CÓDIGO:	FA479
NOME:	<i>Termodinâmica Aplicada</i>
OF:S-2 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 E:02 HS:04 SL:02 NS:15 CH:30 C:02	
Pré-Requisitos: FA379 QG101	

EMENTA: Introdução aos ciclos de potência. Introdução aos ciclos de refrigeração. Bombas de calor. Misturas. Psicrometria. Combustíveis e reações químicas. Introdução ao equilíbrio químico. Propriedades coligativas.

OBJETIVO: Fornecer conhecimentos e subsídios para projetos e sistemas energéticos envolvendo principalmente ciclos de potência, de refrigeração, bomba de calor, psicrometria, combustão e gaseificação, equilíbrio químico e propriedades coligativas.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1 - Introdução aos Ciclos de Potência

Ciclo Rankine Ideal e Real
Ciclos-Padrões de Ar (Carnot, Otto e Diesel)
Ciclo a Gás Brayton
Células de Combustível
Cálculo de eficiência dos ciclos motores

2 - Introdução aos Ciclos de Refrigeração

Ciclo de Compressão de Vapor Ideal
Refrigerantes e Diagramas T-s e P-h
Afastamento do Ciclo de Refrigeração Real em Relação ao Ideal
Ciclo de Refrigeração de Absorção de Amônia Doméstica Rural e Agroindustrial

3 - Misturas

Conceitos Gerais de Misturas de Gases Perfeitos
Introdução a Misturas Reais
Propriedades Molares Parciais
Variação de Propriedades Termodinâmicas Devido à Mistura

4 - Psicrometria

Definições e Equações Básicas

Carta Psicrométrica, sua construção, uso e aplicações em Engenharia Agrícola:

Aquecimento, Mistura, Resfriamento Evaporativo ou Adiabático, Resfriamento, Umidificação e Secagem do Ar

5 - Combustíveis e Reações Químicas: Combustão e Gaseificação

Combustíveis Renováveis e Não-Renováveis

O Processo de Combustão e Gaseificação

Entalpia de Formação e Termoquímica

Análise de Primeira e Segunda Leis em Sistemas Reagentes

Avaliação dos Processos Reais de Combustão

BIBLIOGRAFIA:

- "Fundamentos da Termodinâmica Clássica", tradução da terceira edição americana versão SI, Gordon J. Van Wylen e Richard E. Sonntag, Editora Edgard Blücher Ltda - São Paulo, SP - 318p. 1993.
- "Thermodynamics - a new engineering approach", Yunus A.Çengel e Michael A. Boles, McGraw Hill International Editions - Mechanical Eng. Series, Impresso em Cingapura - 867 p. 1989.
- "Termodinâmica e Aplicações", László Halász, Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia André Toselo, Campinas, SP - 80p. – 1979.
- "Engineering Thermodynamics with Heat Transfer", Second Edition, William L. Haberman e James E.A. John, Allyn and Bacon - Estados Unidos - 705p. - 1989
- "Manual de Termodinâmica e Transmissão de Calor", Remi Benedito Silva, EPUSP - São Paulo - 4a edição – 1972.
- "Manual de Refrigeração e Ar Condicionado", Remi Benedito Silva, EPUSP - São Paulo - 5a edição – 1978.
- "Handbooks da ASHRAE: HVAC Applications (1991), HVAC Systems & Equipment (1992), Fundamentals (1993), Refrigeration (1994)", ASHRAE - American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, Atlanta - Estados Unidos.
- "Modern Refrigeration and Air Conditioning", Andrew D. Althouse, Carl H. Turnquist, Alfred F. Bracciano, The Goodheart-Willcox Company Inc. - South Holland, IL - Estados Unidos - 1054p. – 1988.

Código:	FA481
Nome:	Características e Propriedades do Solo
OF:S-2 T:02 P:02 L:00 O:00 D:00 E:02 HS:06 SL:04 NS:15 CH:60 C:04 Pré-Requisito: FA373	

EMENTA: O solo como um sistema sólido, poroso, heterogêneo e anisotrópico. Composição volumétrica do solo. Caracterização e métodos de determinação de atributos físicos, químicos e biológicos do solo. Granulometria e textura do solo. Estrutura e agregação do solo. Cor do solo. Porosidade do solo. Ar do solo. Regime térmico do solo. Densidade do solo e das partículas. Consistência do solo. Água do solo. Atributos químicos e de fertilidade do solo. Matéria orgânica do solo. Organismos do solo.

OBJETIVO: Conceituar e desenvolver práticas dos métodos de determinações de atributos físicos e de fertilidade do solo. Prover elementos necessários para interpretação dos resultados analíticos e compreensão dos fatores intervenientes no comportamento do solo. Evidenciar as aplicações da física do solo em Engenharia Agrícola.

OBSERVAÇÕES: ---x---

PROGRAMA

1 - O Solo como um Sistema Sólido e Poroso

- Composição volumétrica do solo
- Sólidos do solo: componentes minerais e componentes orgânicos
- O espaço poroso do solo: ar e água nos poros do solo
- Relações entre os sólidos do solo e as frações líquida e gasosa
- Exercícios de cálculo: umidade, densidade e porosidade

2 - Granulometria e Textura do Solo

- Conceito e Importância
- As frações granulométricas e escalas de tamanho
- Classes e triângulos texturais
- Avaliação da textura do solo no campo
- Caracterização física e mineralógica das principais frações granulométricas
- Métodos de determinação da análise granulométrica:
- Pré-tratamento da amostra
- Lei de Stockes

- Método da pipeta
- Aplicações e interpretação dos dados analíticos
- Importância e relações com o solo e as plantas

3 - Estrutura e Agregação do Solo

- Conceito e importância
- Tipos e subtipos de estrutura
- Agregação do solo: conceito e fatores condicionantes da gênese de agregados
- Avaliação da estrutura do solo no campo
- Métodos diretos e indiretos de determinação da estrutura e agregação do solo
- Determinação da estabilidade de agregados em amostras de solo
- Determinação da argila natural e do grau de floculação
- Interpretação dos resultados
- Importância e relações com o solo e as plantas

4 - Porosidade do Solo

- Conceito e importância
- Porosidade total, macro e microporosidade
- Métodos de determinação: método do funil, método da mesa de tensão
- Grau de Saturação do Solo
- Relação de Vazios
- Extração de amostras indeformadas
- Interpretação dos resultados e aplicações
- Importância e relações com o solo e as plantas

5 - Densidade do Solo e das Partículas

- Conceito e importância
- Fatores determinantes
- Métodos de determinação da densidade do solo e das partículas
- Interpretação dos resultados e aplicações
- Importância e relações com outros atributos do solo e o desenvolvimento das culturas

6 - Compactação do Solo

- Conceito e importância
- Fatores Determinantes
- O processo de compactação do solo e sua modelagem
- Consequências agrícolas da Compactação
- Métodos de determinação
- Interpretação dos resultados e aplicações

7 - Consistência do Solo

- Conceito e importância

- Formas de consistência do solo
- Conceitos de tenacidade, friabilidade, plasticidade e pegajosidade
- Conceitos de limite de liquidez (LL), limite de plasticidade (LP) e índice de plasticidade (IP)
- Conceito de “ponto de sazão” e friabilidade máxima
- Métodos de determinação- Interpretação de resultados e aplicações

8 - Cor do Solo

- Conceito e aplicação
- Fatores que afetam a cor dos solos
- O Sistema Munsell
- Determinação da cor de amostras de solo
- Interpretação da cor do solo

9 - Ar do Solo

- Conceito e importância
- Parâmetros e composição do ar atmosférico e do ar do solo
- Conceito de aeração do solo e importância
- Fatores e processos condicionantes da renovação do ar do solo
- Problemas associados com deficiência de aeração do solo
- Importância Agrícola

10 - Regime Térmico do Solo

- Conceito e importância
- Fatores intervenientes: climáticos, microclimáticos, topoclimáticos e do próprio solo
- Balanço de energia no solo
- Características e propriedades térmicas do solo
- Manejo do regime térmico do solo

11 - Propriedades Químicas e Fertilidade do Solo

- Conceito e importância
- Adsorção e troca iônica no solo:
- Cargas permanentes e variáveis em solos
- Capacidade de troca de cátions, soma de bases, saturação por bases e saturação por alumínio.
- Reação do solo e classificação da acidez do solo
- Determinação do pH em amostras de solo e da necessidade de calagem
- Correlação entre CTC e pH do solo
- Correlação entre saturação por bases e crescimento de plantas
- Importância e aplicações

12 - Matéria Orgânica e Biologia do Solo

- Conceito e importância
- Funções da matéria orgânica do solo
- Ciclo do carbono e do nitrogênio
- Funções da matéria orgânica do solo
- Métodos de determinação e interpretação dos resultados
- Organismos do solo:
- Macro e microfauna
- Macro e microflora
- Atividades benéficas dos organismos do solo às plantas superiores
- Influência do manejo sobre os organismos do solo

13 - Água no Solo

- Conceito e importância
- Estrutura molecular da água, características físicas e químicas
- Composição da água do solo
- Aspectos quantitativo e energético
- Constantes de umidade
- Determinação da umidade do solo por diferentes métodos
- Retenção de água no solo:
- Capilaridade
- Adesão e coesão
- Interação com características do solo
- Potencial total da água do solo e seus componentes (tensiometra)
- Conceito de “água disponível” e “facilmente disponível”
- Curva característica da água do solo: conceito e métodos de determinação
- Cálculos dos potenciais de água no solo (exercícios práticos)
- Armazenamento de água no solo: conceito e métodos de determinação
- Movimento da Água no Solo
- Fluxo saturado de água no solo
- Fluxo não saturado de água no solo
- Métodos de determinação do movimento de água no solo
- Determinação da condutividade hidráulica no solo saturado utilizando módulo hidráulico
- Infiltração de água no solo

BIBLIOGRAFIA:

- BONI, N.R. Solos - Aspectos Básicos. Monografia. I Curso Básico de Agricultura Irrigada. Campinas/UNICAMP. 1986. 59 p.

- BUCKMAN, H.O.; BRADY, N.C. Natureza e propriedades dos solos. Rio de Janeiro, 1968. 594p.
- DAKER, A. A água na agricultura. Livraria Freitas Bastos: Rio de Janeiro. Vol. 3 5a Ed., 1976. 453p.
- DIAS JR., M. DE. Compactação do Solo. In: NOVAIS, R. F. DE; ALVAREZ V.; V. H.; SCHAEFER, C. E. G. R. (Eds.). Tópicos em Ciência do Solo V.1. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2000.
- EMBRAPA. Manual de análise de solo. Rio de Janeiro, 1979. 87 p.
- FORSYTE, W. Física de suelos. Manual de Laboratorio. Costa Rica: I.I.C.A. 1980. 212 p.
- HATFIELD, J. L.; STEWART, B. A. Soil Biology: Effects on soil quality. CRC Press, 1994. (Advances in Soil Science).
- HILLEL, D. Introduction to soil physics. Orlando: Academic Press, 1982. 364 p
- KIEHL, E.J. Manual de edafologia. São Paulo: Ed. Ceres, 1979. 262 p.
- KLAR, A.E. A água no sistema solo-planta-atmosfera. São Paulo: Ed.Nobel, 1984. 408 p.
- LIBARDI, P.L. Dinâmica da Água no Solo. 2ª. Ed. Editado pelo Autor. Piracicaba, 2000.
- MONIZ, A.C. Elementos de pedologia. Ed. Polígono: São Paulo, 1972.
- VAN RAIJ, B. Avaliação da fertilidade do solo. Instituto da Potassa & Fosfato, Instituto Internacional da Potassa, 1981.

CÓDIGO:	FA503
NOME:	<i>Meteorologia Agrícola</i>
OF:S-1 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 E:02 HS:04 SL:02 NS:15 CH:30	

C:02

Pré-Requisitos: BT330 F328

EMENTA: Meteorologia, climatologia, atmosfera terrestre, radiação solar, ciclo hidrológico, fotossíntese, posto meteorológico, zoneamento agrícola, planejamento das atividades agrícolas.

OBJETIVO: Fornecer ao aluno uma visão das relações entre radiação solar, evaporação e condensação da água na atmosfera, fotossíntese, e a produção vegetal capacitando-o a poder mensurar essas grandezas bem como planejar as atividades agrícolas em função do clima local, através da compreensão dos fenômenos meteorológicos.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1. Definições: meteorologia, climatologia, fatores meteorológicos, elementos meteorológicos. Posto Meteorológico: padronizações internacionais, instrumentos de medida, princípios de funcionamento dos instrumentos.
2. Atmosfera Terrestre: composição, estrutura vertical, ciclo do nitrogênio, ciclo do oxigênio, ciclo do carbono.
3. Energia Radiante, Energia Eletromagnética, Ondas Curtas, Ondas Longas, Emissão de Energia Solar.
4. Leis da Radiação (Lei de Stephan Boltzmann, Lei de Wien, Lei de Lambert, Lei de Kirchoff, Lei de Plank); corpo negro, poder absorvedor, poder emissor, poder refletor de uma superfície, albedo. Distribuição da radiação solar no planeta Terra; diferentes tipos de clima.
5. Radiação Solar na Atmosfera: espalhamento, reflexão, absorção, transmissão, "janelas" da atmosfera, balanço de energia na superfície terrestre.
6. Aquecimento da Atmosfera: convecção, variação diária da temperatura em um dado local, variação anual da temperatura, instrumentos de medida.
7. Umidade do Ar: umidade absoluta, umidade relativa, variação diária da umidade relativa do ar, calor latente de evaporação, instrumentos de medida.
8. Circulação Geral da Atmosfera, Classificação Climática.
9. Medida da Água no Solo: importância fisiológica, instrumentos e métodos de medida da água no solo.
10. Evapotranspiração Potencial, Real e Aplicações.
11. Balanço Hídrico Segundo Thornthwaite & Matter.
12. Zoneamento Agrícola.

BIBLIOGRAFIA:

- Tubelis, F. Nascimento, F.L. Meteorologia Descritiva. Editora Nobel.

- Varejão Silva, M.A. Meteorologia e Climatologia, edição do Ministério da Agricultura e Abastecimento e INMET.
- Reichardt, Klaus. Processos de transferência no sistema solo-planta-atmosfera. Fundação Cargill.
- Mota, F.S. Meteorologia Agrícola. Editora Nobel.
- Ometo, J.C. Bioclimatologia Vegetal. Editora Ceres.

CÓDIGO:	FA520
NOME:	<i>História e Desenvolvimento da Agricultura Brasileira</i>
OF:S-1 T:03 P:01 L:00 O:00 D:00 E:01 HS:05 SL:04 NS:15 CH:60 C:04	
Pré-Requisito: Não há	

EMENTA: Fundamentos históricos da agricultura brasileira. Modernização da agricultura no Brasil. Caracterização da produção agrícola e agroindustrial. Política agrícola. Estrutura Agrária. Relações sociais na agricultura. Desenvolvimento agrícola e agroindustrial.

OBJETIVO: Fornecer os elementos necessários para que o aluno construa o quadro crítico e abrangente da realidade agrícola e agro-industrial brasileira em seus aspectos econômicos, sociais e ambientais.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1. Evolução Agrária e Agricultura Brasileira
 - 1.1. Demografia e inovações tecnológicas na agricultura
 - 1.2. Fases da Evolução Agrária
 - 1.3. Teorias explicativas da dinâmica de inovação na agricultura
 - 1.4. Formação da agricultura brasileira – O Ciclo do Açúcar e o Ciclo do Café
 - 1.5. Transição para agricultura Moderna.
 - 1.6. Modernização da agricultura brasileira; relações agricultura-indústria.
 - 1.7. Industrialização da agricultura e políticas de modernização
2. Cadeias Agroprodutivas (Agronegócio/Agricultura Familiar)
 - 2.1. Cadeias agroindustriais e aspectos de gestão agroindustrial
 - 2.2. Caracterização da indústria de insumos para a agropecuária
 - 2.3. O agronegócio brasileiro no comércio agrícola mundial

2.4. Gestão ambiental no agronegócio

2.5. Caracterização agrônômica e econômica da produção agrícola: valor da produção, produtividade

3. Temas da Atualidade

3.1. Estrutura agrária: herança histórica, processo de ocupação e acesso à terra

3.2. Relações sociais na agricultura: relações de trabalho e de produção; agricultura empresarial e familiar

3.3. Políticas Agrícolas/Instrumentos de apoio à agricultura empresarial e familiar

3.4. Reforma Agrária e Assentamentos Rurais

BIBLIOGRAFIA:

- BERGAMASCO, SÔNIA M. P. P. & NORDER, LUIS. O Que São Assentamentos Rurais? São Paulo, Brasiliense, 1996. (Coleção Primeiros Passos).
- BONILLA, S. Mercosur e Integracion. Montevideo, Uruguai. Fundación de Cultura Universitária, 1991. 183p.
- BUAINAIN, A. M. Trajetória Recente da Política Agrícola Brasileira. Projeto UTF/FA/036/BRA.
- BUARQUE DE HOLANDA, S. Raízes do Brasil. ed. Rio de Janeiro, Livraria José Olympio,
- FIGBE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censos Agropecuários. Rio de Janeiro.
- FURTADO, C. Formação Econômica do Brasil. Rio de Janeiro, Fundo de Cultura, 1964.
- GRAZIANO DA SILVA, (org.). Estrutura Agrária e Produção de Subsistência na Agricultura Brasileira. Ed. Hucitec, 1978. 240p.
- GRAZIANO DA SILVA, J. O que é Questão Agrária. Ed. Brasiliense, 1981. (Coleção Primeiros Passos, 18).
- GRAZIANO DA SILVA, J. A Nova Dinâmica da Agricultura Brasileira. Ed. Unicamp; Instituto de Economia, 1998, 211p.
- GUANZIROLI, Carlos; ROMEIRO, Ademar; BUAINAIN, Antonio M.; SABBATO, Alberto Di; Bittencourt, Gilson. Agricultura Familiar e Reforma Agrária no Século XXI. Rio de Janeiro: Garamond Universitária, 2001. 288p.
- HOBBSAWM, E.J. A Era das Revoluções (1789-1848). São Paulo, Paz e Terra, 1982. 343p.
- HOBBSAWM, E.J. Da Revolução Industrial Inglesa ao Imperialismo. São Paulo, Paz e Terra.
- HOFFMANN, R. Distribuição da Posse da Terra no Brasil em 1980 e 1985. Dados conjunturais da agropecuária. Brasília, 1987. 17p.

- KAGEYAMA, A. (Coord.). O Novo Padrão Agrícola Brasileiro: do complexo rural aos complexos agroindustriais. Cap.II. IN: DELGADO, G.C.; GASQUES, J.G.; VILLA VERDE, C.M. (Org.). Agricultura e políticas públicas. Série IPEA, no127, Brasília, 1990. 564p.
- MALUF, R.S.J. Um Mal Necessário? comercialização agrícola e desenvolvimento capitalista no Brasil. Campinas, IE/UNICAMP, 1988. (tese de doutoramento).
- MARGULIS, S. (ed.). Meio Ambiente. Aspectos Técnicos e Econômicos. Rio de Janeiro, IPEA/PNUD, 1990. 246P.
- MARTINE, G. & GARCIA, R.C. (Org.). Os Impactos Sociais da Modernização Agrícola. Ed. Caetés, 1987, 271p.
- MARTINE, G. Fases e Faces da Modernização Agrícola Brasileira. IPLAN. Julho/89. (Texto para Discussão, 15).
- ONU. Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente. Nosso Futuro Comum. 2a ed., Rio de Janeiro, Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991. 430p
- ROMEIRO, A; GUANZIROLLI, C.; PALMEIRA, M. & LEITE, S. Reforma Agrária: produção, emprego e renda. O relatório da FAO em debate. Rio de Janeiro, FAO/FASE, 1994.
- ROMEIRO, Ademar R. Meio Ambiente e Dinâmica de Inovação na Agricultura. São Paulo: AnnaBlume, 1998.
- SANTOS, R.F. Presença de Viéses de Mudança na Agricultura Brasileira. IPE/USP, São Paulo, 1986, 176p.
- USA. National Research Concil. Alternative Agriculture. Washington, National Academy Press, 1989. 448p.
- VEIGA, J.E. da. O Desenvolvimento Agrícola: uma visão histórica. São Paulo, HUCITEC/Edusp 1991. 219. (Coleção Estudos Rurais). 11
- VEIGA, J.E. O Que é Reforma Agrária. São Paulo, Brasiliense, 1981. 87p. (coleção Primeiros Passos, 33).

CÓDIGO:	FA564
NOME:	<i>Barragens e Estradas de Terra</i>
OF:S-1 T:01 P:01 L:00 O:00 D:00 E:02 HS:04 SL:02 NS:15 CH:30	

C:02

Pré-Requisito: FA481

EMENTA: Principais elementos de uma barragem de terra. Definição e determinação dos parâmetros a serem considerados em obras de barragens. Determinação das características de resistência ao cisalhamento e deformabilidade dos solos. Realização de anteprojeto de pequena barragem de terra. Introdução ao estudo de estradas vicinais.

OBJETIVO: Capacitar o aluno ao desenvolvimento de projetos de aterros, pequenas barragens de terra e estradas de terra.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

01. Resistência ao Cisalhamento dos Solos

- Causas físicas da resistência ao cisalhamento dos solos
- Coesão e ângulo de atrito dos solos
- Ensaios de cisalhamento direto, compressão simples e compressão triaxial
- Resistência das areias e das argilas
- Círculo de Mohr

02. Barragens de Terra

- Principais elementos de uma barragem de terra
- Compactação de Solos
- Estabilidade de taludes. Método do talude infinito, método das cunhas, método de Fellenius e método de Bishop
- Filtros de proteção para barragens

03. Anteprojeto de Barragem de Terra

- Cálculo de volume de materiais necessários.
- Cálculo do custo de operação de máquinas.
- Cálculo do custo de mão de obra.

04. Estradas de Terra

- Principais características de estradas de terra
- Tratamentos básicos para o leito de estradas de terra
- Causas e soluções dos problemas mais comuns em estradas de terra

05. Dimensionamento Hidrológico e Hidráulico de Reservatórios

- Dimensionamento do volume útil de reservatórios
- Operação de reservatórios

- Dimensionamento de dispositivos de segurança
- Controle de enchentes

BIBLIOGRAFIA:

- CRUZ, P.T. 100 Barragens Brasileiras. Editora Oficina de Textos.
- ELETROBRAS. Pequenas Centrais Hidrelétricas. Site da Eletrobras.
- LOPES, J.D.S & LIMA, F.Z. Pequenas Barragens de Terra. Editora Aprenda Fácil (2005).
- MOLLE, François & CADIER, Eric - Manual do Pequeno Açude - Sudene (1992).
- MORANO, J.R. – Pequenas Barragens de Terra – Edição Codasp (2006).
- BUREAU OF RECLAMATION - Design of Small Dams - United States Department of the Interior (1987).
- IPT - Estradas Vicinais de Terra - Manual Técnico para Conservação e Recuperação (1988).
- PINTO, C.S. – Curso Básico de Mecânica dos Solos. Editora Oficina de Textos (2001).
- RIGHETTO, A. M. – Hidrologia e Recursos Hídricos - USP - Campus de São Carlos (1998).
- TUCCI, C. E. M. – Hidrologia - Ciência e Aplicação – USP – Editora da Universidade de São Paulo (1995).
- VARGAS, Milton - Introdução à Mecânica dos Solos. Editora McGraw-Hill do Brasil (1977).
- VILAR, Orenco Monje & BUENO, Benedito de Souza - Mecânica dos Solos - Volumes I e II - Apostilas - USP - Campus de São Carlos (1994).

CÓDIGO:	FA573
NOME:	<i>Laboratório de Máquinas Agrícolas</i>
OF:S-1 T:02 P:02 L:00 O:00 D:00 E:02 HS:06 SL:04 NS:15 CH:60 C:04	
Pré-Requisito: FA425	

EMENTA: Conceitos básicos de motores, máquinas e implementos agrícolas. Princípios, fundamentos e práticas sobre tratores agrícolas, máquinas e implementos de preparo do solo,

semeadoras, adubadoras, cultivadores, colhedoras, pulverizadores e tecnologia de aplicação de produtos fitossanitários.

OBJETIVO: Expor as máquinas agrícolas aos alunos, enfatizando aspectos descritivos, funcionais e operacionais.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1 - Motores de Combustão Interna

- Princípio de funcionamento
- Sistema de ignição
- Sistema de alimentação
- Sistema de arrefecimento
- Sistema de lubrificação
- Curvas de desempenho
- Conhecimento de modelos existentes no mercado
- Custo e tendências, aplicações

2 - Tratores

- Equilíbrio do chassi
- Características dimensionais e ponderais
- Transmissão: princípios, eficiência, escalonamento de marchas
- Sistemas de engate
- Sistema hidráulico: controle remoto
- Pneus agrícolas: padronização, modelos
- Regulagens e manutenção
- Conhecimento dos modelos existentes no mercado: custo, tendências e aplicações.

3 - Colhedoras

- Características técnicas
- Regulagens e manutenção
- Perdas

4 - Máquinas de Preparo de Solo

- Funcionamento, regulagens e manutenção

- Conhecimento dos modelos existentes no mercado

5 - Cultivadores

- Funcionamento, regulagens e manutenção
- Conhecimento dos modelos existentes no mercado

6 - Pulverizadores

- Funcionamento, regulagens e manutenção
- Conhecimento dos modelos existentes no mercado

7 - Semeadoras

- Funcionamento, regulagem e manutenção
- Conhecimento dos modelos existentes no mercado

8 - Óleo-Hidráulica

- Energia e potência em circuitos hidráulicos
- Princípio de funcionamento de bombas e motores
- Válvulas e atuadores hidráulicos
- Circuitos básicos de hidráulica

BIBLIOGRAFIA:

- CAÑAVATE, J.O. Las Máquinas Agrícolas y su aplicación. Madrid: Mundi-Prensa, 1984. 492 p.
- BALASTREIRE, L.A. Máquinas Agrícolas. São Paulo: Manole, 1987. 310 p.
- BARGE, E.L.; LILJEDAHN, J.B.; CHARLETON, W.M.; Mc KIBBEN, E.G. Tratores e seus Motores. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 1963. 389 p.

CÓDIGO:	FA576
NOME:	<i>Propriedades Mecânicas de Materiais Biológicos</i>

OF:S-1 T:01 P:00 L:01 O:00 D:00 E:02 HS:04 SL:02 NS:15 CH:30 C:02
Pré-Requisito: EM406

EMENTA: Propriedades mecânicas de produtos agrícolas. Relações tensão-deformação. Lei de Hooke generalizada. Elasticidade e Viscoelasticidade linear. Teorias de ruptura. Índices de firmeza. Variabilidade de medidas em produtos agrícolas. Efeitos da vibração.

OBJETIVO: Fornecer conhecimentos teóricos e práticos de propriedades mecânicas dos materiais biológicos do ponto de vista da engenharia. Evidenciar a importância das

propriedades mecânicas como elemento de projeto de máquinas e equipamentos e na avaliação de qualidade dos produtos agrícolas. Ressaltar questões relativas à variabilidade e particularidades dos produtos agrícolas nas medidas de suas propriedades.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1 - Introdução

- Caracterização mecânica dos produtos agrícolas
- Diversidade de formato e constituição dos produtos agrícolas
- Conhecimento das propriedades como parâmetro de projeto e manuseio

2 - Estudo da Tensão e Deformação

3 - Constantes Elásticas

- Lei de Hooke Generalizada
- Relação entre as constantes
- Teorias de ruptura
- Ensaio Uniaxial de tensão e características do material
- Aula prática: ensaio Uniaxial
- Aula prática: Coeficiente de Poisson

4 - Tensões de contato de Hertz

- Conceito e relações para esfera e cilindro
- Normas
- Ensaio Diametral (Brazilian Test) e compressão diametral de esferas
- Aula prática: Tensões de Contato

5 - Viscoelasticidade Linear

- Conceito
- Funções Viscoelásticas
- Modelos Analógicos e Analíticos
- Ensaios viscoelásticos (Fluência e Relaxação)
- Aula prática: Ensaios viscoelásticos

6 - Avaliação de qualidade através de propriedades mecânicas

- Conceito
- Índice de firmeza
- Avaliação temporal, Variabilidade e Resolução
- Ensaios destrutivos e não-destrutivos

- Seleção e recuperação elástica

7 - Efeitos da vibração

- Conceito
- Frequência de ressonância – ruptura
- Danos mecânicos e interação produto-superfície
- Aula prática: Avaliação de danos devido à vibração

BIBLIOGRAFIA:

- MASE, G. Continuum Mechanics - 1970. Schaum Collection, Mc Graw Hill, N.Y.
- MOHSENIN, N. N. Physical Properties of Plant and animal materials. 1ª ed. 1970. Gordon and Breach Science Publ., London, 710p.
- MOHSENIN, N. N. Physical Properties of Plant and animal materials. 2ª ed. 1986. Gordon and Breach Science Publ., London, 891p.

Código:	FA577
Nome:	Propriedades Físicas dos Produtos Agrícolas

**OF:S-1 T:01 P:00 L:01 O:00 D:00 E:02 HS:04 SL:02 NS:15 CH:30
C:02**

Pré-Requisito: FA425

EMENTA: Caracterização das matérias-primas. Propriedades higroscópicas, gravimétricas, friccionais, aerodinâmicas e térmicas dos produtos agrícolas. Redução de tamanho.

OBJETIVO: Expor o aluno aos aspectos teóricos e práticos das características dos materiais biológicos sob o ponto de vista da engenharia. Evidenciar a importância das propriedades físicas como elementos ao projeto de máquinas, mecanismos, sistemas de transporte, secagem e armazenagem de produtos agrícolas.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1 - Introdução

2 - Propriedades Higroscópicas

- Umidade
- Definição
- Importância e aplicações
- Métodos de determinação: diretos e indiretos
- Determinação experimental
- Umidade de equilíbrio
- Definição
- Importância e aplicações
- Fenômeno de sorção
- Fatores que influenciam nos valores de umidade de equilíbrio
- Métodos de determinação
- Equações utilizadas para expressar as relações de equilíbrio higroscópico
- Determinação experimental da curva de umidade de equilíbrio, utilizando-se soluções salinas saturadas e soluções de ácido sulfúrico concentrado, para diversos produtos agrícolas.

3 - Caracterização de Matérias-Primas

- Definição dos conceitos de tamanho, massa, forma, área, volume, esfericidade, peso específico aparente, peso específico real, porosidade.
- Importância e aplicações
- Fatores que influenciam nos valores das características
- Métodos de determinação
- Determinação experimental para produtos perecíveis
- Determinação experimental para produtos deterioráveis
- Sólidos solúveis, pH e acidez titulável
- Definição
- Importância e aplicações
- Fatores que influenciam
- Métodos de determinação
- Determinação experimental

4 - Redução de Tamanho

- Definição, importância e aplicação.
- Princípios da redução de tamanho
- Métodos da redução de tamanho
- Características dos equipamentos de redução de tamanho
- Classificação do produto reduzido – Granulometria

5 - Propriedades Friccionais

- Coeficiente de atrito
- Definições

- Importância e aplicações
- Fatores que influenciam nos valores das propriedades
- Métodos de determinação
- Determinação experimental para diversos produtos agrícolas
- Ângulo de talude
- Definição
- Importância e aplicações
- Fatores que influenciam nos valores da propriedade
- Métodos de determinação
- Determinação experimental para diversos produtos agrícolas

6 - Propriedades Aerodinâmicas

- Velocidade terminal e coeficiente de arraste
- Definições
- Importância e aplicações
- Fatores que influenciam nos valores das propriedades
- Métodos de determinação: teórica e experimental
- Equações teóricas
- Determinação experimental para diversos produtos agrícolas
- Separação de produtos agrícolas e seus componentes
- Densidade do leito estático e leito fluidizado
- Perda de carga
- Definições
- Importância e aplicações
- Fatores que interferem na determinação
- Equações empíricas
- Perda de carga em diversas partes de um sistema de distribuição de ar
- Determinação experimental para diversos produtos agrícolas

7 - Propriedades Térmicas: condutividade e difusividade térmica, calor específico

- Definições
- Importância e aplicações
- Fatores que influenciam nos valores das propriedades
- Métodos de determinação
- Determinação experimental para diversos produtos agrícolas

BIBLIOGRAFIA:

- MOHSENIN, N. N. Physical Properties of Plant and Animal Materials, 1ª ed. 1970. Gordon and Breach Science Publ., London, 710p.

- MOHSENIN, N. N. Physical Properties of Plant and Animal Materials, 2ª ed. 1986. Gordon and Breach Science Publ., London, 891p.
- MOHSENIN, N. N. Electromagnetic Radiation Properties of Foods and Agricultural Products. 1984, Gordon and Breach Science Publ., New York.
- MOHSENIN, N. N. Thermal Properties of Foods and Agricultural Materials. 1980, Gordon and Breach Science Publ., London, 407p.
- JOWITT, R.; ESCHER, F.; et al. Physical Properties of Foods. 1983. 425p.
- BROOKER, D. B.; BAKKER-ARKEMA, F. W. and HALL, C. W., Drying Cereal Grains. 1974. AVI Publ. Co., Westport, CT. 265p.
- BROOKER, D. B.; BAKKER-ARKEMA, F. W. and HALL, C. W., Drying And Storage of Grains And Oilseeds. 1992. AVI Publ. Co., Westport, CT. 336p.
- HENDERSON, S.M. & PERRY, R.L. Agricultural Process Engineering. 3rd ed., 1976. AVI Publ. Co., Westport, CT. 442p.
- JORGE, J. T. Determinação de Algumas Propriedades Físicas e Mecânicas da Soja, Variedade Santa Rosa. Campinas, 1977. 173p. (Mestrado - Faculdade de Engenharia de Alimentos e Agrícola/UNICAMP).
- LEITÃO, A. M. Algumas Propriedades Físicas e Mecânicas da Pimenta-do-Reino Preta (*Piper nigrum* L.) Variedade Kalluvally. Campinas, 1983. 109p. (Mestrado - Faculdade de Engenharia de Alimentos e Agrícola/UNICAMP).
- BENEDETTI, B. C. Influência do Teor de Umidade sobre Propriedades Físicas de Vários Grãos. Campinas, 1987. 125p. (Mestrado - Faculdade de Engenharia Agrícola- UNICAMP).
- SILVA, I. J. O. Perda de Pressão em Grãos de Arroz em Casca (*Oryza sativa* L.) e Milho (*Zea mays* L.) em Função do Teor de Umidade, Nível de Impureza, Altura da Camada e Taxa de Fluxo de Ar. Campinas, 1992. (Mestrado - Faculdade de Engenharia Agrícola/UNICAMP).

CÓDIGO:	FA585
NOME:	<i>Materiais e Tecnologia Mecânica</i>
OF:S-1 T:01 P:00 L:01 O:00 D:00 E:02 HS:04 SL:02 NS:15 CH:30 C:02	
Pré-Requisito: EM406	

EMENTA: Materiais de construção mecânica, metálicos e não metálicos, obtenção, processamento e propriedades. Ensaio de materiais. Processos de fabricação por conformação mecânica. Fundição. Usinagem. Soldagem. Tratamento térmico. Tratamento superficial.

OBJETIVO: Fornecer aos alunos conhecimentos relativos às propriedades dos principais materiais de construção mecânica e às técnicas e procedimentos de transformação de materiais para obtenção de elementos mecânicos.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1 - Introdução

2 - Materiais de Construção Mecânica: obtenção, processamento e propriedades

- Materiais metálicos; ferrosos e não ferrosos
- Materiais não metálicos; naturais e sintéticos

3 - Ensaio de Materiais

- Ensaio destrutivo
- Ensaio não destrutivo

4 - Processos de Fabricação

- Conformação mecânica
- Fundição
- Usinagem
- Soldagem

5 - Tratamentos Térmicos

6 - Tratamentos de Superfícies

BIBLIOGRAFIA:

- CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia Mecânica Vol. I - Estruturas e Propriedades das Ligas Metálicas. 2a. Edição. Makron Books, 266 páginas, 1986.
- CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia Mecânica Vol. II - Processos de Fabricação e Tratamento. 2a. Edição, Makron Books, 315 páginas, 1986.
- CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia Mecânica Vol. III - Materiais de Construção Mecânica. 2a. Edição, Makron Books, 388 páginas, 1986.

- FERRARESI, Dino. Fundamentos da Usinagem de Metais. Edgard Blucher, 751 páginas, 1995.
- TELECURSO 2000 – Curso Profissionalizante: Materiais. Editora Globo S.A. São Paulo.
- TELECURSO 2000 – Curso Profissionalizante: Ensaio de Materiais. Editora Globo S.A. São Paulo.
- TELECURSO 2000 – Curso Profissionalizante: Processos de Fabricação – Volumes 1, 2, 3 e 4 . Editora Globo S.A. São Paulo.
- TELECURSO 2000 – Curso Profissionalizante: Tratamentos Térmicos e de Superfície. Editora Globo S.A. São Paulo.
- CAPELLI, N. L. Apostila Eletrônica – Materiais e Tecnologia Mecânica.

CÓDIGO:	FA586
NOME:	<i>Materiais de Construção Civil</i>
OF:S-1 T:01 P:00 L:01 O:00 D:00 E:01 HS:03 SL:02 NS:15 CH:30 C:02	
Pré-Requisito: não há	

EMENTA: Introdução. Materiais Cerâmicos. Aglomerantes. Agregados. Argamassas. Concreto Simples. Madeiras. Outros Materiais.

OBJETIVO: Fornecer conhecimentos básicos relativos à classificação, propriedades e comportamento mecânico dos materiais convencionais de construção civil.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

- 1 - Materiais de Construção Civil
 - Etapas e tipos de construção
 - Normatização
 - Critérios para a escolha de um material
- 2 - Materiais Cerâmicos
 - Fabricação
 - Especificações, características físico-mecânicas
- 3 - Aglomerantes

Características e classificação
Constituição e classificação de cimentos artificiais
Hidratação do cimento
Características físico-mecânicas das pastas

4 - Agregados

Rochas
Classificação
Agregados miúdos e graúdos: granulometria, impurezas, propriedades físicas.

5 - Argamassas

Classificação
Traço: fator água/cimento
Propriedades físico-mecânicas
Cura
Aditivos

6 - Concreto Simples

Generalidades
Propriedades do concreto fresco e endurecido
Resistência característica
Diagrama tensão-deformação

7 - Aços para a Construção Civil

Classificação
Caracterização físico-mecânica
Diagrama tensão deformação

8 - Madeiras

Disponibilidade
Características anatômicas, físicas e mecânicas
Caracterização de propriedades segundo a norma
Resistência característica
Preservação
Secagem
Madeira modificada

9 - Outros Materiais

Produtos impermeabilizantes
Tintas e vernizes
Utilização de plásticos na agricultura

Argamassa armada
Solo-cimento
Bambu
Compósitos biomassa vegetal-cimento

BIBLIOGRAFIA:

- NBR – 6118/2004: Cálculo e execução de obras de concreto armado.
- NBR 7190/1997 – Projeto de estruturas de madeira.
- NBR 5738/1994: Moldagem e cura de corpos-de-prova cilíndricos ou prismáticos de concreto – procedimentos.
- NBR 5739/1994: Concreto – Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos – método de ensaio.
- NBR 7480/1996: Barras e fios de aço destinados a armadura para concreto armado – especificação.
- NBR 7222/1994: Argamassa e concreto – determinação da resistência à tração por compressão diametral de corpos-de-prova cilíndricos – Método de ensaio
- NBR 8522/1984: Concreto – Determinação do módulo de deformação estática e diagrama tensão-deformação.
- NBR 8953/1992: Concreto para fins estruturais – Classificação por grupos de resistência
- ABCP - Guia de Construções Rurais à Base de Cimento, ABCP, 1994, vol. 1, 114p. vol. 2, 54p.
- BAUER, L.A.F. - Materiais de Construção, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1979, 529 p.
- BERALDO, A.L., NÄÄS, I.A., FREIRE, W.J. - Construções Rurais. Materiais. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1991, 167p.
- BERALDO A L.; Azzini A Bambu: características e aplicações, Editora Livraria Agropecuária, 2003, 142p.
- IPT – Ficha de características de madeira brasileira, 1985, 340p.
- IPT – Manual de identificação das principais madeiras comerciais brasileiras, 1983, 241p.

CÓDIGO:	FA622
NOME:	<i>Sistema Solo-Planta-Atmosfera</i>
OF:S-2 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 E:02 HS:04 SL:02 NS:15 CH:30	

C:02

Pré-Requisitos: FA481 FA503

EMENTA: Relação solo-planta-atmosfera. Dinâmica na atmosfera. Radiação solar. Efeito da temperatura no desenvolvimento dos vegetais. Água no sistema vegetal. Balanço de energia, evaporação e transpiração vegetal. Mecanismo de controle de perda de água nos vegetais: controle estomático. Movimentação da água no solo. Absorção da água pelas raízes. Evolução dos mecanismos da tolerância das espécies vegetais à saturação hídrica e ao déficit hídrico no solo. Balanço hídrico. Balanço hidrológico. Modelagem e espacialização das relações solo-planta-atmosfera.

OBJETIVO: Analisar os fenômenos intervenientes dos fluxos de água no sistema solo-planta-atmosfera nas diversas escalas folha - cobertura vegetal - bacia hidrográfica - região, necessários para que o aluno desenvolver de projetos e estudo de manejo de culturas e bacias hidrográficas.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1 - Sistema Solo-Planta-Atmosfera

- Atmosfera – composição, dinâmica e movimentação na escala local e global
- Radiação solar
- Temperatura do ar e do solo
- Potencial hídrico no solo

2 - Água no Sistema Vegetal

- Propriedades físicas e químicas da água
- Potencial hídrico nos vegetais
- Escoamento hidráulico nos vegetais

3 - Balanço de Energia, Evaporação e Transpiração Vegetal

- Balanço de energia em ecossistema natural e em culturas agrícolas
- Evaporação
- Transpiração e mecanismo de controle dos estômatos

4 - Água na Planta

- Extração da água do solo
- Mecanismos de tolerância das espécies vegetais às condições ambientais
- Efeito do estresse hídrico nos vegetais
- Produção vegetal - análise e dinâmica de crescimento

5- Relação Solo-Planta-Atmosfera em Balanços de Água em Ecossistemas Naturais e em Culturas Agrícolas

- Balanço hídrico em ecossistemas naturais e em culturas agrícolas
- Balanço hidrológico

6 - Modelagem e Espacialização da Relação Solo-Planta-Atmosfera

- Modelos simulação dos fluxos de água na escala local
- Mudança de escala espacial (folha-cobertura vegetal-bacia hidrográfica-região)
- Utilização de imagens de satélite e sistemas de informação geográfica
- Aplicação de um modelo na escala local e na escala de bacia hidrográfica
- Avaliação de alterações nos fluxos de água em bacias hidrográficas em função de mudança na cobertura vegetal.

BIBLIOGRAFIA:

- AUGER, P.; BAUDRY, J.; FOURNIER, F. - Hiérarchies et échelles en écologie - Naturalia Publications, 1992, 300 p.
- BRUTSAERT, W. - Evaporation into the Atmosphere, Theory, History, and Applications - Kluwer Academic Publishers, 1991, 299 p.
- JONES, H. C. - Plants and Microclimate, A quantitative approach to environmental plant physiology- Cambrige University Press, 1992, 428p.
- KOZLOWSKI, T. T.; KRAMER, P. J.; PALLARDY, S. G. - The Physiological Ecology of Woody Plants - Academic Press, 1991, 657 p.
- MUSY, A.; SOUTTER, M. - Physique du Sol - Collection Gérer L'Environnement, 1991, 335 p.
- MONTEITH, J. L. e outros - Vegetation and the Atmosphere, Volume 1 Principles - Academic Press, 1975, 277 p.
- MONTEITH, J. L. e outros - Vegetation and the Atmosphere, Volume 1 Cases Studies - Academic Press, 1975, 438 p.
- SMITH, J. A. C.; GRIFFITHS, H - Water Deficits, plant responses from cell to community - BIOS Scientific Publishers Limited, 1993, 345 p.
- ZIMMERMANN, M. H. - Xylem struture and the ascent of sap - Springer series in Wood Science, Springer-Verlag, 1983, 143 p.

CÓDIGO:	FA665
NOME:	Geotecnologias I
OF:S-2 T:01 P:00 L:02 O:00 D:00 E:02 HS:05 SL:03 NS:15 CH:45 C:03 Pré-Requisitos: CV323 FA481	

EMENTA: Introdução ao geoprocessamento. Cartografia básica. Fotogrametria e fotointerpretação. Sensoriamento remoto. Sistemas de informações geográficas.

OBJETIVO: Introduzir os conceitos básicos de geotecnologias e suas aplicações em agricultura. Capacitar o aluno a diagnosticar, desenvolver e aplicar geotecnologias no meio agrícola. Levantar, analisar e resolver problemas. Saber discriminar fatos principais dos secundários. Selecionar e preparar fontes fidedignas de dados e informações. Desenvolver acuidade de observação. Organizar e interpretar dados.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1. Introdução às Geotecnologias e suas Aplicações.
2. Fotogrametria e Fotointerpretação.
3. Cartografia Básica.
4. Sensores Remotos
 - 4.1. Princípios físicos
 - 4.2. Comportamento espectral de alvos
 - 4.3. Sistemas não orbitais (Radiômetros)
 - 4.4. Sistemas Orbitais (Satélites)
 - 4.5. Processamento digital de imagens
5. Sistemas de Informações Geográficas
 - 5.1. Entrada de dados
 - 5.2. Bancos de dados geográficos
 - 5.2. Análise Espacial
 - 5.3. SIG como sistema de suporte à decisão
6. Práticas e Projetos

BIBLIOGRAFIA:

- ANDERSON, P.S. Fundamentos para Fotointerpretação. Editora: Sociedade Brasileira para Cartografia, 1982 - (526. 9823 An. 24 f).
- ARONOFF, S. 1989. Geographic Information Systems: a management perspective. WDL Publications, Ottawa, Canada.
- ASSAD, E. D.; SANO, E.E. Sistema de Informações Geográficas Aplicações na Agricultura Ministério da Agricultura do Abastecimento e da Reforma Agrária - EMBRAPA/CPAC - Brasília, 1993
- BURROUGH, P.A. Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment. Editora: Clarendon Press. Londres. 193p. 1987
- EVELIN, M.L. DE MORAES NOVO. Sensoriamento Remoto - Princípios e Aplicações. Editora: Edgar Blucher, 1a ed., 1989
- GARCIA, G. J. Sensoriamento Remoto - Princípios e Interpretação de Imagens. Editora: NOBEL, São Paulo. 1982. 357p.
- LILLESAND, T. M.; KIEFER, R. W. Remote Sensing and Image Interpretation, 2ª Edito. Editora: JOHN WILEY AND SONS. 721p 1987.
- Manual of Photographic Interpretation. Am. Soc. of Photogrammetry. 1960.
- MARCHETTI, D. A. B. e GARCIA, G. J. Princípios de fotogrametria e fotointerpretação. São Paulo: Nobel, 1977, 257p.
- MOREIRA, M.A. Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologias de Aplicação. Editora: UFV.
- MOFFITT, F. H. Photogrammetry. Editora: International Textbook Company, 2a ed., 1967 - (526. 982, m. 724 p).
- PAREDES, E.A. Introdução à Aerofotogrametria - para Engenheiros. Editora: CNPq, vol. 1 e 2, 1987 - (526.9823 p. 214 i - vol. 1) (526.9823 213 p. - vol.2).
- RICCI, M. e PETRIS, S. Princípios de Aerofotogrametria e Interpretação Geológica. Companhia Editora Nacional. São Paulo.
- SILVA, A.B. Sistemas de Informações Geo-referenciadas: Conceitos e Fundamentos. Editora Unicamp, 1999, 236p.

CÓDIGO:	FA670
----------------	--------------

NOME:	<i>Elementos de Máquinas</i>
--------------	-------------------------------------

OF:S-2 **T:**02 **P:**00 **L:**00 **O:**00 **D:**00 **E:**02 **HS:**04 **SL:**02 **NS:**15 **CH:**30
C:02

Pré-Requisitos: FA173 FA585 EM506

EMENTA: Resistência dos materiais à fadiga. Eixos e árvores. Chavetas. Elementos de união. Molas. Tolerância e Ajustes.

OBJETIVO: Introduzir o aluno ao projeto de elementos de máquinas considerando-se a fadiga dos materiais. Capacitar o aluno na definição, projeto, seleção, adequação e dimensionamento de elementos de máquinas.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1 – Introdução

2 - Resistência dos Elementos Mecânicos

- Fadiga dos materiais
- Critérios de resistência
- Tensões de contato

3 – Elementos de União

- Rebites
- Parafusos
- Solda
- Chavetas

4 – Anéis e Pinos Elásticos

5 – Tolerâncias e Ajustes

6 – Eixos e Árvores

7 – Molas

BIBLIOGRAFIA:

- SHIGLEY, J. E., MISCHKE, C. R. e BUDYNAS, R. G. Projeto de Engenharia Mecânica. 7ª ed. Porto Alegre. Bookman, 2005.

- NORTON, Robert L. Projeto de máquinas: uma abordagem integrada. 2ª ed. Porto Alegre. Bookman, 2003.
- SHIGLEY, J.E. Elementos de máquinas. Livros técnicos e Científicos Editora S/A. Vol. 1, 2 tiragem. 1986.
- FAIRES, V.M. Elementos orgânicos de máquinas. Livros Técnicos e Científicos Editora S/A. Vol. I e II. 1976.
- CARVALHO, J.R. & MORAES, P. Órgãos de máquinas - dimensionamento. Livros Técnicos e Científicos Editora S/A. 1970.
- NIEMANN, G. Elementos de máquinas. Editora Edgard Blücher. Vol. I, II e III. 1971.
- NORMAS TÉCNICAS DA ABNT (DIVERSAS).

CÓDIGO:	FA673
NOME:	<i>Transferência de Calor e Massa</i>
OF:S-2 T:04 P:00 L:00 O:00 D:00 E:02 HS:06 SL:04 NS:15 CH:60 C:04	
Pré-Requisitos: FA370 FA374 FA479	

EMENTA: Condução unidimensional em regime permanente. Equações diferenciais. Condução em regime transiente. Transferência de calor por radiação. Transferência de calor por convecção. Trocador de calor. Fundamentos de transferência de massa. Difusão. Transferência interfacial. Transferência de massa convectiva. Equipamentos de transferência de massa.

OBJETIVO: Fundamentar os conhecimentos dos princípios de transferência de calor e massa e capacitar o aluno a dimensionar, projetar e avaliar sistemas e processos envolvendo tais princípios.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1 - Introdução

- Leis básicas

- Mecanismos combinados
 - Analogia entre fluxo de calor e fluxo elétrico
 - Unidades e dimensões
- 2 Condução unidimensional em regime permanente
- Superfície de configuração simples
 - Estruturas compostas
 - Isolante e espessura crítica
 - Superfície estendida
- 3 Equações diferenciais
- Equação diferencial geral
 - Casos especiais
 - Soluções analíticas e numéricas
- 4 Condução em regime transiente
- Resistência interna desprezível
 - Transiente uni, bi e tri dimensional da segunda lei de Fourier solução gráfica, analítica e numérica.
- 5 Transferência de calor por radiação
- Mecanismo físico
 - Propriedade, fator e forma.
 - Radiação de superfícies reais
 - Fluxo de calor por radiação
- 6 Transferência de calor por convecção
- Coeficiente; análise dimensional
 - T.C. em escoamento laminar em dutos fechados
 - T.C. em escoamento turbulento em dutos fechados
 - Analogia entre quantidade de movimento e transferência de calor
 - T.C. com mudança de fase
 - T.C. com sólidos imersos na corrente de fluido
- 7 Trocador de calor
- Diferença média de temperaturas
 - Efetividade
 - Fatores de incrustação
- 8 Fundamentos de transferência de massa
- T.M. molecular

- Coeficiente difusional
- Coeficiente convectivo

9 Equações diferenciais de transferência de massa

- Equação diferencial geral
- Casos especiais
- Algumas soluções analíticas

10 Difusão

- Difusão em regime permanente
- Difusão em regime transiente
- Soluções gráficas

11 Transferência de massa interfacial

- Equilíbrio
- Teoria de duas resistências

12 Transferência de massa convectiva

- Parâmetros envolvidos na TMC
- Análise dimensional
- Considerações na camada limite
- Analogias entre QM, TC & TM

13 Equipamentos de transferência de massa

- Tipos de equipamentos
- Balanços de massa e de energia

BIBLIOGRAFIA:

- WELTY, WICKS e WILSON. Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer. Vol. I e II. John Wiley & Sons. New York, NY, Última Edição (Versão em português de preferência).
- HOLMAN, J.P. Transferência de Calor. Mc-Graw-Hill. São Paulo - SP (Última Edição).
- KREITH, F. Princípios da Transmissão de Calor. Tradução 3ª edição. 1991. Editora Edgard Blucher Ltda. São Paulo - SP.
- PIHS, D.R. e L.E. SISSOM. Heat Transfer. Theory and Problems. SCHAUM'S OUTLINE SERIES. Mc-Graw-Hill Book Company (Última Edição).
- PARKER, BOGGS & BLICK. Introduction to Fluid Mechanics and Heat Transfer. 1977. ADDISON-WESLEY Publishing Company. Reading. Massachussets.

- KAYS, W.M. & CRAWFORD, M.E. Convective Heat and Mass Transfer. 2nd Edition. 1980. Mc-Graw-Hill Co. New York, N.Y.
- KNUDSEN, J.D. & KATZ, D.L. Fluid Dynamics and Heat Transfer. Mc-Graw-Hill Book Company. New York. NY.
- TREYBAL, R.E. Mass Transfer Operation. Mc-Graw-Hill Book Company. New York. NY.
- INCROPERA, F.P.; DEWITT, D.P. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 5ed. LTC – Livros Técnicos e Científicos. Editora S.A., Rio de Janeiro, 2003.

CÓDIGO:	FA676
NOME:	<i>Hidráulica Geral</i>
OF:S-2 T:03 P:01 L:01 O:00 D:00 E:03 HS:08 SL:05 NS:15 CH:75 C:05	
Pré-Requisito: FA370	

EMENTA: Condutos forçados. Perdas de carga. Problemas de dois e três reservatórios. Instalações de recalque. Noções sobre Golpe de aríete. Condutos livres. Canais fechados e abertos. Energia específica. Remanso. Ressalto hidráulico. Medidores de velocidade e de vazão.

OBJETIVO: Apresentar aos alunos os conceitos fundamentais sobre o escoamento de líquidos em condutos forçados e livres. O aluno deverá ao final do curso saber dimensionar adequadamente condutos para transporte hidráulico através de bombeamento e pela ação da gravidade, considerando as questões referentes a perda de carga (energia) durante o escoamento, velocidade e pressão limites. Em instalações de recalque, o aluno deverá saber escolher o conjunto de bombeamento adequado e dimensionar a instalação considerando as questões referentes a vazão, a pressão, altura da canalização de sucção (cavitação), etc. Na parte de canais são fornecidos os conceitos fundamentais sobre o escoamento, dimensionamento, tipos de revestimentos, energia específica, ressalto e remanso.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1. Escoamento Permanente em Condutos Forçados
 - 1.1. Linha de energia, piezométrica e plano de carga
 - 1.2. Perdas de carga distribuídas
 - 1.2.1. Fórmula Universal de Perda de Carga
 - 1.2.2. Fórmula de Hazen - Willians
 - 1.2.3. Fórmula de Flamant
 - 1.2.4. Fórmula de Fair-Wipple-Hsiao
 - 1.3. Perdas de cargas localizadas

- 1.3.1. Método dos K
- 1.3.2. Método dos comprimentos virtuais
- 2. Posições das Tubulações em Relação à Linha de Carga e Linha Piezométrica
- 3. Encanamentos Complexos
 - 3.1. Condutos em série
 - 3.2. Condutos em paralelo
 - 3.3. Problemas de dois e três reservatórios
- 4. Distribuição em Percurso
- 5. Instalações de Recalque
 - 5.1. Fórmula de Bresse - Diâmetro econômico
 - 5.2. Bombas - tipos de bombas
 - 5.3. Curvas características
 - 5.4. Leis de similaridade
 - 5.5. Bombas em série e paralelo
 - 5.6. Velocidade específica
 - 5.7. Canalização de sucção
 - 5.8. Cavitação
 - 5.8.1. NPSH requerido e disponível
 - 5.8.2. Coeficiente de Toma ou Coeficiente de Cavitação
 - 5.8.3. Altura máxima de sucção
- 6. Golpe de Ariete
 - 6.1. Celeridade
 - 6.2. Fechamento rápido e lento
 - 6.3. Válvulas anti-golpe de ariete
- 7. Movimento Uniforme em Canais
 - 7.1. Generalidades
 - 7.2. Distribuição de velocidades - Relações para velocidade média
 - 7.3. Seção molhada e perímetro molhado
 - 7.4. Equação geral de resistência
 - 7.5. Fórmula de Chézy
 - 7.6. Fórmula de Manning
 - 7.7. Métodos de dimensionamento de canais
 - 7.7.1. Método de Bandini em função de grupos adimensionais
- 8. Condutos Livres Circulares Parcialmente Cheios
 - 8.1. Generalidades

- 8.2. Raio hidráulico
- 8.3. Elementos hidráulicos da seção circular
- 8.4. Dimensionamento de seções circulares
- 9. Canais Fechados e Abertos
 - 9.1. Seções circulares e semi-circulares
 - 9.2. Seção retangular
 - 9.3. Seção trapezoidal
 - 9.4. Condição de mínimo perímetro molhado
 - 9.5. Seções muito irregulares - canais siameses
 - 9.6. Seções com rugosidades diferentes
- 10. Movimento Permanente Gradualmente Variado em Canais
 - 10.1. Generalidades
 - 10.2. Energia específica
 - 10.3. Curva energia específica versus profundidade à vazão constante
 - 10.4. Curva profundidade versus vazão à energia específica constante
 - 10.5. Velocidade crítica
 - 10.6. Profundidade crítica
 - 10.7. Declividade crítica
 - 10.8. Determinação da vazão a partir de um reservatório de grandes dimensões
 - 10.9. Variações locais da seção do canal, largura e/ou profundidade do canal
 - 10.10. Equação diferencial do movimento gradualmente variado e uniforme
 - 10.11. Discussão da equação geral do movimento gradualmente variado
 - 10.11.1. Estudo do sinal do numerador e denominador
 - 10.11.2. Tipos de curva de remanso
 - 10.12. Integração da equação do remanso
 - 10.13. Cálculo da curva do remanso
- 11. Movimento Permanente Bruscamente Variado
 - 11.1. Generalidades
 - 11.2. Ressalto hidráulico
 - 11.2.1. Profundidades conjugadas
 - 11.2.2. Estudo gráfico da profundidade versus energia específica
 - 11.2.3. Localização do ressalto
 - 11.2.4. Altura e comprimento do ressalto
 - 11.2.5. Perda de carga no ressalto

BIBLIOGRAFIA:

- AZEVEDO NETO, J.M., ALVAREZ, G.A. Manual de Hidráulica. São Paulo: Ed. Edgard Blucher, 1973. Volumes 1 e 2.

- CHOW, V.T. Open channel hydraulics. International Student Edition. Tokyo: McGraw-Hill, 1959.
- DESIGN OF SMALL DAMS. United States Department of the Interior. Bureau of Reclamation. Third Ed., 1987.
- FRENCH, R.H. Open Channel Hydraulics. Singapore: McGraw-Hill International Editions, 1987.
- HENDERSON, F.M. Open channel flow. N.Y.: The Macmillan Company, 1971.
- LENCASTRE, A. Manual de Hidráulica Geral. São Paulo: Ed. Edgard Blucher, 1972.
- MACINTYRE, A.J. Bombas e Instalações de Bombeamento. Ed. Guanabara Dois, 1980.
- NEVES, E.T. Curso de Hidráulica. Porto Alegre: Ed. Globo, 1968.
- PIMENTA, C.F. Curso de Hidráulica Geral. Ed. Guanabara Dois, 1982.
- PORTO, R.M. - Escoamento em Superfície Livre - Regime permanente, Publicação 059/94, E.E.S.C., USP, 1987.
- Vários Autores. Bombas e Sistemas de Recalque. São Paulo: CETESB, 1974.

CÓDIGO:	FA679
NOME:	<i>Tecnologia de Processos Pós-Colheita I</i>
OF:S-2 T:04 P:00 L:00 O:00 D:00 E:02 HS:06 SL:04 NS:15 CH:60 C:04	
Pré-Requisito: FA577	

EMENTA: Noções de bioquímica relacionadas à tecnologia pós-colheita. Fatores de pré e pós-colheita. Índices de maturação. Respiração. Modelos respiratórios. Relações térmicas e hídricas. Manutenção da qualidade. Operações do beneficiamento. Tecnologia de conservação.

OBJETIVO: Fornecer conhecimentos sobre os princípios de tecnologia pós-colheita de produtos perecíveis.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1 - Introdução

- Produção nacional e estadual de produtos hortícolas.
- Importância da tecnologia pós-colheita.
- Gargalos tecnológicos.

2 - Noções de Bioquímica

- Componentes principais: carboidratos, lipídeos, proteínas, vitaminas, pigmentos, minerais.

3 - Fatores de Pré-Colheita e de Colheita

- Pré-colheita: inerente (genética); meio ambiente (clima e solo); manejo (condução da cultura); noções de boas práticas de cultivo.
- Colheita: cuidados na colheita; transporte; noções de boas práticas de colheita.

4 - Índices de Maturação

- Definições: maturidade, amadurecimento e senescência; índices de maturidade.

5 - Respiração/Etileno

- Definição; modelos respiratórios; etileno: biossíntese e modo de ação; relações térmicas e gasosas.

6 - Manutenção da Qualidade

- Critérios de qualidade; efeitos da temperatura, concentração gasosa e umidade relativa; soluções aquosas para a conservação de flores cortadas.

7 - Beneficiamento

- Unidade de beneficiamento: equipamentos e processos; noções de boas práticas de manufatura.

8 - Tecnologia de Conservação

- Atmosfera modificada e controlada.
- Métodos de resfriamento.

9 - Demonstrações

- Resfriamento de frutas e/ou hortaliças.
- Conservação de flores.

10. Projeto e Dimensionamento de Unidades de Beneficiamento

BIBLIOGRAFIA:

- CHITARRA, A. B. & CHITARRA, M. I. F. Pós-Colheita de Frutos e Hortaliças – fisiologia e manuseio. Lavras/MG, ESAL/FAEPE. 1990. 320p.

- KAYS, S. J. Postharvest Physiology of Perishable Plant Products. New York/NY, AVI Book. 1991. 532p.
- KADER, A. A.; KASMIRE, R. F.; MITCHELL, F. G.; REID, M. S.; SOMMER, N. F.; THOMPSON, J. F. Postharvest Technology of Horticultural Crops. California/CA, Coop. Ext./Division Agr. Nat. Res. 1992.192p.
- CORTEZ, L. A. B.; HONORIO, S. L.; MORETTI, C. L. Resfriamento de Frutas e Hortaliças. Brasília/DF, EMBRAPA Informação Tecnológica. 2002. 428p.

CÓDIGO:	FA680
NOME:	<i>Relação Trator-Implemento</i>
OF:S-2 T:01 P:01 L:00 O:00 D:00 E:01 HS:03 SL:02 NS:15 CH:30 C:02 Pré-Requisito: FA564 FA573	

EMENTA: Princípios de distribuição de tensões no solo. Determinação da reação do solo devido a ação de implementos de preparo. Sistemas de preparo do solo: plantio convencional, plantio reduzido, plantio ou semeadura direta. Forças atuantes em implementos agrícolas. Acoplamento do implemento ao trator. Mecânica da relação veículo-solo. Compactação de solos sob a ação máquinas e implementos agrícolas, causas e efeitos. Desempenho de pneus e rodas, resistência ao rolamento, capacidade de carga de um solo, patinagem, desempenho conjunto trator-implemento.

OBJETIVO: Fornecer conhecimentos e ferramentas necessária para a eficiente combinação entre o trator implemento.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

- 1 – Introdução
Classificação e conceitos básicos de desempenho de tratores.
- 2 – Tensão no Solo
Princípios de distribuição
Forças de ruptura

- 3 – Determinação das Reações do Solo que Agem sobre o Implemento
 Uso da equação universal de movimento do solo e suas derivadas
 Utilização de programa computacional aplicativo
- 4 – Sistemas de Preparo do Solo
 Convencional
 Cultivo mínimo
 Plantio direto
- 5 – Distribuição de Tensões no Solo Devido ao Tráfego de Veículos
 Compactação de solos
 Capacidade de carga do solo
- 6 – Resistência ao Rolamento
- 7 – Características dos Pneus Agrícolas
 Desempenho de pneus agrícolas
- 8 – Relação entre Tração e Patinação de Pneus e Esteiras
- 9 – Capacidade Teórica de Tração
 Coeficiente de tração
 Eficiência de tração
 Índice de mobilidade
- 10 – Diferenças Entre a Tração Convencional e Tração 4x4.
- 11– Previsão do Desempenho do Conjunto Trator-Implemento em Função do Tipo de Acoplamento.
- 12– Equacionamento do Desempenho do Trator em Função da Carga Requerida pelo Implemento.
- 13 – Utilização de Aplicativos Computacionais.

BIBLIOGRAFIA:

- LUÍZ ANTÔNIO BALASTREIRE - Máquinas Agrícolas. Editora Manole LTDA. Reedição – 2006.
- Standards of American Society of Agricultural Engineering. 2006.

- WITNEY, B. – Choosing & using Farm machinery. Editora land. Tech 1988.
- McKyes, E. Soil Cutting and Tillage, 1985. Editora Elsevier.

CÓDIGO:	FA682
NOME:	<i>Modelagem Estrutural Aplicada</i>

OF:S-2 **T:**01 **P:**00 **L:**01 **O:**00 **D:**00 **E:**02 **HS:**04 **SL:**02 **NS:**15 **CH:**30 **C:**02

Pré-Requisitos: EM506 FA273 FA585 FA586

EMENTA: Princípios do projeto estrutural. Tópicos de elasticidade aplicada. Métodos dos deslocamentos. Introdução ao método dos elementos finitos. Utilização de programas computacionais. Simulação do comportamento estrutural de máquinas e estruturas agrícolas.

OBJETIVO: Apresentar aos alunos os fundamentos do projeto estrutural e fornecer os conceitos básicos da moderna análise matricial de estruturas, preparando-os para a prática do projeto estrutural de estruturas mecânicas e civis com o auxílio do computador.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

- 1 - Princípios do Projeto Estrutural; Métodos Analíticos X Métodos numéricos de Cálculo Estrutural.
- 2 - Idealização Estrutural - Elementos Estruturais - Condições de Contorno - Princípio da Superposição.
- 3 - Método da Rigidez - Coeficientes de Influência de Flexibilidade e Rigidez.
- 4 - Matrizes de Flexibilidade e Rigidez - Aplicação do Método da Rigidez na Análise de Treliças - Matriz de Rigidez do Elemento no Sistema Local de Coordenadas.
- 5 - Determinação dos Deslocamentos de Nó - Determinação das Reações de Apoio - Determinação das Forças resultantes nas Barras.
- 6 - Introdução à otimização estrutural – modelo matemático de otimização estrutural.
- 7 - Modelagem Estrutural Aplicada – aulas no laboratório de informática.

BIBLIOGRAFIA:

- Apostilas eletrônicas fornecidas pelo professor.
- GERE & WEAVER. "Análise de Estruturas Reticuladas". Ed. Guanabara Dois, 1981.
- COOK, R. et al. "Concepts and Applications of Finite Element Analysis". Wiley, 1988
- FILHO, F.V. "Análise Matricial das Estruturas". Ed. EPU/EDUSP, 1986.
- REDDY, J.N. "An Introduction to the Finite Element Method". McGraw-Hill, 1993.

CÓDIGO:	FA720
NOME:	<i>Fundamentos de Economia</i>

OF:S-1 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 E:02 HS:04 SL:02 NS:15 CH:30 C:02

Pré-Requisito: FA520

EMENTA: Introdução à macroeconomia (medidas da atividade econômica: produto, renda, consumo, poupança, investimento, exportações e importações). População, emprego e renda: mercado de trabalho, desigualdades sociais e econômicas. Importância e papel da agricultura no desenvolvimento econômico e social. Mercados e transações. Economia informal.

OBJETIVO: Fornecer aos alunos noções de economia nacional e global para que em suas futuras atividades profissionais tenham condições de elaborar projetos de desenvolvimento baseados em contexto macroeconômica.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1. Introdução à macroeconomia
2. Medidas da atividade econômica: produto, renda, consumo
3. Poupança e investimento
4. Exportações e importações.
5. População, emprego e renda:
6. Mercado de trabalho
7. Desigualdades sociais e econômicas.
8. O papel da agricultura no desenvolvimento econômico e social.
9. Mercados e transações.
10. Economia informal.

BIBLIOGRAFIA:

- ALBUQUERQUE, M.C.C. & NICOL, R. Economia Agrícola: o setor primário e a evolução da economia brasileira. São Paulo, McGraw-Hill, 1987. 335p.
- KAGEYAMA, A.A. & GRAZIANO DA SILVA, J.F. Produtividade e Progresso Técnico na Agricultura. Campinas, IFCH, 1982. 133p. (Texto para Discussão, 12).
- MANKIW, N. GREGORY. Introdução à Economia. São Paulo: Thomson Learning Edições, 2006. 852p.
- PINHO, DIVA B.; VASCONCELLOS, Marco A. (org.) Manual de Economia, 5ª ed. São Paulo: Saraiva, 2006, 606p.

CÓDIGO:	FA721
NOME:	<i>Engenharia Econômica</i>
OF:S-1 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 E:02 HS:04 SL:02 NS:15 CH:30 C:02 Pré-Requisitos AA450 MA311	

EMENTA: Matemática financeira. Custos. Análise de investimentos. Noções de contabilidade.

OBJETIVO: Capacitar o aluno à tomada de decisões econômicas em projetos multidisciplinares e multifuncionais de Engenharia Agrícola.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1. Conceitos Econômicos Introdutórios
2. Fluxo de Caixa e Equivalente Econômico
3. Equivalência com Efeitos Inflacionários
4. Métodos de Comparação de Alternativas de Investimento e Métodos de Decisão
5. Avaliação de Alternativas de Substituição
6. Ponto de Equilíbrio e Procedimentos de Otimização
7. Princípios de Contabilidade e Depreciação
8. Efeito da Incidência de Impostos na Avaliação Econômica
9. Análise Financeira e Alavancagem

10. Análise de Incerteza e de Riscos

BIBLIOGRAFIA:

- G.J. THUESEN e W.J. FABRYCKY, Engineering Economy, Ed. Prentice Hall.

CÓDIGO:	FA733
NOME:	<i>Fundamentos de Microbiologia e Qualidade de Água</i>
OF:S-1 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 E:01 HS:03 SL:02 NS:15 CH:30 C:02	
Pré-Requisito: QG101	

EMENTA: Conceituação básica sobre microbiologia aplicada à pós-colheita de produtos agrícolas e ao saneamento ambiental. Conhecimentos de fundamentos de hidrobiologia. Conhecimentos fundamentais de química da água.

OBJETIVO: Introduzir os fundamentos básicos de microbiologia que constituirão a base para o desenvolvimento prático dos processos biológicos.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1 - Conceituação Básica sobre Microbiologia

- Aplicações à pós-colheita de produtos agrícolas
- Constituição e característica da microflora
- Fatores que afetam no desenvolvimento
- Aplicações ao saneamento
- Crescimento bacteriano
- Cinética do crescimento bacteriano
- Biodegradação
- Microorganismos patogênicos

2 - Conhecimentos de Fundamentos de Hidrobiologia

- Morfologia geral dos microorganismos
- Nutrição de microorganismos
- Fotossíntese

- Quimiossíntese
- Respiração

3 - Conhecimentos Fundamentais de Química da Água

- Estrutura e composição da água
- Propriedades gerais das massas de água
- Propriedades físicas das massas de água
- Propriedades químicas das massas de água
- Parâmetros de avaliação e medida
- Qualidade da água
- Critérios e padrões de potabilidade

BIBLIOGRAFIA:

- McKinney, R. E. "Microbiology for Sanitary Engineers". McGraw-Hill Book Co.,1962.
- BRANCO, S. M. "Hidrobiologia Aplicada à Engenharia Sanitária". CETESB, 1986.
- PUZZI, D. "Abastecimento e Armazenagem de Grãos". Instituto Campineiro de Ensino Agrícola. 1986.
- CHRISTENSEN, C.M. & KAUFMAN, H.H. "Grain Storage: The Role of Fungi in Quality Loss". Univ. of Minnesota Press, Minneapolis. 1969.

CÓDIGO:	FA770
NOME:	<i>Elementos de Transmissões Mecânicas</i>
OF:S-1 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 E:02 HS:04 SL:02 NS:15 CH:30 C:02	
Pré-Requisito: FA670	

EMENTA: Elementos de transmissão; Correias. Correntes, Engrenagens; elementos reguladores de movimento, eixos flexíveis.

OBJETIVO: Introduzir o aluno ao projeto de elementos de transmissão utilizados em máquinas agrícolas. Capacitar o aluno na definição, projeto, seleção, adequação e dimensionamento desses elementos de máquinas agrícolas.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1 - Introdução

2 - Elementos de transmissão

- Correias
- Correntes
- Engrenagens
- Acoplamentos
- Cabos

3 - Cardan agrícola

- Modelagem vetorial no engate de três pontos
- Ângulos e vida do cardan

4 - Embreagens, freios e limitadores de torque

- Modelos de desgaste
- Cálculos de torque e cargas normais

5 - Mancais

- de rolamento
- de deslizamento

6 - Projeto

BIBLIOGRAFIA:

- SHIGLEY, J. E., MISCHKE, C. R. e BUDYNAS, R. G. Projeto de Engenharia Mecânica. 7ª ed. Porto Alegre. Bookman, 2005.
- NORTON, Robert L. Projeto de máquinas: uma abordagem integrada. Bookman. 2ª ed. 2003.
- SHIGLEY, J.E. Elementos de máquinas. livros técnicos e Científicos Editora S/A. Vol. 1, 2 tiragem. 1986.
- FAIRES, V.M. Elementos orgânicos de máquinas. Livros Técnicos e Científicos Editora S/A. Vol. I e II. 1976.

- Carvalho, J.R. & MORAES, P. Órgãos de máquinas - dimensionamento. Livros Técnicos e Científicos Editora S/A. 1970.
- NIEMANN, G. Elementos de máquinas. Editora Edgard Blücher. Vol. I, II e III. 1971.
- NORMAS TÉCNICAS DA ABNT (DIVERSAS).

CÓDIGO:	FA778
NOME:	<i>Construções Rurais para a Produção Animal</i>
OF:S-1 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 E:02 HS:04 SL:02 NS:15 CH:30 C:02	
Pré-Requisitos: FA473 FA586	

EMENTA: Instalações e equipamentos para a produção animal: aves, suínos, bovinos de leite e corte, ovinos e caprinos, eqüinos, coelhos e outras instalações.

OBJETIVO: Através do estudo das funções animais relacionadas com os processos produtivos, procura-se capacitar os alunos a projetarem construções e instalações para animais, levando em conta suas características próprias e os detalhes construtivos inerentes a cada caso.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1 - Introdução ao Curso

2 - Instalações para Aves

- Fatores a serem considerados na localização de uma granja.
- Detalhes técnicos e construtivos.
- Equipamentos.
- Galpões de criação.
- Galpões de postura.
- Outras instalações.

3 - Instalações para Suínos

- Fatores a serem considerados no projeto de uma instalação para suínos.
- Detalhes técnicos e construtivos.
- Equipamentos.
- Sistemas de criação e sistemas de produção.
- Instalações.
- Orientação ao projeto de instalações para suínos.

4 - Instalações para Bovinos

- Detalhes técnicos e construtivos.
- Equipamentos.
- Sistemas de criação.
- Instalações para o gado leiteiro.
- Instalações para o gado de corte.

5. Instalações para Ovinos e Caprinos

- Fatores a serem considerados no projeto.
- Equipamentos e acessórios.
- Mangueiras e abrigos para ovinos.
- Capris e baias para caprinos.
- Outras instalações.

6. Instalações para Equinos

- Detalhes técnicos e construtivos.
- Equipamentos e acessórios.
- Cavalariças e cocheiras.

7. Instalações para Coelhos

- Fatores a serem considerados no projeto.
- Detalhes técnicos e construtivos.
- Equipamentos e acessórios.
- Coelheiras ao ar livre.
- Coelheiras em galpão.

8. Outras Instalações

- Instalações para perús e gansos.
- Instalações para rãs.
- Instalações para cultivo intensivo de peixes.
- Instalações para cultivo de camarões de água doce.

BIBLIOGRAFIA:

- BICKERT, W.G.; BODMAN, G.R.; BRUGGER, M.F.; CHAISTAIN, J.P.; HOLMES, B.J.; KAMMEL, D.W. VEENHUIZEN, M.A.; ZULOVICH, J.M. Dayry Freestall Housing And Equipment. MWPS Livestock Production Systems. Midwest Plan Service. Ames. 124p. 1995.
- CARNEIRO, O. - Construções Rurais. 12ª Ed. São Paulo, Nobel, 1986. 719 p.
- CURSO DE AVICULTURA - 5ª ed. Campinas, Inst. Campineiro de Ensino Agrícola, 1985. 331 p.

- DOBSON, C. - Construcciones para la explotacione porcina. 2ª ed. Zaragoza, Acribia, 1981. 159 p.
- EMBRATER - Manual Técnico Pecuário de Leite - Sudeste. Brasília, Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural, 1982. 261 p.
- EMBRATER - Manual Técnico Suinocultura - Sul. Série Manuais, nº 12. Brasília, Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural. 1981. 196 p.
- ENGLERT, S. - Avicultura. 2ª Ed., Revista e Ampliada. Porto Alegre, RS, Livraria e Editora Agropecuária Ltda., 1978. 288 p.
- FABICHAK, I. - Criação racional de rãs. São Paulo, Nobel, 1986. 69 p.
- FERREIRA, M.G. - Corte e Postura. Porto Alegre, R.S., Editora Centaurus Ltda., 1982. 118 p.
- GALLI, L.F. & TORLONI, C.E.C. - Criação de peixes. São Paulo, Nobel, 1984. 119 p.
- GARCIA-VAQUERO, E. - Projecto e Construção de Alojamento para Animais. 2ª Ed. Lisboa, Litexa - Portugal, 1981. 237 p.
- GODINHO, J.F. - Suinocultura: Tecnologia e Viabilidade Econômica. 2ª ed., revista. São Paulo, SP. Livraria Nobel S.A., 1983. 323 p.
- JARDIM, W.R. - Curso de Bovinocultura. 6ª ed. Campinas, Inst. Campineiro de Ensino Agrícola, 1985. 525 p.
- KUPSCH, W. - Construção e uso prático de aviários e gaiolas para pintos, frangos e poedeiras. São Paulo, Nobel, 1986. 231 p.
- KUPSCH, W. - Criação e Manutenção de Perus e Gansos. 7ª ed. São Paulo, Nobel, 1986. 88 p.
- LINDLEY, J.A. & WHITAKER, J.H. Agricultural buildings and structures. St Joseph, MI: American Society of Agricultural Engineers, 1996. 657p.
- LONGO, A.D. - Manual de ranicultura: uma nova opção da pecuária. 3ª ed. São Paulo, Ícone, 1986. 221 p.
- MALAVAZZI, G. - Manual de criação de frangos de corte. 2ª ed. São Paulo, Nobel, 1986. 163 p.
- MALAVAZZI, G. - Avicultura: Manual Prático. 5ª ed. São Paulo, Nobel, 1986. 156 p.
- MARTIN, L.C.T. - Confinamento de bovinos de corte. São Paulo, Nobel, 1987. 122 p.

- MEDINA, J.G. - Cunicultura: a arte de criar coelhos. Ed. rev. e ampl. Campinas, Inst. Campineiro de Ensino Agrícola, 1975. 183 p.
- MICHELETTI, J.V. & CRUZ, J.T. - Bovinocultura Leiteira: Instalações. 3ª ed. Curitiba, Editora Lútero-Técnica, 1985. 359 p.
- PEREIRA, M.F. - Construções Rurais, vol. 1. São Paulo, SP, Livraria Nobel S.A., 1978. 231 p.
- PEREIRA, M.F. - Construções Rurais. vol. 2. São Paulo, SP, Livraria Nobel S.A., 1983. 104 p.
- SANTOS, V.T. - Ovinocultura: princípios básicos para sua instalação e exploração. 2ª ed. São Paulo, Nobel, 1986. 167 p.
- SOUZA, E.C.P.M. e TEIXEIRA FILHO, A.R. - Piscicultura Fundamental. Campinas, Nobel/CAIC, 1985. 88 p.
- TORRES, A.D.P. - Criação Prática de Suínos. 4ª ed. São Paulo, SP, Edições Melhoramentos (Criação e Lavoura, nº 20), s/d, 128 p.
- VIANNA, A.T. - Os Suínos: criação prática e econômica. 15ª ed. São Paulo, Nobel, 1986. 384 p.
- VIEIRA, M.I. - Coelhos, Instalações e Acessórios. 4ª revista. São Paulo, SP., Nobel S.A., 1977. 152 p.
- VIEIRA, M.I. - Instalações para rãs. 3ª ed. São Paulo, Nobel, 1985. 130 p.
- VIEIRA, M.I. Coelhário: instalações adequadas, maiores lucros. São Paulo, Nobel, 1986. 160 p.
- VIEIRA, M.I. - Rãs: criação prática e lucrativa. 5ª ed. São Paulo. Nobel, 1986. 229 p.
- YANCEY, D.R. e MENEZES, J.R.R. - Manual de criação de peixes. Campinas, Inst. Campineiro de Ensino Agrícola, 1986. 117 p.
- WOYNAROVICH, E. - Manual de piscicultura. Brasília, DF, Codevasf, 1985. 71 p.
- MULLER, P.B. 1989. Bioclimatologia Aplicada aos Animais Domésticos. 3ed. Editora Sulina.
- SILVA, R.G. 2000. Introdução à Bioclimatologia Animal. Editora Nobel.
- SWENSON, M. J. & REECE, W.O., ed. 1996. Fisiologia dos Animais Domésticos - Guanabara - Koogan. 1996.
- YOUSEF, M. K . 1985. Stress Physiology in Livestock. Vols. I, II e III. CRC Press, Inc.

CÓDIGO:	FA779
NOME:	<i>Tecnologia de Resfriamento para Produtos Hortícolas</i>
OF:S-1 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 E:02 HS:04 SL:02 NS:15 CH:30 C:02	
Pré-Requisitos: FA673 FA679	

EMENTA: A refrigeração e a conservação de produtos hortícolas. A Cadeia do frio. Sistemas de refrigeração e elementos que o compõem. Cálculo de carga térmica em câmaras refrigeradas. Câmaras de armazenamento. Dimensionamento de câmaras. Seleção de equipamentos e acessórios. Sistemas de resfriamento rápido com ar forçado e com água. Dimensionamento. Transporte frigorífico de frutas e hortalças. Tempo de resfriamento, determinação teórica e experimental. Custos de resfriamento. Seleção de Sistemas. Viabilidade econômica.

OBJETIVO: Capacitar os alunos no conhecimento dos conceitos básicos de refrigeração, desenvolvendo habilidades para o dimensionamento e cálculo de sistemas de resfriamento rápido e transporte frigorificado, determinação experimental do tempo de resfriamento, familiarização com softwares de cálculo de carga térmica e seleção de equipamentos, assim como fazer a seleção adequada de sistemas de resfriamento atendendo a critérios técnicos e econômicos.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

- 1- A Refrigeração e Aplicações à Conservação de Produtos Agrícolas.
Apresentação do curso e formas de avaliação.
Evolução histórica do uso de refrigeração para a conservação de alimentos. Processos de resfriamento e congelamento. Conservação de produtos hortifrutícolas. A Cadeia do Frio.
- 2- Fundamentos da Termodinâmica Aplicada à Refrigeração
Revisão. Ciclo de Carnot. Eficiência frigorífica (COP). Diagrama P-n. Diagrama T-S. Entalpia. Representação de ciclos. Cálculo de COP. Refrigerantes. Nomenclatura. Características.
- 3- Compressores
Tipos de compressores, características operacionais e desempenho, fabricantes, aplicações.
- 4- Evaporadores
Tipos, características operacionais e desempenho, fabricantes, aplicações. Condensadores
Tipos, características operacionais e desempenho, fabricantes, aplicações.
- 5- Cálculo de Carga Térmica

Cálculo de carga térmica em câmaras refrigeradas. Dados necessários. Projeto.

6- Câmaras de Armazenamento

Dimensionamento de câmaras. Normas. Seleção de equipamentos. Temperatura de condensação, de evaporação. Isolamento térmico. Tubulações. Sala de máquinas. Desgelo. Compatibilidade no armazenamento de produtos hortifrutícolas. Projeto

7- Sistemas de Resfriamento Rápido

Ar forçado, água, vácuo, gelo, gelo-água. Descrição, características, limitações por tipo de produto. Perdas de peso e umidade relativa do ar. Projeto.

8- Dimensionamento de Sistemas de Resfriamento Rápido com Água e com ar Forçado.

Dados necessários para cálculo e dimensionamento de sistemas com água e com ar. Cálculo e projeto. Seleção de ventiladores.

9- Tubulações, Reservatórios e Acessórios

Considerações gerais. Função das linhas de refrigerante. Perdas de carga. Determinação das perdas de carga. Determinação do diâmetro das tubulações. Dimensionamento das tubulações. Traçado de tubulações. Reservatórios, separadores de líquido.

10- Válvulas e Acessórios

Tipos de válvulas, classificação, função, aplicações e características. Válvulas de bloqueio, expansão e balanceamento, retenção, solenóide. Válvulas acionadas por pressão. Válvulas reguladoras de pressão. Válvulas de expansão controladas por superaquecimento. Sistemas de controle. Controle de processos e sistemas de refrigeração. Controle de temperatura, umidade, nível, vazão, pressão. Controles combinados.

11- Aula prática Programa de Cálculo de Carga Térmica e Seleção de Equipamentos.

12- Tempo de Resfriamento

Métodos experimentais. Métodos teóricos. Fatores que afetam o tempo de resfriamento. Tópicos de transferência de calor aplicados ao tempo de resfriamento. Tipos de modelos matemáticos. Métodos numéricos aplicados à transferência de calor. Métodos de ajuste para obter propriedades e caracterizar o processo de resfriamento. Uso do programa COOLSYS para simulação de resfriamento.

13- Laboratório

Determinação tempo de resfriamento num sistema com ar forçado e com água gelada, com dois tipos de produtos de geometria diferente. Medição de temperatura, umidade relativa, velocidade do ar, velocidade de rotação dos motores, medição do consumo de energia dos equipamentos. Termopares. Sistema de aquisição de dados. Anemômetro de

fio quente. Tacômetro. Medidor automático de temperatura e umidade relativa. Medidor-analizador de consumo de energia.

14- Custos de Resfriamento. Seleção de Sistemas. Viabilidade Econômica

Cálculo. Metodologia. Dados necessários. Comparação entre sistemas. Critérios de seleção. Considerações técnicas e econômicas para a tomada de decisão de investimento em sistemas de resfriamento rápido.

15- Transporte Frigorífico de Frutas e Hortalças.

Tipos de transporte e particularidades. Fatores que afetam a qualidade durante o transporte. Umidade relativa. Containers frigoríficos.

BIBLIOGRAFIA:

- AGRANUAL, Anuário da Agricultura Brasileira, FNP, Consultoria e Comércio. São Paulo, 2002. 600 p.
- ASHRAE. Refrigeration Systems and Applications Handbook. Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, 1994.
- Association of Official Analytical Chemistry, AOAC. Official methods of analysis of the association of official analytical chemistry. 16 ed. 1997. 1115 p.
- Baird, C. D., Chau, K. V., Gaffney, J. J. An engineering/economic model for evaluating forced-air cooling systems for fruits and vegetables. Refrigeration Science and Technology. Institute International of Refrigeration, 1985, p. 259-266.
- Baird, C. D., Gaffney, J. J., Talbot, M. T. Desing criteria for efficient and cost effective forced-air cooling systems for fruits and vegetables. ASHRAE Transactions. v. 94, p. 1434-1453, 1988.
- Chitarra, F. M., Chitarra, A. B. Pós-Colheita de Frutas e Hortalças. Fisiologia e Manuseio. Lavras (MG): Fundação Ensino Pesquisa, 1990. 293 p.
- CNPTIA/EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa Tecnológica em Informática para a Agricultura Instituto De Economia Agrícola (IEA/SSA). Sistema CUSTRAGRI. Sistema Integrado de Custos Agropecuários. Versão 1.0. 1997. 75 p.
- Cortez, L. A. Honório, S., Moretti, C. Resfriamento de Frutas e Hortalças. EMPRAPA Informação Tecnológica. Brasília. DF. . 427 p. 2002.
- Dossat, R. Principles of Refrigeration. Prentice-Hall International, Inc. 552. 1991.
- Kader, A.A. Postharvest Technology of Horticultural Crops. 2.ed. Division o Agriculture and Natural Resources. Davis: University of California, n. 3311, 295p, 1992.
- Kamal, I. Técnicas de Medida e Instrumentação em Engenharia. Faculdade de Engenharia Mecânica. Unicamp. 1996. 190 p.

- Kaplan, S. Energy Economics: Quantitative Methods for Energy and Environmental Decisions. Part Two: Economics Analysis. New York: Polytechnic Institute, McGraw-Hil. 1983, 352 p.
- Kreith, F. Princípios da Transmissão do Calor. Editora Edgard Blucher Ltda. 650 p. 1973.
- Mohsenin, N. N. Thermal Properties of Foods and Agricultural Materials. New York. USA. 1980. 405 p.
- Shewfelt, S. E. ; Prussia, R. L. Postharvest Handling. A systems Approach. Academic Press. 1992. 250 pg.
- Stoecker, W. Refrigeración y Acondicionamento de Aire. Ediciones del Castillo S. A. Madrid. 406 p. 1976.
- Stoecker, W., Jabardo, J. M. Refrigeração Industrial. Editora Edgard Blucher Ltda. 453 p. 1994.
- Van Wylen, G. , Sonntag, R. Fundamentos da Termodinâmica Clássica. Editora Edgard Blucher Ltda. 565 p. 1976.
- Wills, R. H.. Postharvest An introduction to the Physiology and Handling of Fruits and Vegetables, AVI Publ. Co. 1987. 300 pg.

Outras sugestões de literatura.

- Fundamentos da Termodinâmica Clássica, tradução da terceira edição americana versão SI Gordon J. Van Wylen e Richard E. Sonntag Editora Edgard Blücher Ltda - Thermodynamics - a new engineering approach .Yunus A.Çengel e Michael A. Boles. McGraw Hill International Editions - Mechanical Eng. Series Impresso em Cingapura - 867 p. 1989.
- Termodinâmica e Aplicações". László Halász Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia André Toselo".Campinas, SP - 80p. – 1979.
- Engineering Thermodynamics with Heat Transfer". Second Edition William L. Haberman e James E.A. John Allyn and Bacon - Estados Unidos - 705p. - 1989
- Manual de Termodinâmica e Transmissão de Calor". Remi Benedito Silva EPUSP - São Paulo - 4a edição – 1972.
- Manual de Refrigeração e Ar Condicionado" .Remi Benedito Silva, EPUSP - São Paulo - 5a edição - 1978.
- Handbooks da ASHRAE: HVAC Applications (1991), HVAC Systems & Equipment (1992).
- WELTY, WICKS e WILSON. Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer. Vol. I e II. John Wiley & Sons. New York, NY, Última Edição (Versão em português de preferência).
- KREITH, F. Princípios da Transmissão de Calor. Tradução 3ª edição. 1991. Editora Edgard Blucher Ltda. São Paulo - SP.
- DOEBELIN, E.O. Measurement Systems Application and Design. 3rd. Edition McGraw-Hill Book. Company. 1983. New York. NY.

- BAKER, H.D. et alii. Temperature Measurement in Engineering. Vol. I and II. OMEGA PRESS. 1975. Stamford, CT.
- SIGHIERI, L. e NISHINARI, A. Controle Automático de Processos Industriais Instrumentação. 2a edição. Editora Edgard Blucher Ltda. 1988. São Paulo. SP.

SITES RECOMENDADOS

- <http://www.mcquay.com>
- <http://www.profrio.com.br>
- <http://www.saorafael.com.br>
- <http://www.fintrac.com/gain/guides/>
- <http://www.postharvest.com.au/Produce-information.htm>
- <http://vric.ucdavis.edu/vrichome/html/veginfotveginfor.htm>
- <http://www2.ncsu.edu/bae/programs/extension/publicat/postharv/>
- <http://www.cpma.ca/cgi-bin/access.sh?lang=french>

CÓDIGO:	FA780
NOME:	<i>Instalações Elétricas para Sistemas Agroindustriais</i>
OF:S-1 T:03 P:00 L:01 O:00 D:00 E:02 SL:04 NS:15 CH:60 C:04	
Pré-Requisito: ET016	

EMENTA: Noções básicas sobre geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. Linhas de distribuição e ramais rurais. Instalações elétricas em baixa tensão. Sinalização, comando e proteção de circuitos elétricos em baixa tensão. Instrumentos de medidas elétricas. Sistemas de medição e modalidades tarifárias de energia elétrica.

OBJETIVO: Fornecer conhecimentos, conceitos e soluções de tópicos relativos à Eletrificação Rural e à Eletrotécnica na resolução de problemas teóricos e práticos das Instalações Elétricas de Baixa Tensão para Fins Rurais.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1 - Noções Básicas sobre Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica

- Geradores
- Tipos de energia: formas de obtenção e utilização
- Importância dos geradores: princípios físicos e funcionamento

- Geradores de corrente alternada: tipos de construção, monofásicos e polifásicos
- Tensão de geração, potência e produção de energia elétrica
- Regulação de tensão e frequência
- Transmissão e distribuição
- Parâmetros que interferem no transporte de energia elétrica
- Transmissão e distribuição de potência: níveis de tensão, cálculo simplificado da seção de uma linha de transmissão/distribuição
- Ramais de entrada e serviço, aterramento elétrico, proteção contra sobrecorrente e curto-circuito.

2 - Linhas de Distribuição e Ramais Rurais

- Linha rural tipo curta
- Materiais e equipamentos utilizados em linhas: normas técnicas das concessionárias de energia
- Elementos básicos para o projeto de um ramal rural de 15 kV

3 - Instalações Elétricas em Baixa Tensão para Fins Rurais

- Introdução
- Equipamentos utilizados no setor agrícola
- Planejamento do sistema de distribuição: rede secundária, ligação à terra, linhas aéreas e subterrâneas
- Demanda de carga das edificações: cálculo
- Central de medição e distribuição: localização, transformador e quadro de medição/distribuição. Distribuição dos centros de carga
- Planejamento de instalações elétricas em edificações: simbologia, dispositivos de acionamento e proteção, dimensionamento de condutores
- Projeto completo de uma edificação
- Iluminação
- Introdução
- Fontes de luz: tipos de lâmpadas, rendimentos e vida útil
- Intensidade e fluxo luminoso; iluminamento
- Cálculo de iluminação: método da Philips
- Dimensionamento de instalações elétricas para motores elétricos

4 - Sinalização, Comando e Proteção de Circuitos Elétricos em Baixa Tensão

- Normas, diagramas equivalentes e simbologia
- Sistemas em malha aberta e malha fechada
- Dispositivos de manobra e proteção: chaves, fusíveis, disjuntores, relés, sensores, etc (tipos e características)
- Diagramas de potência (força) e controle
- Diagramas elementares de comando e controle

- Métodos de partida de motores de indução
- Ligação de motores com inversão do sentido de rotação

5 - Instrumentos de Medidas Elétricas: tipos e aplicações

6 - Sistemas de Medição e Tarifação de Energia Elétrica

7 - Descargas Atmosféricas

- Generalidades
- Proteção: para-raios
- Cercas elétricas

BIBLIOGRAFIA:

- Eletrificação Rural, Cesar Piedade Jr., Ed. Nobel.
- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, NBR-5410, Instalações Elétricas em Baixa Tensão.
- Procedimentos, NBR-5433, NBR-5434.
- CPFL - Cia. Paulista de Força e Luz, NT-113, NT-151, PT-112, NT-115 (ou 001).
- Instalações Elétricas, Julio Niskier/A.J. Macintyre, Ed. Guanabara Dois.
- Eletrotécnica - Princípios e Aplicações, Gray-Wallace.
- Instalações Elétricas, Hélio Creder.
- Instalações Elétricas - 2ª Edição, Ademaro Cotrim, Ed. McGraw-Hill.
- Dispositivos de Comando e Proteção, Revista Siemens.
- Manual de Instalações Elétricas, Ademaro Cotrim – Pirelli.

CÓDIGO:	FA782
NOME:	<i>Dimensionamento de Estruturas de Concreto</i>
OF:S-1 T:02 P:00 L:01 O:00 D:00 E:02 HS:05 SL:03 NS:15 CH:45 C:03	
Pré-Requisito: FA682	

EMENTA: Esquema Estático do Projeto Estrutural; Dimensionamento de lajes, vigas, pilares e fundações; Projeto de estrutura de concreto.

OBJETIVO: Fornecer aos alunos os conhecimentos básicos para o dimensionamento de elementos estruturais em concreto armado habilitando-o a dimensionar uma estrutura composta de lajes maciças, vigas e pilares de seção retangular e fundações.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1. Esquema Estático do Projeto Estruturas
2. Segurança das Estruturas
3. Domínios de Deformação do Concreto Armado
4. Dimensionamento de Lajes Maciças
5. Dimensionamento de Vigas de Seção Retangular
6. Dimensionamento de Pilares de Seção Retangular (curto e medianamente esbelto).
7. Investigação de Sub-solos para Fundações
8. Fundações Diretas
9. Fundações Profundas
10. Projeto de uma Estrutura Concreto

BIBLIOGRAFIA:

- Soriano, J.; Gonçalves, R. Estruturas de Concreto Armado. Notas de Aula. Faculdade de Engenharia Agrícola, UNICAMP (apostila), 2000.

- Massaro Jr., Mário. "Manual de Concreto Armado", vol. 1, Livraria Nobel S.A., São Paulo, 1983.
- Santos, Lauro M. dos. "Cálculo de Concreto Armado", vol. 1, Livraria Nobel, S.A., São Paulo.
- Pfeil, Walter. "Concreto Armado", vols. 1, 2 e 3, Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Ed. 1985.
- Rocha, A. M. da. "Concreto Armado", vols. 1, 2 e 3. São Paulo. Livraria Nobel. 1985.
- NBR – 6118/2004: Cálculo e execução de obras de concreto armado.
- NBR-6120: Cargas para o cálculo de estruturas de edifícios.
- NBR 8681: Ações e Segurança nas Estruturas.
- ALONSO, Urbano Rodrigues - Exercícios de Fundações - Editora Edgard Blucher (1983).
- WINTERKORN, Hans F. & FANG, Hsal-Fang - Foundation Engineering Handbook - Van Nostrand Reinhold Company (1975).
- NBR-6122/1996: Projeto e Execução de Fundações.

CÓDIGO:	FA786
NOME:	<i>Hidrologia Ciência e Aplicação</i>
OF:S-1 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 E:02 HS:04 SL:02 NS:15 CH:30 C:02 Pré-Requisito: FA622 FA676	

EMENTA: Precipitação, infiltração e evapotranspiração em bacias hidrográficas.

OBJETIVO: Analisar os fenômenos intervenientes dos fluxos de água em uma bacia hidrográfica para avaliação hídrica e de eventos extremos, necessários para que o aluno adquira conhecimentos no desenvolvimento de projetos para dimensionamento de estruturas hidráulicas (barragens, canalizações de córregos, vertedouros, etc.).

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1 - Ciclo Hidrológico

2 - Bacia Hidrográfica

- Regiões Hidrográficas
- Características Fisiográficas das Bacias Hidrográficas

3 - Precipitação

- Precipitação - Medidas Pontuais
- Precipitação - Média em uma Bacia Hidrográfica
- Freqüência de Totais Precipitados / Análise de Chuvas Intensas

4 - Infiltração da Água no Solo

- Mecanismos da infiltração da água no solo
- Infiltração da água em bacias hidrográficas

5 - Escoamento Superficial

- Mecanismo de formação do escoamento superficial
- Medida de Vazões em cursos de água naturais
- Modelos de simulação de escoamento superficial - Hidrograma Unitário
- Regularização de vazões

6 - Enchentes em bacias hidrográficas

- Previsão de Enchentes - Formação
- Previsão de Enchentes - Controle

7 - Amortecimento e Ondas de Enchente

- Amortecimento e Ondas de Enchente em Rios
- Amortecimento e Ondas de Enchente em Reservatórios

8 - Água Subterrânea

9 - Evaporação e transpiração na escala de bacias hidrográficas

10 - Balanço hidrológico

BIBLIOGRAFIA:

- Auger; P.; Baudry, J.; Fournier, F. - Hiérarchies et échelles en écologie - Naturalia Publications, 1992, 300 p.
- Barth, F. T. e outros - Modelos para gerenciamento dos Recursos Hídricos - São Paulo, Nobel/ABRH, coleção ABRH de Recursos Hídricos, vol. 1, 1987, 526 p.

- Collin, J. - L'eau le miracle oublié - Guy Tredaniel Editeur, Paris, 1993, 212 p.
- Jones, H. C. - Plants and Microclimate, A quantitative approach to environmental plant physiology- Cambridge University Press, 1992, 428p.
- MAGALHÃES, R.. Planejamento de Recursos Hídricos para uma Melhor Gestão da Água. Anais do Ciclo de Palestras da Secretaria. Ministério do Meio Ambiente – Secretaria de Recursos Hídricos. Brasília, 1999, p: 121 – 125.
- Musy, A.; Soutter, M. - Physique du Sol - Collection Gérer L'Environnement, 1991, 335 p.
- Neuvy, G. - L'homme et l'eau dans le domaine tropical - Masson Géographie, Paris, 1991, 227 p.
- Pédoya, C. - La guerra de l'eau - Genèse, mouvements et échanges, pollutions e pénuries - Editions Frison-Roche, Paris, 1990, 155 p.
- Pinto, N. L. S. et al. - Hidrologia Básica. Editora Edgard Blucher, 1973.
- Porto, R. L. L. et al. - Hidrologia Ambiental. EDUSP/ABRH Coleção ABRH de Recursos Hídricos, vol. 3, 1991.
- Rebouças, A, C. et al. – Águas Doces no Brasil – Capital ecológico, uso e conservação – Escrituras Editora – São Paulo, 1999.
- Righetto, A, M. – Hidrologia e Recursos Hídricos - EESC-USP – São Carlos, 1998.
- Villela, S. M., Mattos, A. - Hidrologia Aplicada. Editora McGraw-Hill do Brasil Ltda, 1975.
- Tucci, C. E. M. et al. - Hidrologia - Ciência e Aplicação - Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul/EDUSP/ABRH, 1993.
- Tucci, C. E. M. et al. – Drenagem Urbana - Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul/ABRH, 1995.

CÓDIGO:	FA870
NOME:	<i>Dimensionamento de Estruturas de Madeira</i>
OF:S-2 T:02 P:00 L:01 O:00 D:00 E:02 HS:05 SL:03 NS:15 CH:45 C:03	
Pré-Requisito: FA682	

EMENTA: Esforços e resistência de projeto; Dimensionamento de peças estruturais submetidas a esforços de tração, compressão, cisalhamento e flexão. Efeito do vento. Projeto de uma estrutura de madeira.

OBJETIVO: Fornecer conhecimentos, conceitos e soluções de tópicos relativos à Eletrificação Rural e à Eletrotécnica na resolução de problemas teóricos e práticos das Instalações Elétricas de Baixa Tensão para Fins Rurais.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

- 1 - Carregamento nas Estruturas de Madeira
 - Cargas permanentes
 - Sobrecargas
 - Cargas de Vento
 - Composição dos esforços
- 2 - Propriedades da Madeira para o Projeto Estrutural
 - Valores característicos
 - Valores de Projeto
- 3 - Dimensionamento de Peças Estruturais
 - tracionadas
 - comprimidas (flambagem)
 - fletidas
- 4 - Projeto
 - Determinação Geométrica
 - Determinação dos carregamentos
 - Dimensionamento dos elementos estruturais (treliça, viga de transição e pilares)

BIBLIOGRAFIA:

- NBR-7190/97 - Cálculo e Execução de Estruturas de Madeira. ABNT.
- NBR-6123 – Forças devidas ao vento em Edificações. ABNT.
- NBR-6120 - Cargas para o Cálculo de Estruturas de Edifícios. ABNT.
- PFEIL, W. Estruturas de Madeira. Editora LTC, 2004.
- Calil, C.C.; Lahr, F.A.R.; Dias, A.A. Dimensionamento de Elementos Estruturais de Madeira. Editora Manole, 2003.

CÓDIGO:	FA873
NOME:	Ambientes para Animais e Plantas
OF:S-2 T:02 P:01 L:00 O:00 D:00 E:03 HS:06 SL:03 C:03	
Pré-Requisitos: FA673 FA778	

EMENTA: Respostas fisiológicas: Animal e vegetal em ambientes protegidos. Cálculo da carga térmica. Ventilação natural. Ventilação forçada. Ambientes para a produção vegetal.

OBJETIVO: Capacitar o aluno a dimensionar, projetar, avaliar e supervisionar projetos e instalações agrícolas baseado nos conceitos de engenharia de conforto ambiental.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1 - Produção de Calor Sensível, Latente e Total

- Introdução
- Sistema ambiente x animal
- Processos de atenuação de estresse térmico
- Condução
- Convecção
- Radiação
- Evaporação
- Termoneutralidade
- Lei da superfície corpórea
- Temperaturas críticas e ótimas
- Umidades relativas críticas e ótimas
- Fisiologia vegetal em ambientes controlados
- Introdução
- Resposta fisiológica aos fatores climáticos
- Calor sensível, latente e total produzido
- Práticas e/ou visitas técnicas

2 - Cálculo da Carga Térmica

- Estruturas fechadas: animais e plantas inverno
- Procedimento geral
- Cálculo da perda de calor
- Método da troca de ar
- Método do craqueamento
- Calor suplementar
- Estruturas abertas: animais e plantas inverno
- Procedimento geral
- Radiação solar
- Constantes físicas
- Ângulos básicos Sol Terra
- Hora solar local
- Ângulos superfície Sol
- Cálculo da energia radiante total

- Cálculo da energia radiante para uma superfície qualquer
- Balanço de energia

3 - Ventilação Natural

- Introdução
- Forças naturais envolvidas
- Características do vento
- Fluxo devido ao vento
- Forças envolvidas devido a diferença de temperatura
- Fluxo devido a diferença de temperatura
- Efeito de aberturas desiguais
- Efeitos combinado e retorno de ar
- Práticas e/ou visitas técnicas

4 - Ventilação Forçada

- Ventiladores
- Fluxo de ar em dutos
- Fluxo de ar em conexões
- Método de dimensionamento de dutos e sistemas
- Método da mesma perda de carga
- Método da capacidade balanceada
- Sistemas de retorno de ar
- Distribuição de ar
- Controle de ventilação e quantificação do desempenho
- Efeito da ventilação na produção animal e vegetal
- Quantidade de fluxo de ar em estruturas para animais e vegetais

5 - Ambientes para Produção Vegetal

- Introdução
- Balanço de energia
- Balanço de massa
- Ambientes controlados para produção vegetal
- Resfriamento
- Aquecimento
- Estufas, túneis, casas de vegetação e câmaras de crescimento

6 - Automação e Controle em Ambientes para Animais e Plantas

- Temperatura
- Umidade
- Ventilação

- Resfriamento e aquecimento
- Cortinas, sombreamento e telas.

BIBLIOGRAFIA:

- ESMAY, M.L. Principles of Animal Environment. AVI, Publishing, Comp. Inc. Westport, Connecticut. 1969.
- ESMAY, M.L. and J.E. DIXON. 1986. Environmental Control for Agricultural Buildings. Westport, CT. AVI Publishing Company. Inc. 1986.
- MIDWEST PLAN SERVICE. Structures and Environment Handbook (MWPS-1). MWPS, 1980, Iowa State University.
- MC QUISTON, F.C. and J.D. PARKER. Heating, Ventilating and Air Conditioning - Analysis and Design - John Wiley and Sons. 3rd edition. New York, NY.
- ASAE. Livestock Environment I, II and III - Proceedings of 1st, 2nd, 3rd International Environment Symposium. ASAE. 01/74-03/82- /90. St. Joseph, Michigan
- MESQUITA, A.L.S. Engenharia de Ventilação Industrial. Editora Edgard Blucher Ltda. São Paulo, 1977.
- COSTA, E.C. da. Arquitetura Ecológica - Condicionamento Térmico Natural. Editora Edgard Blucher Ltda. 1982. São Paulo - SP.
- COSTA, E.C. da. Física Aplicada à Construção - Conforto Térmico. 3a ed. revisada e ampliada. Ed. Edgard Blucher Ltda. 1981.
- HELICKSON, M.A. e J.N. WALKER. 1983. Ventilation of Agricultural Structures. ASAE Monograph No. 6. American Society of Agricultural Engineers, INC. St. Joseph, Michigan, EUA.
- CLARK, J.A. Environmental Aspects of Housing for Animal Production. Butterworths. London, 1981.
- ALBRIGHT, L.D. Environmental Control for Animals and Plants. ASAE. St. Joseph, MI, 1990.
- LANGHANS, R.W. A Growth Chamber Manual for Environmental Control for Plants. Cornell Univ. Press.
- YOUSEF, M.D. Stress Physiology in Livestock. Basic Principles. CRC Press. Vol. 1. Boca Raton, FL. 1984.
- CURTIS, S.E. Environmental Management in Animal Agriculture. Iowa Univ. Press. 1983. Iowa.
- FRASER, A.F. & BROOM. Farm Animal Behaviour and Welfare. Saunders Pub. Inc. 1990.
- MERVA, G. Physioengineering Principles. The AVI Pub. Co. 1975. Westport Connecticut - USA.
- FERNANDEZ - Amigó, J. 1980. Climatização - Cálculo e Equipamentos. Edições CETOP. Lisboa - Portugal.
- LOBRY, M.; J. VANDENBUSSCHE; B. PONTUE et M. PELLETIER. 1977. Manual de Construction des batiments pour l'élevage en zone tropicale. 2o ed. Ministère de la Cooperation. Paris, France.

- ASHRAE. Handbook of Fundamentals. American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers. Atlanta - GA.
- ASHRAE. Handbook of Applications. American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers. Atlanta - GA.
- THRELKELD, K.L. Thermal Environmental Engineering, Prentice Hall, Inc. 1970. Englewood Cliffs, N.J. USA.

CÓDIGO:	FA874
NOME:	Saneamento Ambiental

OF:S-1 T:02 P:00 L:01 O:00 D:00 E:02 HS:05 SL:03 NS:15 CH:30 C:03
Pré-Requisito: FA733

EMENTA: Conceituação básica sobre impactos ambientais. Identificação de fontes de poluição agrícola, zootécnica e agroindustrial. Conceituação das propriedades físicas, químicas e biológicas dos resíduos. Conhecimentos básicos sobre operações e processos unitários. Conceituação e discussão das tecnologias para tratamento de águas residuárias. Discussão de propostas para controle e disposição de resíduos sólidos. Análise e discussão de alternativas para reciclagem de resíduos.

OBJETIVO: Apresentar e conceituar as tecnologias para o controle, tratamento e disposição adequada dos resíduos sanitários e agroindustriais.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1 - Conceituação Básica sobre Impactos Ambientais

- EIA/RIMA - Fundamentos
- Avaliação de impactos ambientais

2 - Identificação de Fontes de Poluição Agrícola, Zootécnica e Agroindustrial

- Águas residuárias
- Resíduos sólidos

3 - Conhecimentos e Conceituação das Propriedades Físicas, Químicas e Biológicas dos Resíduos.

- Caracterização dos diversos tipos de resíduos
- Parâmetros de avaliação e controle

- Equipamentos de medida e análises de laboratório

4 - Conhecimentos Básicos sobre Operações e Processos Unitários

- Operações de separação física
- Processos químicos e biológicos

5 - Apresentação, Conceituação e Discussão das Tecnologias para Tratamento de Águas Residuárias

- Sistemas primários (separação física)
- Grades
- Peneiras
- Desarenadores
- Flotadores
- Decantadores
- Sistemas biológicos aeróbios
- Lagoas fotossintéticas
- Filtros biológicos
- Valos de oxidação
- Tanques de aeração
- Lodos ativados
- Sistemas biológicos anaeróbios
- Tanque séptico
- Lagoas anaeróbias
- Digestores convencionais
- Filtros anaeróbios
- Reatores de manta de lodo (UASB)
- Reatores de leito fluidificado
- Sistemas de pós-tratamento
- Lagoas de Maturação
- Unidades de desinfecção
- Sistemas combinados

6 - Discussão de Propostas para o Controle e Disposição de Resíduos Sólidos

- Aterros sanitários
- Disposição no solo
- Incineração

7 - Análise e Discussão de Alternativas para Reciclagem de Resíduos

- Recuperação de subprodutos

- Compostagem
- Utilização de biogás
- Aplicação de resíduos em solos agrícolas

BIBLIOGRAFIA:

- Metcalf & Eddy. "Wastewater Engineering: Treatment, Disposal and Reuse". 3ª ed. McGraw-Hill Book Co. NY. 1991.
- Braile, P.M. "Manual de Tratamento de Águas Residuárias Industriais". CETESB, 1979.
- Imhoff, K., K.R. Imhoff. "Manual de Tratamento de Águas Residuárias". Ed. Edgard Blucher Ltda, 1986.

CÓDIGO:	FA876
NOME:	Técnicas de Irrigação
OF:S-2 T:02 P:00 L:01 O:00 D:00 E:02 HS:05 SL:03 NS:15 CH:45 C:03	
Pré-Requisitos: FA786	

EMENTA: Conceitos básicos da relação solo-água-plantas. Métodos de manejo da irrigação: princípios e prática. Qualidade da água para irrigação. Hidráulica de linhas de irrigação pressurizadas. Métodos de irrigação pressurizados: aspersão e localizada. Irrigação por superfície: inundação e sulcos.

OBJETIVO: Fornecer ao aluno os princípios fundamentais e básicos de projeto dos diferentes métodos de irrigação de maneira que ele possa ter conhecimento dos princípios de funcionamento dos diferentes sistemas e estimulá-lo a reconhecer as suas vantagens e os possíveis impactos ambientais e sócio-econômicos do uso da tecnologia de irrigação.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

- 1 - Introdução
- 2 - Relação Solo-Água-Plantas-Atmosfera
 - Água
 - Solo
 - Relação Planta-Atmosfera
 - Introdução

- Características das Raízes
- Uso consultivo. Evapotranspiração

3 - Métodos de Manejo de Irrigação

- Método Turno de Rega
- Métodos Indiretos
- Método Balanço Hídrico

4 - Qualidade da Água de Irrigação

- Generalidades
- Parâmetros Químico, Físico e Biológicos
- Classificação da água de irrigação

5 - Hidráulica de Linhas de Irrigação Pressurizados

- Sistemas e Materiais
- Comportamento Hidráulico de Emissores e Linhas pressurizadas

6 - Métodos de Irrigação Pressurizadas

- Generalidades
- Irrigação por Aspersão
- Considerações Gerais
- Componentes do sistema
- Sistemas de Aspersão
- Sistemas portáteis
- Sistemas moveis
- Sistemas mecanizados
- Projeto dos sistemas de irrigação
- Irrigação por Gotejamento
- Considerações Gerais
- Componentes do Sistema
- Princípios Básicos
- Dimensionamento do sistema

7 - Irrigação por Superfície

- Irrigação por Sulcos
- Características dos Sulcos
- Fases da Irrigação
- Análise das perdas de água
- Prática de Campo
- Irrigação por Inundação
- Considerações Gerais
- Critérios para projetos e avaliação

- Irrigação por Faixas
- Irrigação por Tabuleiros
- Eficiência de Irrigação

BIBLIOGRAFIA:

- DESIGN AND OPERATION OF FARM IRRIGATION SYSTEMS. Edited by Jensen. American Society of Agricultural Engineers. St Joseph, Mi, 1983. (no Bibl.: 631. 587/J463d - 2 cópias).
- OLITTA, A. F. L. Os métodos de irrigação. São Paulo: Livraria Nobel S.A., 1978. (no Bibl.: 631.7/OL4m - 3 cópias).
- SHAINBERG, I, OSTER J.D. Quality of irrigation water. Shainberg, I, Oster J.D., IIRC, Bet Dagan, Israel, 1978. (no Bibl.: 631.7/SH14q).

CÓDIGO:	FA877
NOME:	Planejamento Agrícola
OF:S-2 T:01 P:00 L:02 O:00 D:00 E:03 HS:06 SL:03 NS:15 CH:45 C:03 Pré-Requisito: FA665	

EMENTA: Gestão da empresa agrícola. O papel do planejamento na gestão (áreas funcionais, níveis e etapas). Produção agrícola. Planejamento agrícola e seus componentes: planejamento do uso do solo (zoneamento), planejamento da produção (setores e variedades) e planejamento anual das atividades. Softwares para planejamento e controle.

OBJETIVO: Habilitar o aluno a realizar o planejamento agrícola, utilizando uma cultura como exemplo.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1. Gestão da empresa agrícola. O papel do planejamento na gestão (áreas funcionais, níveis e etapas).
2. Produção agrícola: as culturas e seus ciclos de produção, as etapas do processo produtivo e os recursos organizacionais demandados.

3. Planejamento agrícola e seus componentes: planejamento do uso do solo (zoneamento).
4. Planejamento agrícola e seus componentes: planejamento da produção (setores e variedades).
5. Planejamento agrícola e seus componentes: planejamento anual das atividades.
6. Softwares para planejamento e controle.

BIBLIOGRAFIA:

- Hoffmann, Rodolfo et al. Administração da empresa agrícola. São Paulo: Pioneira, 1978.
- Souza, R., Guimarães, J.M.P., Morais, V.A., Vieira, G. e Andrade, J.G. A administração da fazenda. São Paulo: Globo, 1992. (Coleção do Agricultor, Economia)
- Brugnaro, C. e Sbragia, R. Gerência agrícola em destilarias de álcool. Piracicaba, 1982. (Coleção Planalsucar, 1).
- Barbosa, J.S. Administração rural a nível de fazendeiro. São Paulo: Nobel, 1983.
- Batalha, Mario Otávio Gestão Agroindustrial. Vol. 1. São Paulo: Atlas, 1997.
- Farina, E. Estudos de caso em agribusiness. São Paulo: Pioneira, 1997.
- Souza Filho, Hildo Meirelles de e Batalha, Mário Otávio Gestão Integrada da Agricultura Familiar. São Carlos: EdUFSCAR, 2005.
- Fundamentos de Gestion para produtores agropecuários. Fundación Chile, 2003. Disponível em <http://www.agrogestion.com>
- Ulrich Müller (Org.) Planificando el Uso de la Tierra. Catálogo de herramientas y experiencias. Santa Fé de Bogotá: GTZ, 1999 160págs. Disponível em http://www.ciat.cgiar.org/planificacion_rural/Taller_Territorio/FAO/AGLL/pdfdocs/catalogo.pdf

CÓDIGO:	FA878
NOME:	Introdução ao Gerenciamento de Projetos
OF:S-2 T:01 P:00 L:02 O:00 D:00 E:02 HS:05 SL:03 NS:15 CH:45 C:03 Pré-Requisito: AA460	

EMENTA: Conceitos básicos de gerenciamento de projetos. Os macroprocessos de gerenciamento: iniciação, planejamento, execução, controle e encerramento. Áreas de conhecimento do gerenciamento de projetos: escopo, tempo, custo, qualidade, comunicações, riscos, recursos humanos e suprimentos. As relações dentro da equipe. O gerente e seu papel. Os benefícios do gerenciamento de projetos. Utilização de "software" para gerenciamento de projetos.

OBJETIVO: Introduzir os conceitos básicos de Gerenciamento de Projetos, propiciando uma melhor atuação nos projetos em que participarem, através do entendimento do ciclo de vida do projeto, de seus processos e de aplicação de ferramentas e técnicas que serão apresentadas.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

01. Apresentação da Disciplina

- Programação das Aulas e Critérios de Avaliação
- Introdução ao Gerenciamento de Projetos ("overview")

02. Gerenciamento do Escopo

03. Aula Prática ("Software") – Escopo

04. Gerenciamento do Tempo

05. Aula Prática ("Software") – Tempo

06. Gerenciamento do Custo

07. Aula Prática ("Software") – Custo

08. Gerenciamento dos Riscos

09. Aula Prática em Grupos – Planej. Riscos

10. Gerenciamento da Comunicação

11. Aula Prática em Grupos – Planej. Comunicação

12. Gerenciamento da Qualidade + Recursos Humanos

13. Gerenciamento de Suprimentos

14. Avaliação Prática - "Software"

BIBLIOGRAFIA:

- PMBOK - Project Management Body of Knowledge, Versão 2000, Ed. PMI
- KERZNER, H. Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling, Ed. John Wiley & Sons

- KERZNER, H. Applied Project Management, Ed. John Wiley & Sons
- VARGAS, R., Gerenciamento de Projetos – Estabelecendo Diferenciais Competitivos, Ed. Brasport, 2005, 250 p.
- VARGAS, R. Manual Prático do Plano de Projeto Utilizando o PMBOK 2000, Ed. Brasport, 2003, 210 p.
- KIMURA, M., Curso Básico de MS-Project 2000, ENAP, Brasília, 2002.

CÓDIGO:	FA879
NOME:	<i>Tecnologia de Processos Pós-Colheita II</i>
OF:S-2 T:03 P:00 L:01 O:00 D:00 E:02 HS:06 SL:04 NS:15 CH:60 C:04 Pré-Requisitos: FA577 FA673	

EMENTA: Alteração da qualidade na secagem. Psicrometria aplicada à secagem. Teoria de movimentação de ar. Princípios de secagem. Modelos de secagem em leito fixo. Cinética de secagem. Modelo diferencial. Sistemas de Secagem e Secadores. Simulação de secagem. Prática de secagem de grãos. Instalações e custos de secagem.

OBJETIVO: Capacitar o aluno a aplicar as propriedades físicas e termodinâmicas do ar e dos produtos; os conhecimentos de movimentação do ar e os conceitos fundamentais da operação de secagem aos modelos matemáticos existentes para simulação do processo. Desenvolver habilidades para identificar, selecionar e dimensionar sistemas de secagem com base em critérios técnicos e econômicos.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1. Introdução.
2. Qualidade dos Grãos
3. Psicrometria
 - Gráfico psicrométrico; Psicrometria aplicada à secagem
4. Teoria de Movimentação do Ar
 - Resistência ao fluxo de ar, Curva características dos ventiladores e sistemas, Ventiladores, Fluxo de ar

5. Secagem de grãos em silo

- Modelo de Secagem de Balanço de Energia; Modelo de Hukill; Uso de programas de simulação.

6. Cinética de Secagem e Modelo Diferencial

7. Sistemas de Secagem e Secadores

- Sistemas Naturais: Secagem na Planta, Secagem em Terreiros, Secagem Solar
- Sistemas Artificiais a Baixa Temperatura: Secagem em Silo
- Sistemas Artificiais a Altas temperaturas: Secagem em Silo; Secadores de Alta Capacidade: Secador de Fluxo Cruzado, Secador Concorrente, Secador Contracorrente, Secador de Fluxo Misto, Outros Tipos de Secadores para Grãos

8. Secagem de Produtos Perecíveis

9. Prática de Secagem de Grãos

10. Instalações e Custos de Secagem

BIBLIOGRAFIA:

- BROOKER, D.B.; BAKKER-ARKEMA, F.W. & HALL, C.W. Drying and Storage of Cereal Grains and Oilseeds. 1992. The AVI Pu. Co., Inc. 450p.
- CARVALHO, N.M. A secagem de sementes. FUNEP/FCAUJ/UNESP/ Jaboticabal, 1994.
- CHRISTENSEN, C.M. Storage of Cereal grains and their products. 1982. 3rd ed. AACC, St. Paul, MI, 544p.
- HALL, C.W. Drying Farm Crops. Westport, The Avi Company, Inc. 1971.
- HALL, C.W. Drying and Storage of Agricultural Crops. Westport, The Avi Publishing Company, Inc. 1980.
- HENDERSON, S.M. and PERRY, R.L. Agricultural Process Engineering. Westport, The Avi Publishing Company, Inc. 1976.
- HENDERSON, S.M. and PERRY, R.L. Engineering Elements of Agricultural Processing. Michigan, Edwards Prothers, Inc. 1953.
- KEEY, R.B. 1978. Introduction to Industrial Drying operations - Pergamon Press.

- LASSERAN, J.C. Aeração de Grãos. Centro Nacional de Treinamento e Armazenagem. UFV, Viçosa - MG, 1981.
- PUZZI, D. Abastecimento e Armazenagem de Grãos. 1986. Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, Campinas-SP. 603p.
- ROSSI, S.J. e ROA, B. Secagem e Armazenamento de Produtos Agropecuários com uso de Energia Solar e Ar Natural - Secretaria da Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia de São Paulo. 1980.
- SILVA, J. S. - Pré-Processamento de Produtos Agrícolas. Instituto Maria, Juiz de Fora, MG, 1995.
- SILVA, J.S. Secagem e armazenagem de produtos agrícolas. Viçosa: Aprenda Fácil, 2000. 502p.
- STRUMILLO, C. e KUDRA, T. Drying: Principles, Applications and Design - 1986. Gordon.
- WEBER, E.A. Armazenagem Agrícola. Porto Alegre - Kepler Weber Industrial. 1995. 400p.
- Journal of Agricultural Engineering Research - The British Society for Research in Agricultural Engineering.
- Revista Brasileira de Armazenamento. Centreinar - Viçosa/MG.
- TRANSACTIONS - American Society of Agricultural Engineering (ASAE).

CÓDIGO:	FA880
NOME:	<i>Princípios de Operação de Máquinas Agrícolas</i>
OF:S-2 T:02 P:00 L:01 O:00 D:00 E:02 HS:05 SL:03 NS:15 CH:45 C:03	
Pré-Requisitos: FA470 FA573 FA576 FA577 FA770	

EMENTA: Princípios mecânicos de corte: cisalhamento, inercial e não-convencionais a laser e jato de água. Fragmentação do solo: arados fixos e rotativos. Fragmentação de fluídos, aspersão e pulverização. Seguimento do perfil do solo para o corte ou catação de produtos agrícolas rasteiros. Rolos convergentes (“snappers”): descascadores de arroz e despalhadores. Elevadores de canecas: trajetória. Transporte vibratório: mesa gravitacional. Adensamento de biomassa: enfardamento, briquetagem e pelitização. Dosagem e agitação de agroquímicos fluídos. Dosagem de sementes e agroquímicos granulados.

OBJETIVO: Fornecer aos alunos um entendimento das configurações construtivas e os fundamentos físicos envolvidos no funcionamento das máquinas e equipamentos agrícolas. Gerar um entendimento dos modelos que governam o comportamento desses sistemas.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1 – Corte

- Inercial (facas oscilantes: forragens, discos com facas periféricas: cana)
- Cisalhamento com faca estacionária e com movimento linear (barra segadora)
- Relha, Scraper, Valetadora
- Não convencionais (jato d'água, laser)

2 – Levantamento

- Mecânico (efeito cunha; rastelamento flutuante, dentes flexíveis, molinetes)
- Pneumático (sucção: velocidade terminal, café, capim)

3 – Fragmentação

- Moinhos de martelos
- Duplo facão rotativo (síncrono)
- Aerodinâmica (pulverizadores)

4 – Separação

- Por tamanho, forma, peso, massa, cor, aerodinâmica, atrito
- Beneficiamento/classificação de grãos/sementes
- Mesa classificadora de soja
- Separação de marinheiros (arroz)
- Bandeja oscilante de barras e dentes
- Debulhamento (Trilha)
- Centrífugos (batedoras)
- Tangenciais de barras e dentes
- Descascadores
- Rolos cisalhadores (arroz)
- Rolos tracionadores (snapper)
- Pneumática
- Limpeza de cana crua (picada e inteira)

5 – Transporte

- Canecas
- Inercial: lançamento (canhão de irrigação, Forragens)
- Vibratório: mesa transportadora

6 – Adensamento

- Enfardadora (feno, algodão, bagaço)

- Peletizadora (forragens, bagaço, ração)
- Briquetadora (madeira, bagaço, carvão)
- Compactadores (pé de carneiro, rolo estático e vibratório)

7 – Distribuição

- Centrífugo/inercial
- Oscilante (Vicon)
- Hidráulico e pneumático

8 – Dosagem

- Sementes: mecânicos, pneumáticos
- Adubos/corretivos pó/granulados: disco, rosca, esteira, rosetas

BIBLIOGRAFIA:

- Bernachi H., Haman J., Kanafojski Cz., Agricultural Machines, Theory and Construction, Vol. I e Vol. II. U.S. Dept. of Commerce, National Technical Information Service, Springfield, Virginia, USA, 1972.
- Kepner, Bainer e Berger – Principles of Farm Machinery – Editora AVI. 1955
- BALASTREIRE, L.A. Máquinas Agrícolas. São Paulo: Manole, 1987. 310 p.

CÓDIGO:	FA972
NOME:	<i>Drenagem de Solos Agrícolas</i>
OF:S-1 T:01 P:00 L:01 O:00 D:00 E:01 HS:03 SL:02 NS:15 CH:60 C:02	
Pré-Requisito: FA786	

EMENTA: Caracterização básica de solos de terras baixas, várzeas e matas ciliares. Drenagem superficial e subterrânea. Dimensionamento de drenos.

OBJETIVO: Orientar os alunos a se capacitarem no conhecimento das técnicas de drenagem, assim como desenvolver entendimento da teoria, aplicação e problemas referentes a projetos e sistemas de drenagem.

PROGRAMA:

1 - Introdução

2 - Drenagem e o Sistema Solo-Planta

3 - Características de Solos de Terras Baixas, Várzeas e Matas Ciliares

- Introdução
- Características e propriedades físicas
- Manejo de solos de várzeas

4 - Investigações Básicas Necessárias à Drenagem

- Hidrologia
- Propriedades dos Solos
- Dinâmica da Água no Solo
- Água Subterrânea
- Hidráulica de Poços

5 - Princípios de Fluxo Saturado no Solo

6 - Métodos e Dimensionamento de Drenos

- Sistemas de Drenagem, Sistemas de Saídas
- Drenagem Superficial
- Drenagem Subterrânea

7 - Projeto de Drenagem

- Seleção de Parâmetros
- Dimensionamento e Avaliação de um Sistema de Drenagem

BIBLIOGRAFIA:

- CRUCIANI, O. E. 1989. Drenagem na Agricultura. Livraria Nobel. 337 p.
- MILLAR, A.A. 1978. Drenagem de Terras Agrícolas Editora Mc.Graw-Hill do Brasil. 276 p.
- LIBARDI, P.L. 1995. Dinâmica da Água no Solo. Piracicaba. 497 p.
- BELTRAN, J.M. 1986. Drenaje Agrícola. Volume I. Ministério da Agricultura, Pesca y Alimentacion. Manual Técnico Nº 5 Espanha 239 p.

CÓDIGO:	FA979
NOME:	<i>Tecnologia de Processos Pós-Colheita III</i>

OF:S-1 T: 04 P:00 L:00 O:00 D:00 E:02 HS:06 SL:04 NS:15 CH:60 C:04

Pré-Requisito: FA879

EMENTA: Introdução à armazenagem de grãos. Rede armazenadora. Classificação: armazéns e silos. Aspectos do produto relacionados com o dimensionamento de silos e armazéns. Características dos grãos armazenados. Fatores que afetam na deterioração de grãos armazenados. Pragas dos grãos armazenados: fungos, insetos, roedores. Conservação da qualidade do grão armazenado: expurgo, termometria, aeração. Equipamentos para manuseio, transporte e beneficiamento de grãos. Controle de pó. Sistemas de armazenamento. Projeto e dimensionamento de unidades de beneficiamento de grãos.

OBJETIVO: Identificar os fatores intrínsecos e extrínsecos que interferem na conservação pós-colheita e que afetam a manutenção da qualidade e aceitabilidade dos grãos e sementes.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1. Introdução. A Armazenagem de Grãos no Brasil
2. Rede Armazenadora
 - Características da rede: Objetivos e Problemas; Unidades que compõem a rede: Nível de Fazenda, Nível Coletor, Nível Sub-terminal e Nível Terminal.
3. Classificação das Unidades Segundo a Operação
 - Armazenagem em sacaria: Características, Requisitos técnicos para dimensionamento, Exercício de dimensionamento de armazém.
 - Armazenagem granelizada: Silos: Definições, partes constituintes. classificação segundo a orientação da maior dimensão, o material de construção, e em relação ao nível do solo; Graneleiros: Características, Vantagens e desvantagens; Outros tipos de estruturas para armazenagem granelizada.
4. Características dos Grãos Armazenados
 - Constituição do ecossistema, Anatomia dos produtos, Composição química, Porosidade da massa, Higroscopicidade, Condutividade térmica.
5. Processos Físicos e da Massa de Grãos Armazenados
 - Respiração, Aquecimento, Resfriamento, Migração de umidade
6. Fatores que Afetam a Deterioração dos Grãos Armazenados
 - Teor de umidade, Temperatura, Umidade Relativa, Impurezas, Agentes biológicos
7. Microflora dos Grãos Armazenados

- Características da microflora, Consequências sobre o produto, Controle da microflora

8. Pragas dos Grãos Armazenados

- Características dos insetos, Fatores que afetam o desenvolvimento, Natureza dos prejuízos causados, Principais pragas no Brasil, Controle Integrado de Pragas (CIP): Infestações: origem, exame e amostragem, Medidas Preventivas de Controle, Controle dos parâmetros físicos, Controle químico

9. Roedores e Pássaros

- Características dos Roedores e Controle; Características dos Pássaros e Controle

10. Conservação da Qualidade dos Grãos Armazenados

- Termometria, Transilagem, Aeração

11. Controle de Pó

12. Equipamentos para Manuseio de Grãos

13. Transportadores e Equipamentos para Beneficiamento

- Definições; Operações de beneficiamento e suas máquinas - Higienização, Descascamento, Padronização; Operações auxiliares e seus equipamentos - Alimentação, Elevação, Transporte por gravidade, Transportadores.

14. Classificação comercial

15. Sistemas de Armazenagem

- Layout, Fluxograma, Projeto de dimensionamento dinâmico

16. Parâmetros de dimensionamento de um silo

- Fundamentos do Projeto: Critérios para o pré-dimensionamento, Características do produto. Dimensões do silo, Ações a considerar.
- Carregamentos: Pressões em silos - Pressões estáticas na célula, Pressões estáticas na tremonha e Pressões dinâmicas. Outros carregamentos.

17. Projeto e Dimensionamento de unidades de beneficiamento de grãos

BIBLIOGRAFIA:

- CORDEIRO, J.A.B.; FUJII, A.K. & QUEIROZ, M.R. Curso de Armazenagem de Grãos. 1987. Convênio da Faculdade de Engenharia Agrícola/UNICAMP e Silo Granel. Campinas-SP, 134p.
- BOUMANS, G. Grain Handling and Storage. 1985. Elsevier Sci. Publ. Comp. INC, 436p.

- BROOKER, D.B.; BAKKER-ARKEMA, F.W. & HALL, C.W. Drying and Storage of Cereal Grains and Oilseeds. 1992. The AVI Pu. Co., Inc. 450p.
- CHRISTENSEN, C.M. Storage of Cereal grains and their products. 1982. 3rd ed. AACC, St. Paul, MI, 544p.
- HALL, D.H. Manipulacion y Almacenamiento de Granos Alimenticios en Las Zonas Tropicales y Subtropicales. 1980. FAO, Rome, 400p.
- HENDERSON, S.M. & PERRY, R.L. Agricultural Process Engineering. 1976. AVI Publ. Comp. INC. 3rd ed. 442p.
- McLEAN, K.A. Drying and Storing Combinable Crops. 1989. Farming Press Books, UK. 257p.
- MOHSENIN, N.N. Physical properties of plant and animal materials. 2nd ed. 1986. Gordon and Breach Science Publishers.
- MULTON, J.L. (Editor) Preservation and storage of Grains, Seeds and Their By-Products. 1988. Lavoisier Publ. Inc. 1095p.
- PUZZI, D. Abastecimento e Armazenagem de Grãos. 2000. [colaborador A. Navarro de Andrade] Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, Campinas-SP. 666p.
- ROA, G.M. & VILLA, L.G. Secagem e armazenagem de soja industrial e sementes a granel. Fundação Cargill, 1979.
- ROSSI, S.J. & ROA, M.G. Secagem e armazenamento de produtos agropecuários com uso de energia solar e ar natural. ACIESP no 22, 1980.
- WEBER, E.A. Armazenagem Agrícola. 2ed. Guaíba, RS - Kepler Weber Industrial. 2001. 395p.

CÓDIGO:	FA983
NOME:	<i>Manejo e Conservação do Solo</i>

OF:S-1 T:02 P:00 L:01 O:00 D:00 HS:03 SL:03 NS:15 CH:45 C:03

Pré-Requisito: FA680 FA786

EMENTA: Sustentabilidade e uso sustentável em agricultura. Introdução ao planejamento do uso das terras e ao planejamento conservacionista. Metodologias de avaliação de terras para fins agrícolas. Manejo agrícola e qualidade do solo. Degradação da qualidade do solo. Erosão do solo. Conservação do solo e da água. Legislação em conservação do solo e da água.

OBJETIVO: Desenvolver a compreensão do solo como parte do sistema agrícola, juntamente com a planta e o ambiente. Introduzir conceitos básicos de planejamento do uso das terras e de avaliação de terras para fins agrícolas como base do uso sustentável. Prover elementos necessários para compreensão dos fatores intervenientes do manejo agrícola na qualidade do solo. Estudar processos de degradação do solo decorrentes do manejo agrícola, com ênfase na erosão e na compactação do solo. Introduzir princípios e práticas de conservação do solo e da água. Evidenciar as aplicações em Engenharia Agrícola.

PROGRAMA:

1. Introdução ao Planejamento do Uso das Terras
 - Agricultura x Ambiente: O contexto atual
 - Sustentabilidade e uso sustentável em agricultura.
 - Planejamento do uso da terra e planejamento conservacionista.
 - Avaliação de terras para fins agrícolas.
 - Classificação da Capacidade de Uso das Terras.
 - Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das terras.
2. Manejo Agrícola e Qualidade do Solo
 - Sistema agrícola e qualidade do solo.
 - Conceito de “fertilidade física” do solo
 - Finalidade, funções e principais operações do manejo de atributos físicos do solo
 - Finalidade, funções e principais operações do manejo de atributos químicos do solo
 - Finalidade, funções e principais operações do manejo de atributos biológicos do solo
 - Efeitos do manejo agrícola sobre a qualidade do solo
3. Degradação da Qualidade do Solo
 - Conceito e importância.
 - Causas e fatores de degradação do solo.
 - Principais processos de degradação do solo decorrentes do manejo.
 - Erosão do solo: agentes, fatores, impactos, tipos.
 - Compactação do solo: fatores, métodos de determinação.
4. Conservação do Solo e da Água
 - Conceito e importância.
 - Princípios de controle e prevenção da erosão.
 - Práticas edáficas, vegetativas e mecânicas de controle da erosão.
 - Terraceamento agrícola: conceito, aplicações e dimensionamento.
5. Legislação em Conservação do Solo e da Água
 - Código Florestal.
 - Código do uso do solo agrícola.

Lei de conservação do solo.
Unidades de gerenciamento dos recursos hídricos.
Lei do uso da água.

BIBLIOGRAFIA:

- BALASTREIRE, L.A. - Máquinas Agrícolas. Editora Manole Ltda. São Paulo. 1987.
- BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. Conservação do Solo. São Paulo: Ícone, 1990. (Coleção Brasil Agrícola).
- CUNHA, S. B. DA; GUERRA, A. J. T. (organizadores). Avaliação e Perícia Ambiental. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000. 284 p. il.
- DIAS, L. E.; MELLO, J. W. V. DE (ed.). Recuperação de áreas degradadas. Viçosa-MG: UFV, Departamento de Solos; Sociedade Brasileira de Recuperação de Áreas Degradadas, 1998. 251 p. il.
- GUERRA, A. J. T.; SILVA, A. S. DA; BOTELHO, R. G. M. (organizadores). Erosão e Conservação dos Solos. Conceitos, temas e aplicações. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999. 339 p. il.
- HUDSON, N. - Soil conservation. Cornell University Press, New York 1973.
- LAL, R.; STEWART, B. A. Soil degradation. New York: Springer- Verlag, 1990. 345 p. il. (Advances in Soil Science, 11).
- LAL, R.; BLUM, W. E. H.; VALENTIN, C.; STEWART, B. A. (ed.). Methods of Assessment of Soil Degradation. Boca Raton, FL: CRC Press, 1997. 556 p. (Advances in Soil Science).
- LEPSCH, I. F. (Coord.) Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso. Campinas, SP, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1983. 175 p.
- MORAES, M. H.; MÜLLER, M. M. L.; FOLONI, J. S. S. Qualidade Física do Solo: Métodos de Estudo, Sistemas de Preparo e Manejo do Solo. Jaboticabal (SP): FUNEP, 2002. 225p.
- RAMALHO FILHO, A. & BEEK, K. J. Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras. Rio de Janeiro, EMBRAPA/ CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOLOS, 1995 (3ª ed. rev.; il.). 65 p.
- SCHROEDER, D. Soils-facts and concepts. Int. Potash Institute Bern, 1984.

CÓDIGO:	FA984
NOME:	<i>Introdução ao Trabalho de Conclusão de Curso</i>

OF:S-1 T:00 P:01 L:00 O:01 D:00 SL:01 NS:15 CH:30 C:02 AV:N EX:N
FM:75%

Pré-Requisito: FA878 / AA200

EMENTA:

Idealização dos procedimentos para resolução de um caso (problematização). Elaboração do anteprojeto. Estudo de indicadores de viabilidade técnica e sócio-econômica. Cronograma de atividades. Apresentação do anteprojeto.

OBJETIVO:

Fornecer ao aluno a oportunidade de aplicar o conjunto de conhecimentos obtidos ao longo da graduação para solução de problemas concretos e atuais nas áreas afeitas aos conteúdos do curso de Engenharia Agrícola.

OBSERVAÇÕES: ---X---**PROGRAMA:**

Idealização dos procedimentos na resolução de um caso real. Elaboração do anteprojeto. Estudo da viabilidade técnico, sócio e econômico. Cronograma de atividades. Apresentação do anteprojeto.

BIBLIOGRAFIA:**Referências Básicas:**

- Teruel, Bárbara; Arraes, Nilson A. M.; Teixeira Filho, José; Testezlaf, Roberto. Projeto integrado: recomendações e orientações. Faculdade de Engenharia Agrícola, 2008.
- Vargas, Ricardo Viana. Gerenciamento de projetos: estabelecendo diferenciais competitivos. 5ª. Ed. Rio de Janeiro: Brasport, c2003. 308 p., il.
- Lopez, Ricardo Aldabo. Gerenciamento de projetos: procedimento básico e etapas essenciais. São Paulo: Artliber, 2001. 141p.
- Gasnier, Daniel Georges. Guia prático para gerenciamento de projetos: manual de sobrevivência para os profissionais de projetos. 2ª. Ed. São Paulo: IMAM, 2001. 165 p.
- Posas, Ramón Rosales. La formulación y la evaluación de proyectos con énfasis en el sector agrícola. San José, C.R.: EUNED, 2009. 280p.
- Dedini, Franco G. e Delgado Neto, Geraldo G. Guia Rápido para o Projeto Integrado de Produtos. Material de apoio FEM/Unicamp. 24p.
- Material de apoio das disciplinas FA.270 (antiga FA271) – Metodologia científico e FA.974 – Gerenciamento de projetos.

CÓDIGO:	FA985
NOME:	<i>Trabalho de Conclusão de Curso</i>
OF:S-2 T:00 P:01 L:00 O:01 D:00 SL:01 NS:15 CH:30 C:02 AV:N EX:N	
FM:75%	
Pré-Requisito: FA878 / AA200	

EMENTA:

Desenvolvimento do projeto a partir do anteprojeto definido em FA984 (Introdução ao Trabalho de Conclusão de Curso). Elaboração da Monografia. Defesa da monografia.

OBJETIVO:

Fornecer ao aluno a oportunidade de aplicar o conjunto de conhecimentos obtidos ao longo da graduação para solução de problemas concretos e atuais nas áreas afeitas aos conteúdos do curso de Engenharia Agrícola.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

Execução do projeto desenvolvido na disciplina FA978 - Projeto Integrado I. Apresentação do projeto.

BIBLIOGRAFIA:

Referências Básicas:

- Teruel, Bárbara; Arraes, Nilson A. M.; Teixeira Filho, José; Testezlaf, Roberto. Projeto integrado: recomendações e orientações. Faculdade de Engenharia Agrícola, 2008.
- Vargas, Ricardo Viana. Gerenciamento de projetos: estabelecendo diferenciais competitivos. 5ª. Ed. Rio de Janeiro: Brasport, c2003. 308 p., il.
- Lopez, Ricardo Aldabo. Gerenciamento de projetos: procedimento básico e etapas essenciais. São Paulo: Artliber, 2001. 141p.
- Gasnier, Daniel Georges. Guia prático para gerenciamento de projetos: manual de sobrevivência para os profissionais de projetos. 2ª. Ed. São Paulo: IMAM, 2001. 165 p.
- Posas, Ramón Rosales. La formulación y la evaluación de proyectos con énfasis en el sector agrícola. San José, C.R.: EUNED, 2009. 280p.
- Dedini, Franco G. e Delgado Neto, Geraldo G. Guia Rápido para o Projeto Integrado de Produtos. Material de apoio FEM/Unicamp. 24p.
- Material de apoio das disciplinas FA.270 (antiga FA271) – Metodologia científico e FA.974 – Gerenciamento de projetos.

2. DISCIPLINAS ELETIVAS

Disciplinas ELETIVAS deverão complementar o currículo pleno do Curso de Engenharia Agrícola, num mínimo exigido de 24 créditos. Deste total, pelo menos 4 créditos devem ser provenientes de DISCIPLINAS INTEGRADORAS, que fazem parte de um NÚCLEO, dentre as eletivas, caracterizadas pela forma pluridisciplinar, portanto, decorrentes de conteúdos comuns, ou de interesse, de mais de uma linha curricular. Em princípio, parece razoável admitir que cada uma destas disciplinas INTEGRADORAS tenha carga de, pelo menos, 4 créditos. O

conjunto de disciplinas eletivas deverá fazer parte do Catálogo da Unicamp, com seus códigos e respectivos nomes (portanto discriminadas), estando previsto um contingente numérico predominantemente da FEAGRI, mas podendo contar com disciplinas, de nosso interesse curricular, de outras unidades da Universidade (Engenharias, Matemática, Física, Economia, Geo-Ciências, etc.).

Solicita-se uma especial atenção para a proposição das disciplinas integradoras, onde a participação de diversos professores (diversas áreas) deverá ser privilegiada, pressupondo-se a integração dos conhecimentos anteriormente adquiridos, assim como o desenvolvimento de tarefas de natureza variada, especialmente de: a) coleta de dados (em bibliotecas, instituições de pesquisa, órgãos de extensão, anuários estatísticos, empresas privadas, etc.); b) organização de relatórios nos moldes elaborados por um profissional em sua atividade normal; c) exposição oral dos resultados obtidos, com conclusões e recomendações práticas, etc.

ELENCO DE DISCIPLINAS ELETIVAS

Créditos	CÓDIGO	NOME
02	AM002	Água: Um Objeto Científico
02	AM030	Técnicas e Organização de Apresentações em Público
02	FA001	Saneamento Rural
02	FA002	Engenharia de Irrigação
03	FA006	Projetos Especiais de Ambientes Controlados
02	FA013	Sistemas Especialistas Aplicados à Agricultura
02	FA016	Tecnologia de Produção de Rações
02	FA017	Tópicos Especiais em Tecnologia Pós-Colheita
02	FA018	Tecnologia de Sementes
02	FA019	Teorias Avançadas do Processo de Secagem
02	FA020	Propriedades de Transferência
02	FA021	Gerenciamento de Recursos Hídricos
02	FA024	Projeto Estrutural de Máquinas Agrícolas
02	FA026	Ergonomia Aplicada à Engenharia Agrícola

Créditos	CÓDIGO	NOME
04	FA028	Avaliação do Desempenho Operacional de Máquinas
02	FA030	Estradas Vicinais
03	FA031	Fontes Alternativas de Energia
02	FA032	Estruturas Metálicas
02	FA033	Pesquisa Operacional Aplicada à Agricultura
02	FA041	Aproveitamento Hidroenergético no Meio Rural: micro, mini e pequenas usinas
02	FA042	Hidráulica básica aplicada a máquinas agrícolas
02	FA043	Qualidade e Segurança de Frutas e Hortaliças Frescas
02	FA044	Processamento Mínimo de Frutas e Hortaliças
02	FA050	Introdução à Administração de Empresas do Agronegócio
02	FA051	Gestão Ambiental no Agronegócio
02	FA052	Projeto e Desenvolvimento de Embalagens para Produtos Agrícolas
02	FA054	Geotecnologias II
02	FA059	Práticas de Hidráulica Aplicadas à Engenharia
02	FA061	Agroecologia e Extensão Rural
02	FA062	Sistemas de Produção na Agricultura Familiar
02	FA063	Técnicas Construtivas
02	FA066	Avaliação de Terras para Fins Agrícolas
02	FA067	Fertilidade do Solo e Adubação
02	FA068	Erosão Acelerada do Solo e seu Controle
02	FA069	Organização e Análise Ergonômica do Trabalho
02	FA073	Interação Mecânica Máquina-Planta
02	FA074	Tecnologia em Agricultura de Precisão
03	FA075	Automação de Processos
02	FA076	Teoria de Controle Aplicada
02	FA080	Desenho Aplicado a Projeto de Máquinas Agrícolas
02	FA081	Mecanização Agrícola Aplicada a Culturas Comerciais
02	FA082	Estratégias e Gestão de Empresas Agropecuárias
02	FA083	Gestão de Processos no Agronegócio
04	FA084	Introdução à Mineração de Dados: Conceitos e Aplicações na Agricultura
02	FA085	Zootecnia de Precisão
02	FA086	Logística Agrícola e Agroindustrial I
02	FA087	Logística Agrícola e Agroindustrial II
02	FA088	Gestão de Responsabilidade Social e Sustentabilidade no Agronegócio
02	FA089	Desenho e Cartografia Digital
02	FA090	Comunicação e Tecnologia Rural
02	FA091	Marketing Rural

Créditos	CÓDIGO	NOME
03	FA092	Comercialização Agrícola e Agroindustrial
02	FA093	Introdução ao Mercado de Capitais e de Commodities Agrícolas
02	FA094	Segurança do Trabalho Rural
02	FA095	Gestão de Sistemas Integrados na Agropecuária
02	FA096	Gestão da Inovação na Agropecuária
02	FA097	Biotecnologia I: Fundamentos
02	FA098	Biotecnologia II: Biorreatores e Processos
02	FA099	Internet das Coisas na Agricultura
02	FA102	Laboratório de Agricultura de Precisão
02	FA103	Análise de Imagens Aplicada a Produtos Agrícolas e Alimentos
02	FA105	Patologias e Proteção da Madeira
02	FA106	Práticas Laboratoriais para Pesquisa Ambiental
03	FA107	Comercialização Agrícola
02	FA108	Logística Agroindustrial
02	FA109	Tópicos Especiais em Biotecnologia, agricultura e meio ambiente I
02	FA110	Tópicos Especiais em Biotecnologia, agricultura e meio ambiente II
03	FA111	Tratamento de Águas Residuárias
02	FA112	Análise Espacial de Dados Aplicada à Agricultura
02	FA113	Fundamentos em Robótica na Agricultura
02	FA114	Dinâmica de Sistemas Mecânicos
02	FA115	Introdução ao Método dos Elementos Finitos
02	FA116	Estruturas para Armazenagem (silos)

Dados extraídos do catálogo de graduação 2021

<https://www.dac.unicamp.br/sistemas/catalogos/grad/catalogo2021/disciplinas/fa.html>

CÓDIGO:	AM002
NOME:	Água: Um Objeto Científico

OF:S-6 **T:**02 **P:**00 **L:**00 **O:**00 **D:**00 **HS:**02 **SL:**02 **NS:**15 **CH:**30 **C:**02

Pré-Requisito: não há

EMENTA:

A água e a fonte do saber. As propriedades físicas e químicas da água. Hidrologia e ciclo da água. A bacia hidrográfica como uma unidade hidrológica. A água e a vida. A dinâmica das paisagens fluviais. A economia da água: disponibilidades, demandas e conflitos. Água: um bem econômico. Qualidade da água. Erosão hídrica. Água e saúde pública. A ocorrência, intensificação e controle de inundação. A gestão e planejamento dos recursos hídricos.

OBJETIVOS:

A disciplina visa capacitar o aluno a analisar, interpretar simbologia básica as relações entre água e as expressões culturais. A disciplina é composta por aulas teóricas e práticas. A teoria dada em sala de aula é complementada com as aulas práticas, que envolvem atividades didáticas sobre os tópicos vistos na teoria.

PROGRAMA:

- Água - fonte do saber;
- Propriedades físicas e químicas da água;
- Ciclo hidrológico;
- Como a água moldou a superfície do planeta;
- Água e vida;
- Paisagens da água;
- Dinâmica das paisagens fluviais;
- Calotas polares e o clima;
- Economia da água no mundo;
- Água um bem econômico;
- Como administra as disponibilidades de água;
- Água e as divindades da água nas religiões;
- Arte e água;
- Mitos – água da vida e água da criação.

BIBLIOGRAFIA:**Referências Básicas:**

Le Grand Livre de l'eau – Jean Aubouin - La Manufacture et la cite des Sciences et de l'industrie, 2005.

Referências Complementares:

Artigos indicados em aula.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

O sistema de avaliação dos alunos será composto por uma prova teórica e um projeto a ser desenvolvido individualmente.

CÓDIGO:	AM030
NOME:	<i>Técnicas e Organização de Apresentações em Público</i>

OF:S-6 **T:**01 **P:**01 **L:**00 **O:**00 **D:**00 **HS:**02 **SL:**02 **NS:**15 **CH:**30 **C:**02

Pré-Requisito: não há

EMENTA:

Técnicas de comunicação. Postura de voz e postura corporal na apresentação em público. Estruturação do discurso. Espaço e equipamentos auxiliares. Preparação de material auxiliar.

OBJETIVO:

Instrumentalizar os participantes na comunicação e apresentação em público. No que se refere às apresentações e seus desdobramentos, fornecer os elementos que auxiliem na abordagem e apresentação do tema, envolvendo técnicas de apresentação oral, postura de voz e postura corporal; e na preparação do material auxiliar da apresentação (audio-visuais).

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1. Introdução
2. Aspectos Gerais de Comunicação
 - 2.1. Comunicação Humana
 - 2.2. Medo de Apresentação em Público
3. Técnicas de Apresentação em Público:
 - 3.1 Ações Preliminares e Planejamento da Apresentação
 - 3.1.1. Escolha do Tema
 - 3.1.2. Abordagem do Assunto
 - 3.1.3. Identificação das Características do Público
 - 3.1.4. Determinação dos Objetivos
 - 3.1.5. Reconhecimento do Local de Apresentação e Equipamentos Auxiliares Disponíveis
 - 3.1.6. Pesquisa e Escolha de Informações

3.2. Preparação do Discurso

3.2.1. Estruturação do Discurso

3.3. Apresentação do Discurso

3.3.1. Proposição ("Head Line")

3.3.2. Introdução

3.3.3. Argumentação

3.3.4. Conclusão

3.4. Estratégias de Apresentação

3.5. Cuidados com o Ambiente e Equipamentos

3.5.1. Material Auxiliar Roteiro

3.5.2. Ocupação do Espaço

3.5.3. Equipamentos Auxiliares

3.6. Planejamento do Tempo

3.7. Postura Corporal

3.8. Postura de Voz

BIBLIOGRAFIA:

BARRAS, Robert. **Scientists must write**. 7 ed. London: Chapman & Hall, 1995.

CÂMARA JR., José Mattoso. **Manual da expressão oral e escrita**. 5 ed. Petrópolis: Vozes, 1978.

FLETCHER, Leon. **Como falar como um profissional**. 6 ed. São Paulo: Record, 1998.

POLITO, Reinaldo. **Assim é que se fala: Como organizar a fala e transmitir idéias**. 10 ed. São Paulo: Saraiva, 1999.

POLITO, Reinaldo. **Como falar corretamente e sem inibições**. 10 ed. São Paulo: Saraiva, 1986.

TRINGALI, Dante. **Introdução à retórica**. São Paulo: Livraria Duas Cidades, 1988

CÓDIGO: <u>FA001</u>
NOME: <u>Saneamento Rural</u>

OF:S-6 T:01 P:01 L:00 O:00 D:00 HS:02 SL:02 NS:15 CH:30 C:02

Pré-Requisito: FA874

EMENTA:

Apresentação de fundamentos e tecnologias adequadas de tratamento de água. Conceitos de desinfecção. Desenvolvimento de um projeto de filtro lento. Apresentação de fundamentos e tecnologias de tratamento de resíduos líquidos. Desenvolvimento de projeto de tanque séptico e disposição do efluente.

OBJETIVO:

Apresentar e conceituar as tecnologias apropriadas para o saneamento do meio rural.

OBSERVAÇÕES: ---X---**PROGRAMA:**

1. Apresentação e discussão das tecnologias apropriadas de tratamento de água para abastecimento
 - 1.1. Proteção de mananciais
 - 1.2. Captação
 - 1.3. Filtração
 - 1.3.1. Pré-filtração
 - 1.3.2. Filtro Lento
 - 1.4. Desinfecção
2. Parâmetros de projeto para sistemas rurais de tratamento e abastecimento de água
 - 2.1. Pré-filtro
 - 2.2. Filtro lento
 - 2.3. Sistemas simplificados de desinfecção
 - 2.4. Sistemas emergenciais
3. Parâmetros de projeto para sistemas rurais de tratamento de águas residuárias
 - 3.1. Tanque séptico
 - 3.2. Lagoas de estabilização
 - 3.3. Sistemas de várzeas artificiais
 - 3.4. Filtro anaeróbio
 - 3.5. Digestor anaeróbio de fluxo ascendente (reator UASB)
 - 3.6. Sistemas de disposição de efluentes

BIBLIOGRAFIA:

METCALF & EDDY. "Wastewater engineering: treatment, disposal and reuse". 3. ed. McGraw-Hill, Book Co. NY. 1991.

BRAILE, P.M. "Manual de tratamento de águas residuárias industriais". CETESB, 1979.

REED, S.C., MIDDLEBROOKS, E. J., CRITES, R.W. "Natural systems for waste management and treatment". McGraw-Hill Book Co., 1988.

IMHOFF, K., IMHOFF, K.R. "Manual de tratamento de águas residuárias". Ed. Edgard Blucher Ltda, 1986.

Periódicos

- Water Research
- Water Science and Technology
- Journal Water Environment
- Journal of Environmental Engineering - ASCE
- Revista DAE
- Revista BIO
- Revista ECOS

CÓDIGO:	FA002
NOME:	<i>Engenharia de Irrigação</i>

OF:S-6 T:01 P:01 L:01 O:00 D:00 HS:03 SL:03 NS:15 CH:45 C:03

Pré-Requisito: FA876

EMENTA:

Sistemas de irrigação pressurizados: caracterização de materiais e equipamentos, planejamento e dimensionamento de sistemas e métodos de avaliação de campo.

OBJETIVO:

- Familiarizar o aluno no uso e na definição de termos técnicos relacionados com a área de engenharia da irrigação.
- Fornecer conhecimento que permita ao aluno projetar (dimensionar) e avaliar sistemas de irrigação pressurizados.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1. Introdução à disciplina

2. Introdução ao planejamento de sistemas de irrigação.
3. Irrigação por Aspersão (convencional e mecanizado: carretel e pivô)
 - 3.1. Projeto e dimensionamento hidráulico
 - 3.2. Avaliação de Sistemas
 - 3.3. Ensaio de Equipamentos
4. Irrigação localizada (Gotejamento e micro-aspersão)
 - 4.1. Projeto e dimensionamento hidráulico
 - 4.2. Avaliação do Sistema
 - 4.3. Ensaio de Equipamentos

BIBLIOGRAFIA:

- Bernardo, S.; Soares, A. A.; Mantovani, E. C. **Manual de Irrigação**. Viçosa UFV: Imprensa Universitária, 2008. 625p.
- Jensen, M. I. Design and Operation of Farm Irrigation Systems. American Society of Agricultural Engineers. St Joseph, Mi, 1983.
- Keller, J.; Bliesner, R.D. **Sprinkler and trickle irrigation**. New York: VanNostrand Reinhold, 1990. 652 p.
- Miranda, J. H. & Pires, R.C.M. **Irrigação: Série Engenharia Agrícola**. Vol. 1 e 2. Piracicaba, FUNEP, 2003.
- Nakayama, F. S., e Bucks, D.A. **Trickle Irrigation for Crop Production**. Amsterdam: Elsevier, 1986.
- Pizarro Cabelo, F. **Riegos localizados de alta frecuencia**. Madrid: di-Prensa, 1996. 5131p.

CÓDIGO:	FA006
NOME:	<i>Projetos Especiais de Ambientes Controlados</i>

OF:S-6 T:02 P:01 L:00 O:00 D:00 HS:03 SL:03 NS:15 CH:45 C:03
Pré-Requisito: FA873

EMENTA:

Determinação da carga térmica de estruturas para produção vegetal. Parâmetros e sistemas de condicionamento de ar. Ambientes totalmente controlados para a produção vegetal.

OBJETIVO:

Capacitar o aluno a se especializar em ambientes controlados para produção vegetal.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

01. Introdução

Tipos de Estruturas

02. Psicrometria aplicada a Ambientes Protegidos para produção vegetal

03. Processos de Transferência de calor em Casas de Vegetação

04. Parâmetros Bioclimáticos vs. Fisiologia Vegetal em Ambientes Protegidos

05. Levantamento de carga térmica – Introdução

Levantamento de carga térmica – Inverno

Levantamento de carga térmica – Verão

06. Sistemas naturais e artificiais de condicionamento de ar. Ventilação Natural

Sistemas naturais e artificiais de condicionamento de ar. Ventilação Forçada

Sistemas naturais e artificiais de condicionamento de ar. Resfriamento Evaporativo e Aquecimento

07. Viagem acadêmica e/ou prática laboratorial

08. Controle e automação

Controle e automação

09. Ambientes controlados

10. Viagem acadêmica e/ou prática laboratorial

11. Apresentação do Projeto

BIBLIOGRAFIA:

- MC QUISTON, F.C. and J.D. PARKER. Heating, Ventilating and Air Conditioning - Analysis and Design - John Wiley and Sons. 3rd edition. New York, NY.

- MESQUITA, A.L.S. Engenharia de Ventilação Industrial. Editora Edgard Blucher Ltda. São Paulo, 1977.
- COSTA, E.C. da. Arquitetura Ecológica - Condicionamento Térmico Natural. Editora Edgard Blucher Ltda. 1982. São Paulo - SP.
- COSTA, E.C. da. Física Aplicada à Construção - Conforto Térmico. 3a ed. revisada e ampliada. Ed. Edgard Blucher Ltda. 1981.
- J.P. HOLMAN. Transferência de Calor. Mc.Graw.Hill. São Paulo. SP. 1983.
- KREITH, F. Princípios da Transmissão de Calor. 3a ed. Editora Edgard Blucher Ltda. 1991. São Paulo. SP.
- HELICKSON, M.A. e J.N. WALKER. 1983. Ventilation of Agricultural Structures. ASAE Monograph nº 6. American Society of Agricultural Engineers, INC. St. Joseph, Michigan, EUA.
- ALBRIGHT, L.D. Environmental Control for Animals and Plants. ASAE. St. Joseph. MI, 1990.
- LANGHANS, R.W. A Growth Chamber Manual for Environmental Control for Plants. Cornell. Univ. Press.
- MITCHELL, B.W. Instrumentation and Measurement for Environmental Science. 2nd Edition. ASAE. 1983. St. Joseph, MI.
- ISMAIL, K.A.R. Técnicas de Medida e Instrumentação em Engenharia. M_MEO. 01/93. DETF/FEM. UNICAMP. Campinas.
- DOEBELIN, E.O. Measurement Systems Application and Design. 3rd. Edition McGraw-Hill Book. Company. 1983. New York. NY.
- BAKER, H.D. et alii. Temperature Measurement in Engineering. Vol. I and II. OMEGA PRESS. 1975. Stanford, CT.
- SIGHIERI, L. e NISHINARI, A. Controle Automático de Processos Industriais Instrumentação. 2a ed. Editora Edgard Blucher Ltda. 1988. São Paulo. SP.
- ASHRAE. Handbook of Fundamentals. American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers. Atlanta - GA.
- ASHRAE. Handbook of Applications. American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers. Atlanta - GA.
- THRELKELD, K.L. Thermal Environmental Engineering, Prentice Hall, Inc. 1970. Englewood Cliffs, N.J. USA.
- FERNANDEZ - Amigó, J. 1980. Climatização - Cálculo e Equipamentos. Edições CETOP. Lisboa - Portugal.

CÓDIGO:	FA016
NOME:	<i>Tecnologia de Produção de Rações</i>
OF:S-6 T:01 P:01 L:00 O:00 D:00 HS:02 SL:02 NS:15 CH:30 C:02	
Pré-Requisito: FA577	

EMENTA:

Redução de tamanho. Métodos de classificação de partícula reduzida. Mistura: sólido-sólido e líquido-sólido. Extrusão. Peletização. Resfriamento. Armazenagem. Qualidade da matéria-prima e da ração.

OBJETIVO:

Fornecer conhecimentos específicos sobre produção, análise e conservação de rações.

OBSERVAÇÕES: ---X---**PROGRAMA:**

1. Introdução - A indústria de rações
2. Fundamentos da formulação de rações
 - 2.1. Fábrica de rações: operações básicas
3. Redução de tamanho e métodos de classificação da partícula reduzida
 - 3.1. Tamanho das partículas
 - 3.2. Métodos de classificação
 - 3.3. Teoria de moagem
 - 3.4. Equipamentos de redução de tamanho
4. Mistura
 - 4.1. Teorias de mistura
 - 4.2. Equipamento de mistura
 - 4.3. Conceitos estatísticos
 - 4.4. Características físicas das partículas
 - 4.5. Efeito do tamanho das partículas nas misturas
 - 4.6. Avaliação do processo de mistura
5. Peletização
 - 5.1. Introdução
 - 5.2. Equipamentos usados no processo de peletização
 - 5.3. Qualidade dos Pelets: Índice de dureza

5.4. Efeitos da peletização na nutrição animal

6. Extrusão

- 6.1. Introdução
- 6.2. Equipamentos usados no processo de extrusão
- 6.3. Qualidade dos produtos
- 6.4. Efeitos da extrusão na nutrição animal

7. Armazenagem dos ingredientes e das rações

- 7.1. Introdução
- 7.2. Relação entre temperatura e teor de umidade dos produtos
- 7.3. Equipamentos para manuseio e armazenagem dos produtos

8. Qualidade dos ingredientes e das rações

- 8.1. Introdução
- 8.2. Análises realizadas para avaliar a qualidade.
- 8.3. Relação Qualidade-Custo

9. Sistemas de Controle e Instrumentação na Produção de Rações

- 9.1. Introdução
- 9.2. Fundamentos de Controle e Instrumentação

BIBLIOGRAFIA:

- HENDERSON, S.M. and PERRY, R.L. Agricultural Process Engineering. Westport, The Avi Publishing Company, Inc. 1976.
- PFOST, H.B. (Editor). Feed Manufacturing Technology. American Feed Manufacturers Association. 1970.
- Anais da Associação Brasileira de Nutrição Animal.

Código:	FA017
Nome:	Tópicos Especiais em Tecnologia Pós-Colheita

OF:S-6 T:01 P:00 L:01 O:00 D:00 HS:02 SL:02 NS:15 CH:30 C:02

Pré-requisito: FA577

EMENTA:

Estudo de alguns produtos agrícolas que apresentam especificidades na fase de pós-colheita. Aspectos da produção e da colheita que interferem na qualidade final. Características das operações de pós-colheita.

OBJETIVO:

Fornecer conhecimentos específicos sobre os processos pós-colheita de matérias primas de origem animal e vegetal.

PROGRAMA:

Para cada uma das matérias primas em estudo será apresentado os seguintes tópicos:

1. Importância econômica
2. Principais etapas de pós-colheita da matéria prima
3. Equipamentos envolvidos nas etapas pós-colheita
4. Sistemas de transporte e comercialização
5. Possibilidades de aproveitamento industrial

BIBLIOGRAFIA:

- CARD, L.E.; NESHEIM, M.C. Poultry production. Philadelphia: Lea and Febiger, 1969. 400p.
- CHITARRA, M.I.F. e CHITARRA A.B. Pós-Colheita de Frutos e Hortaliças: Fisiologia e manuseio. ESAL-FAEPE, Lavras-MG. 1990.
- CORTEZ, L.A.B. & MAGALHÃES, P.S.G. Introdução à Engenharia Agrícola. 1992. Editora da UNICAMP, 393p.
- NORTH, M.O. Commercial chicken production manual. Westport, Connecticut: AVI, 1984
- PUZZI, D. Abastecimento e Armazenagem de Grãos. 1986. Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, Campinas-SP. 603p.
- WEBER, E.A. Armazenagem Agrícola. Porto Alegre - Kepler Weber Industrial. 1995. 400p.
- WILLS, R.H.H.; LEE, T.H.; GRAHAM, D.; McGLASSON, W.B. and HALL, E.G. Postharvest: An introduction to the physiology and handling of fruit and vegetables. The AVI Publishing Co., Inc., Westport, CT. 1981.
- ROMANOFF, A.L.; ROMANOFF, A.J. The avian egg. New York: Willey and Sons, 1963.
- SCHOLTYSSSEK, S. Manual de avicultura moderna. Zaragoza, Espanha: Acribia, 1970. 350p.
- STEWART, G.F.; ABBOTT, J.C. Marketing eggs and poultry. FAO Marketing Guide n.4, 1961. 193p.
- ROHAN, T. H. El beneficio del cacao bruto destinado al mercado. Roma: Organizacion de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentacion, 1964. 233p.
- BECKETT, S.T.(ed) Industrial chocolate manufacture and use. London: Blackie Academic, 1994.

- ALMEIDA NETO, J.T.P. O beneficiamento do café. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1995. (apostila)
- SIVETZ, M. Coffee processing technology. Westport, Connecticut: The AVI PUBLISHING COMPANY, INC., 1963. v.2
- SÃO PAULO. SECRETARIA DO ESTADO DA AGRICULTURA. Defeitos do café (origem, causas, como evitar, como eliminar influência no tipo, influência na qualidade). São Paulo, Secção de Fiscalização e Classificação de Café, 1968. 8p.
- BRICE, J.; CURRAH, L.; MALINS, A.; BANCROFT, R. Onion Storage in the Tropics. A practical guide to methods of storage and their selection. Chatam, UK, NRI, NaturalResources Institute, 1997. 120p.
- CURRAH, L; PROCTOR, F. J. Onions in Tropical Regions. Bulletin n. 35. Natural Resources Institute, NRI, Kent, United Kingdom, 1990. 232 p.
- FERREIRA, M. D. Cultura da Cebola: Recomendações Técnicas. Asgrow Vegetable Seeds, Campinas, SP, 2000. 36p.
- INFORME AGROPECUÁRIO. Batata. Produtividade com qualidade. v.2, n.197. 1999. 128p.
- LOPES, C.A.; BUSO, J.A. A cultura da batata. EMBRAPA Hortaliças, 1999. 184p.
- SATURNINO, H. M.; SOUZA, R. J.; CARDOSO, M. R. Colheita, cura, seleção, classificação, embalagem e transporte de cebola. Informe Agropecuário. Ano 6, n. 62, p.60-65. 1980.
- WERNER, R. A. Processos e equipamentos para cura artificial de bulbos em cebola. Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Santa Catarina/Associação de Crédito e Assistência Rural de Santa Catarina. Coordenação de Horticultura. Florianópolis, SC, 1980, 23p.

CÓDIGO:	FA018
NOME:	<i>Tecnologia de Sementes</i>

OF:S-6 T:01 P:01 L:00 O:00 D:00 HS:02 SL:02 NS:15 CH:30 C:02

Pré-Requisito: FA879

EMENTA:

Importância da semente. Características gerais das sementes. Fatores que afetam a produção e o desempenho das sementes. Secagem. Beneficiamento. Armazenamento.

OBJETIVO:

Propiciar conhecimentos específicos sobre tecnologia de sementes.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

01. Importância da semente

- Legislação
- Classes de semente: Genética, Básica, Registrada, Certificada, Fiscalizada
- Características gerais das sementes
Morfologia
Germinação
- Produção de sementes
Fatores de Produção
Intrínseco: vigor; tamanho.
Extrínseco: Tratamento químico; época e densidade de plantio; adubação; injúria mecânica
- Tecnologia pós-colheita de sementes
Extração de sementes de frutos carnosos
Extração
Remoção da mucilagem
Lavagem
Extração de sementes por via úmida
- Secagem
- Umidade
- Temperatura
- Processo de secagem
- Beneficiamento
- Bases da separação
- Operações de beneficiamento
- Armazenamento
- Tipos

- Conservação
- Embalagem

BIBLIOGRAFIA:

- CARVALHO, N.M. A secagem de sementes. FUNEP/ FCAUJ/ UNESP/ Jaboticabal, 1994.
- CARVALHO, N.M. de & NAKAGAWA, J. Sementes: ciência, tecnologia e produção. 2ª ed., Fundação Cargill, Campinas, 1983. 429p.
- CHRISTENSEN, C.M. & MERONUCK, R.A. Quality maintenance in stored grains and seeds. Univ. of Minnesota Press, Minneapolis, 1986. 138p.
- DA ROSA, S.D.F. & CAMARGO, C.P. Catálogo de máquinas para processamento de sementes e grãos. EMBRAPA/ABRATES, Brasília, 1985. 216p.
- GENEL, M.R. Almacenamiento y Conservacion de Granos y Semillas. 1984. Cia Editorial Continental Sur. 10ª ed. 300p.
- SAMBELLI, L.A. Manual do comerciante de sementes. ABCSEM, São Paulo, 1988. 198p.
- USDA. Semillas. Traducion MARINO, A.; RODRIGUES, P. y GARCIA y GARCIA, M. C.E.C.S.A., México, 1986. 1019p.
- WEBER, E.A. Armazenagem Agrícola. Porto Alegre - Kepler Weber Industrial. 1995. 400p.

CÓDIGO:	FA019
NOME:	<i>Teorias Avançadas do Processo de Secagem</i>
OF:S-6 T:01 P:00 L:01 O:00 D:00 HS:02 SL:02 NS:15 CH:30 C:02	
Pré-Requisito: FA879	

EMENTA:

Relacionamento sólido-umidade. Estrutura sólida. Equações fundamentais. Tratamento de dados. Métodos de secagem.

OBJETIVO:

Fornecer um entendimento fenomenológico do Processo de Secagem.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

01. Introdução

Importância dos conhecimentos dos fenômenos e qual a sua utilidade.

Relacionamento sólido-umidade

Higroscopicidade - Definição.

Isotermas - Equações fundamentais.

Calor de Sorção - Cálculo e significado.

Estrutura sólida

Meios porosos - definições.

Cálculo de porosidade.

Equações fundamentais

Lei de Fick e Soluções.

Termodinâmica irreversível.

Transferência de calor e massa .

Tratamento de dados

Secagem descontínua.

Secagem contínua.

Normalização.

Métodos de secagem

Classificação por produto.

Classificação por equipamento.

Classificação por capacidade.

BIBLIOGRAFIA:

- KEEY, R.B. Drying: principles and practice. 1972. Pergamon Press, Oxford. 358p.
- LUIKOV, A.V. Heat and mass transfer in capillary-porous bodies. 1966. Pergamon Press, Oxford. 523p.
- LUIKOV, A.V. & MIKHAILOV, Y.A. Theory of energy and mass transfer. 1965. Pergamon Press, Oxford. 392p.
- NONHEBEL, G. & MOSS, A.A.H. Drying of solids in the chemical industries. 1971. Butterworth & Co. 301p.
- PHILIP, J.R. Heat and mass transfer in the biosphere. 1975. John Wiley & Sons. N.Y.

CÓDIGO:	FA020
NOME:	<i>Propriedades de Transferência</i>

OF:S-6 T:01 P:00 L:01 O:00 D:00 HS:02 SL:02 NS:15 CH:30 C:02

Pré-Requisito: FA577 FA673

EMENTA:

Importância dos mecanismos de transporte. Métodos de determinação. Equações empregadas. Interpretação dos valores obtidos.

OBJETIVO:

Fornecer um conhecimento profundo das propriedades envolvidas nos fenômenos de transferência de calor e massa.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

01. Introdução

Importância de mecanismos de transporte

Propriedades físicas, térmicas e de transferência de massa

02. Métodos de determinação

Propriedades elétricas, dielétricas e de resistência

Calibração de equipamento e determinação

Propriedades Térmicas

Estado Estacionário

Estado Transiente

Determinação experimental e equações empregadas

Propriedades de transferência de massa

Estado estacionário

Estado transiente

Determinação experimental e equações empregadas

03. Métodos indiretos utilizados e em desenvolvimento

BIBLIOGRAFIA:

- CARSLAW, H.S. & JAEGER, J.C. Conduction of heat in solids. Oxford University Press, London, 1959, 509p.
 - CRANK, J. The mathematics of diffusion. Clarendon Press. Oxford. 1975. 414 p.
 - JOWIT, R.; ESCHER, F.: et al. Physical Properties of Foods. 1983. 425 p.
 - McKENNA, B.M. Engineering Sciences in the food industry. In: Engineering and Food. Elsevier Applied Science Publ., London. 1984, 118p.
 - MOHSENIN, N. N. Physical Properties of Plant and animal materials. 2ª ed. 1986. Gordon and Breach Science Publ., Longon, 891 p.
 - MOHSENIN, N. N. Electromagnetic radiation properties of foods and agricultura products. 1984. Gordon and Breach Science Publ., New York, xxp.
 - MOHSENIN, N. N. Thermal properties of foods and agricultural products. 1980. Gordon and Breach Science Publ., London, 407 p.
 - RAO, M.A. & RIZVI, S. S. H. Engineering properties of foods. Marcel Dekker, Inc. NY, 1986. 398p.
- SKELLAND, A. H. P. Diffusional mass transfer. John Wjiley & Sons, NY. 1974. 510p.

CÓDIGO:	FA021
NOME:	<i>Gerenciamento de Recursos Hídricos</i>

OF:S-6 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 HS:02 SL:02 NS:15 CH:30 C:02
Pré-Requisito: FA786

EMENTA:

Caracterização geral dos problemas de recursos hídricos. Diagnósticos da disponibilidade de recursos hídricos. Diagnóstico de necessidades de recursos hídricos, caracterização

socioeconômica. Balanço de recursos hídricos e política de desenvolvimento socioeconômico. Gestão de recursos hídricos em outros países e no Brasil.

OBJETIVO:

Caracterização das condições atuais dos recursos hídricos de uma região, gerando diagnósticos que forneçam subsídios para definição de uma política de gestão de recursos hídricos, com a finalidade de propor diretrizes para o planejamento do desenvolvimento regional de maneira a não comprometer através de uma super exploração ou de uma exploração inadequada à degradação desse recurso renovável e essencial a vida.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

01. Caracterização geral dos problemas dos recursos hídricos

- Água na sociedade humana
- Características dos recursos hídricos
- Ciclo hidrológico
- Recursos hídricos no contexto mundial
- Recursos hídricos no contexto nacional
- Recursos hídricos no contexto regional

02. Caracterização dos recursos hídricos

- Diagnósticos da disponibilidade de recursos hídricos
 - Inventários relativos ao clima
 - Inventários relativos à quantidade
 - Inventários relativos à qualidade
 - Inventários relativos às obras de aproveitamento dos recursos hídricos
- Diagnósticos de necessidades de recursos hídricos
 - Inventários de necessidades de água para abastecimento urbano
 - Inventários de necessidades de água para agricultura
 - Inventários de necessidades de água para preservação do meio ambiente aquático
 - Inventários de necessidades de água para a conservação das condições sanitárias dos corpos d'água
 - Inventários de necessidades de água para a aquicultura e pesca
 - Inventários de necessidades de água para a indústria
 - Inventários de necessidades de água para utilizações culturais e recreativas

- Caracterização socioeconômica
Importância das disponibilidades de água no desenvolvimento socioeconômico
Efeitos do desenvolvimento socioeconômico sobre a qualidade da água
Estágio de desenvolvimento socioeconômico, planejamento socioeconômico e ordenamento do território
Inventário socioeconômico
- Balanço dos recursos hídricos e política de desenvolvimento socioeconômico
Balanço de recursos e necessidades de água
Projeções e previsões na utilização dos recursos hídricos
Diretrizes para uma política de desenvolvimento sustentado

03. Gestão de recursos hídricos em outros países

- Gestão de recursos hídricos na França
- Gestão de recursos hídricos na Inglaterra
- Gestão de recursos hídricos na Alemanha
- Gestão de recursos hídricos nos Estados Unidos da América

04. Gestão de recursos hídricos no país

- Gestão de recursos hídricos no Brasil
- Gestão de recursos hídricos no Estado de São Paulo
- Gestão de recursos hídricos na Bacia do rio Piracicaba

BIBLIOGRAFIA:

- BARTH, F. T. e outros - Modelos para gerenciamento de Recursos Hídricos. São Paulo, Nobel/ABRH, Coleção ABRH de Recursos Hídricos Vol. 1, 1987, 526 p.
- COLLIN, J. - L'eau le miracle oublié. Guy Tredaniel Editeur, Paris, 1993, 212 p.
- LORIFEME, M. e outros - 40 ans de Politique de l'eau en France. Ministère de l'Équipement et des Transports, Paris, ed. Economica/Paris, 1987, 525 p.
- MACHADO, P. A. L. - Direito ambiental brasileiro. São Paulo, Editora Revista dos Tribunais Ltda, 1982, 311 p.
- NEUVY, G. - L'homme et l'eau dans le domaine tropical. Masson Géographie, Paris, 1991, 227 p.
- PORTO, R. L. L. e outros - Hidrologia ambiental. São Paulo, EDUSP/ABRH, Coleção ABRH de Recursos Hídricos Vol. 3, 1991, 414 p.

CÓDIGO:	FA024
NOME:	<i>Projeto Estrutural de Máquinas Agrícolas</i>
OF:S-6 T:01 P:00 L:01 O:00 D:00 HS:02 SL:02 NS:15 CH:30 C:02	
Pré-Requisito: FA682	

EMENTA:

Revisão da teoria da elasticidade. Introdução ao método dos elementos finitos. Programas computacionais de elementos finitos.

OBJETIVO:

Capacitar o aluno na realização de projetos estruturais de máquinas e implementos agrícolas com auxílio do computador. Promover a integração de conhecimentos adquiridos em disciplinas anteriores (resistência dos materiais, teoria da elasticidade, análise matricial).

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

01. Revisão de teoria da elasticidade
 - Conceitos básicos
 - Tensor tensão
 - Métodos de energia
02. Introdução ao método dos elementos finitos.
 - Discretização
 - Funções de forma de elemento
 - Obtenção de matriz de rigidez e do vetor de cargas
03. Projeto Estrutural
 - Pré-processamento
 - Condições de contorno
 - Tensões, deformações e modos de vibração
 - Pós-processamento
 - Normas de projeto

BIBLIOGRAFIA:

- The Finite Element Method for Engineers. F.Huebner. John Wiley & Sons, 1986.
- Introdução ao Método dos Elementos Finitos - Marco Lúcio Bittencourt. Notas de Aula/FEM/UNICAMP.

- Introdução ao Método dos Elementos Finitos - Loir Afonso Moreira - Notas de Aula/FEM/UNICAMP.
- Manuais de programas computacionais comerciais.

CÓDIGO:	FA026
NOME:	<i>Ergonomia Aplicada à Engenharia Agrícola</i>
OF:S-6 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 HS:02 SL:02 NS:15 CH:30 C:02	
Pré-Requisito: FA270	

EMENTA:

Introdução à ergonomia. Aspectos históricos e metodológicos. Antropometria. Biomecânica. Dimensionamento do espaço de trabalho. O processamento de informações pelo homem. Ruído e vibrações mecânicas. Ergonomia e segurança.

OBJETIVO:

Capacitar o aluno na realização de projetos estruturais de máquinas e implementos agrícolas com auxílio do computador. Promover a integração de conhecimentos adquiridos em disciplinas anteriores (resistência dos materiais, teoria da elasticidade, análise matricial).

OBSERVAÇÕES: ---X---**PROGRAMA:**

01. Revisão de teoria da elasticidade
 - Conceitos básicos
 - Tensor tensão
 - Métodos de energia
02. Introdução ao método dos elementos finitos.
 - Discretização
 - Funções de forma de elemento
 - Obtenção de matriz de rigidez e do vetor de cargas
03. Projeto Estrutural
 - Pré-processamento
 - Condições de contorno

Tensões, deformações e modos de vibração
Pós-processamento
Normas de projeto

BIBLIOGRAFIA:

- Ergonomia: Projeto E Produção. Itiro Iida. Ed. Edgar Blucher, 1995.
- Manual De Ergonomia. Etienne Grandjean. Ed. Bookman, 1998.
- Evaluation Of Human Work. Wilson, J. (ed.) Mc Graw- Hill, 1997.
- Ergonomia Prática. J. Dul e B. Weerdmeester. Ed. Edgar Blucher, 1995.
- ERGONOMIA. Antoine Laville. Ed.EPU/EDUSP, 1976
- Ergonomics At Work. David Osborne. Ed. John Wiley&Sons, 1987.

PERIÓDICOS:

- Applied Ergonomics. Ed. Elsevier – acesso aos artigos via www.probe.br
- Internation Journal of Industrial Ergonomics. Ed. Elsevier - acesso aos artigos via www.probe.br
- Ergonomics. Ed. Taylor&Francis - acesso aos artigos via www.ebsco.com/online

CÓDIGO:	FA028
NOME:	<i>Avaliação do Desempenho de Máquinas Agrícolas e Qualidade de Operação</i>

OF:S-6 T:01 P:00 L:03 O:00 D:00 HS:04 SL:04 NS:15 CH:60 C:04

Pré-Requisito: FA880

EMENTA:

Metodologia de ensaio de máquinas agrícolas: tratores, máquinas de preparo do solo, plantio, adubação, pulverização e colheita. Dimensionamento e controle operacional de máquinas agrícolas.

OBJETIVO:

Capacitar o aluno a preparar, executar, processar dados e avaliar rotinas e metodologia de testes para avaliação do desempenho operacional de máquinas e equipamentos agrícolas.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

- Normas de ensaio: ABNT e similares ISO ou ASSAE
Tratores agrícolas, terminologia e classificação. ABNT 5.12.01.009
Padronização: sistema de engate 3 pontos, barra de tração, TDP, cilindros hidráulicos e controle remoto, conector hidráulico de engate rápido para tratores, ferramentas, máquinas e implementos agrícolas.
- Tratores agrícolas
Método de ensaio
Relatório de ensaio: análise e discussão
- Ferramentas, máquinas e implementos de preparo de solo
Método de ensaio
Relatório de ensaio: análise e discussão
- Semeadora
Método de ensaio
Relatório de ensaio: análise e discussão
- Equipamentos de distribuição de agroquímicos
Método de ensaio
Relatório de ensaio: análise e discussão
- Colhedoras
Método de ensaio
Relatório de ensaio: análise e discussão
Otimização das perdas na colheita
- Sistemas de separação, limpeza e secagem
Método de ensaio
Relatório de ensaio: análise e discussão
- Sistemas de irrigação e drenagem
Método de ensaio

Relatório de ensaio: análise e discussão

BIBLIOGRAFIA:

- CANĂVATE, J.O. - Los Máquinas Agrícolas Y su Aplicación. Madrid - Mundi-Prensa, 1984 - 492p
- BALASTREIRE, L.A. - Máquinas Agrícolas - São Paulo - Manole, 1987 310p.
- BAVER, L.D. Soil Physics - 3ed. New York: J.Wiley, 1966, 489p.
- BERNACKI, H., Haman, S., Kanafoski, C.Z. - Agricultural machines, theory and construction - Washington - U.S. Department of Agriculture and National Science Foundation, 1972 - 451p.
- Agricultural Engineers Year Book
- ASAE STANDARDS 41ed. 1994 - 819p.
- BARGER, E.L.; Liljedahl, J.B.; Charleton, W.M.; McKIBBEN, E.G. - Tratores e seus motores. São Paulo - Editora Edgar Blucher Ltda - 1963 - 398p.
- KEPNER, R.A.; Bainer, R.; Barger, E.L. - Principles of farm machinery Westport the Avi Publishing Company, Inc, 1978 - 527p.

CÓDIGO:	FA030
NOME:	<i>Estradas Vicinais</i>

OF:S-6 T:01 P:01 L:00 O:00 D:00 HS:02 SL:02 NS:15 CH:30 C:02

Pré-Requisito: FA564

EMENTA:

Escolha do traçado de uma estrada vicinal. Projeto geométrico. Pavimentos econômicos.

OBJETIVO:

Capacitar o aluno a desenvolver projetos de estradas vicinais.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

- Escolha do Traçado de uma Estrada
 - Fatores que influem na escolha
 - Representação gráfica do projeto
 - Localização do traçado
- Elementos Básicos para o Projeto Geométrico
 - Velocidades
 - Distância de Visibilidade
- Curvas nas Estradas
 - Curvas horizontais circulares
 - Curvas horizontais com transição
 - Perfil longitudinal
 - Perfil transversal
- Pavimentação
 - Materiais
 - Projeto do pavimento
 - Construção do pavimento
- Pavimentos Econômicos
 - Principais materiais
 - Viabilidade técnica-econômica
 - Construção
- Balanço dos recursos hídricos e política de desenvolvimento sócio-econômico
 - Balanço de recursos e necessidades de água
 - Projeções e previsões na utilização dos recursos hídricos
 - Diretrizes para uma política de desenvolvimento sustentado

BIBLIOGRAFIA:

- DER (1987) - Manual Básico de Estradas Vicinais.
- IPT (1988) - Estradas Vicinais de Terra.
- POLITANO, W.; LOPES, L.R. & AMARAL, C. (1989) - O Papel das Estradas na Economia Rural. Ed. Nobel.
- PIMENTA, C.R.T. (1982) - Projeto de Estradas - Volumes I, II, III - Apostila - Escola de Eng. de São Carlos - USP.

CÓDIGO:	FA031
NOME:	<i>Fontes Alternativas de Energia</i>

OF:S-6 T:03 P:00 L:00 O:00 D:00 HS:03 SL:03 NS:15 CH:45 C:03
Pré-Requisitos: FA673 FA780

EMENTA:

Conceitos de geração. Distribuição e utilização de fontes alternativas de energia para processos e sistemas no meio rural. Avaliação termoeconômica de energia solar, eólica, hídrica e de biomassa.

OBJETIVO:

Capacitar o aluno a avaliar, dimensionar e projetar sistemas e supervisionar processos utilizando fontes alternativas de energia de uma maneira técnica e otimizada, em função também dos conhecimentos específicos de engenharia agrícola obtidos anteriormente.

OBSERVAÇÕES: ---X---**PROGRAMA:**

- Introdução
 - Visão Atual do Programa Energético Nacional
 - A Situação do Estado de São Paulo
 - Realidade e Perspectivas
 - As Fontes Alternativas de Energia
 - Energia Solar
 - Conceitos
 - Captação da Energia Solar
 - Aplicações Específicas*
 - Aquecimento de Água
 - Destilação de Água
 - Bombeamento de Água
 - Secagem
 - Refrigeração Solar

Celulas Fotovoltaicas

- Energia Eólica
Conceitos
Captação da Energia Eólica
Aplicações Específicas:
 - Bombeamento de Água
 - Geração de Eletricidade
 - Avaliação Técnico-Econômica
- Energia Hidráulica
Conceitos
Captação da Energia Hidráulica
Aplicações Específicas:
 - Pequenas, Mini e Micro Centrais Hidroelétricas.
 - Avaliação Técnica-Econômica
- Energia de Biomassa
Conceitos
Produção de Biomassa
Utilização de Biomassa para Fins Energéticos
Aplicações Específicas:
 - Geração de Calor:
 - Geração de Frio:
 - Geração de Eletricidade:
 - Avaliação Técnico-Econômica

BIBLIOGRAFIA:

- STOUT, B.A. ENERGY - Use and management in agriculture. BRETON PUBLISHERS. 1984. North Scituate, MA. USA. 318 p.
- STOUT, B.A. ENERGY FOR WORLD AGRICULTURE. FAO/ONU. 1979. ROME, ITALY. 286 p.
- PALZ, W. Energia Solar e Fontes alternativas. UNESCO/HEMUS Livraria Editora Ltda. 1981. São Paulo. SP. 358 p.
- ASAE. Agricultural Energy. ASAE NATIONAL ENERGY SYMPOSIUM. 1980. ASAE. Vols. I, II and III. St. Joseph. MI, USA. 671 p.

- K.L., McFATE. Electrical Energy in Agriculture, 1990 - Elsevier/UK
- B.F., PARKER. Solar Energy in Agriculture, 1990 - Elsevier/UK
- P.N., HOBSON; S., BOUSFIELD & R., SUMMERS
- Methane Production from Agricultural and Domestic Wastes, 1981 - Elsevier
- BIET, B. & PELLIZZI, G. - Integrated Energy System Design and Assessment: Application to Farms, Reur Technical Series 7 - FAO/ONU, 1990, Rome - Italy, 261 p.
- BIET, B.; CASTELLI, G.; MAZZETTO, F. & RIVA, G. - Manual on Design and Assessment of Integrated Farm Energy Systems, Reur Technical Series 6 - FAO/ONU, 1990, Rome - Italy, 177 p.
- ALMEIDA, F.W.G.; CRAVEIRO, P.M.A. & CARVALHO, E.R. - Energia Eólica: Uma Alternativa Real. Fortaleza, CE, 1990, 38 p, mecanografado.
- FRAIDENRAICH, N. - I Curso sobre Eletrificação Rural com Tecnologia Fotovoltaica. Recife, PE, 1992, vol. 1 e 2, mecanografado.
- SMALL HYDRO 90 - An International Conference and Exhibition - Anais, São Paulo, SP, 1990.
- ELETROBRÁS - Manual de Pequena, Mini e Micro-Centrais Hidrelétricas. Ministério das Minas e Energia, Brasília, DF, volumes 1, 2 e 3, 198.

CÓDIGO:	FA032
NOME:	<i>Estruturas Metálicas</i>

OF:S-6 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 HS:02 SL:02 NS:15 CH:30 C:02

Pré-Requisito: FA586 FA682

EMENTA:

Dimensionamento de peças metálicas tracionadas e comprimidas. Ligações de peças metálicas. Vigas metálicas. Projeto de uma estrutura metálica de cobertura.

OBJETIVO:

Fornecer ao aluno conhecimentos básicos que o permitam dimensionar peças metálicas estruturais, habilitando-o a desenvolver projetos de cobertura usuais para o meio rural.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

- Propriedades dos Metais
 - Tipos de aços estruturais
 - Tensões e deformações - diagramas
 - Propriedades dos aços
 - Produtos siderúrgicos estruturais
 - Perfis pré-fabricados e perfis compostos - diagrama dos perfis.
- Critérios de Dimensionamento
 - Teoria elástica de dimensionamento
 - Teoria plástica de dimensionamento
 - Dimensionamento das seções no estado limite do projeto
 - Cálculo das solicitações atuantes
 - Coeficientes de segurança da norma - estados limites de utilização
- Propriedades Geométrica das Seções
 - Definições
 - Variações das propriedades geométricas.
- Peças Tracionadas
 - Tipos construtivos
 - Critérios de dimensionamento
 - Limitações de esbelteza
 - Seção transversal líquida de peças com furos.
- Ligações
 - Conectores (rebites e parafusos)
 - Soldas
- Peças Comprimidas
 - Flambagem
 - Critérios de dimensionamento
- Vigas de Alma Cheia
 - Tipos construtivos
 - Dimensionamento à flexão

BIBLIOGRAFIA:

- NBR-6123 - Norma de Ventos. ABNT
 - NBR-8800 - Projeto e Execução de Estruturas de Aço. ABNT
 - NBR-6120 - Cargas para o Cálculo de Estruturas de Edifícios. ABNT
- PFEIL, W. Estruturas de Aço. Livros Técnicos e Científicos Ed. S.A., Rio de Janeiro, 1989.

CÓDIGO:	FA033
NOME:	<i>Pesquisa Operacional Aplicada à Agricultura</i>
OF:S-6 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 HS:02 SL:02 NS:15 CH:30 C:02	
Pré-Requisito: FA374	

EMENTA:

Programação linear, otimização em redes e simulação. Estudo das técnicas e estudos de casos aplicados à agricultura.

OBJETIVO:

Aprofundar o conhecimento das técnicas matemáticas apresentada na disciplina Planejamento Agrícola e Técnicas de Planejamento Agrícola, através de estudos mais específicos das ferramentas disponíveis.

OBSERVAÇÕES: ---X---**PROGRAMA:****01. Programação Linear: Estrutura matemática do problema e soluções gráficas**

- Simplex
 - pivoteamento
 - análise de sensibilidade
- Entrada de dados e saída de resultados
 - geração de arquivos para a execução do P.L.
 - interpretação dos resultados do P.L.
 - relatórios
 - particularidades dos softwares utilizados
- Otimização em Redes: Conceitos, definições e representações gráficas.
 - Semelhanças com o P.L.
 - Método para otimização: diferença de potenciais
- Simulação: Conceitos e definições básicas
 - Estudo de casos
 - Implementação computacional

BIBLIOGRAFIA:

- AUDSLEY, E. (1979). Planning an arable farm's machinery needs - a linear programming application. *Agricultural Engineer*, Spring, 9-14.
- AUDSLEY, E. (1981). An arable farm model to evaluate the commercial viability of new machines or techniques. *Journal of Agricultural Engineering Research* 26, 135-149.
- BENEKE, R.R. and WINTERBOER, R. (1973). *Linear Programming applications to agriculture*, Iowa State University Press, Ames.
- CAIXETA FILHO, J.V. (1992). *Pesquisa Operacional aplicada à agropecuária*, 2a. edição, ESALQ, USP, Piracicaba.
- DENT, J.B., HARRISON, S.R. and WOODFORD, K.B. (1986), *Farm planning with Linear Programming: Concept*, Butterworths, Australia.
- GIRÃO BARROSO, S.E. e VON ELLENRIEDER, A.R. (1971). *Programação Linear*, Almeida Alves Editora.
- HILLIER, F.S. and LIEBERMAN, G.J. (1990). *Introduction to Operations Research*, McGraw-Hill.
- MAFF. *Linear Programming*. Technical Management Note 15.
- PUCCINI, A.L. (1972). *Introdução à Programação Linear*, Livros Técnicos e Científicos Editora.
- SAKAROVITCH, M. (1983). *Linear Programming*. Springer-Verlag, New York.

CÓDIGO:	FA041
NOME:	<i>Aproveitamento Hidroenergéticos no Meio Rural: micro, mini e pequenas usinas</i>

OF:S-6 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 HS:02 SL:02 NS:15 CH:30 C:02

Pré-Requisito: FA564 FA676 FA780

EMENTA:

Introdução. Classificação dos aproveitamentos hidroenergéticos. Fluxograma de atividades para estudos e projetos. Estudos topográficos, hidrográficos, socioeconômicos e hidroenergéticos. Projeto, aspectos construtivos, desenhos do arranjo geral e detalhes. Custos: metodologia, composição e cálculos. Avaliação socioeconômica. Legislação.

OBJETIVO: Fornecer conhecimento, conceitos e requisitos de projeto de pequenos aproveitamentos hidroenergéticos visando a oferta de energia elétrica em pequena escala.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

- I – Introdução: Histórico dos planos de energização rural no Brasil.
- II – Classificação dos aproveitamentos hidroenergéticos: quanto à potência, queda de projeto e adução.
- III- Fluxograma de atividades para estudos e projetos: planejamento do roteiro de desenvolvimento de um projeto de microcentral hidráulica
- IV – Estudos
 - IV -1 – Investigação dos locais para implantação de aproveitamentos hidroenergéticos
 - IV - 2 – Estudos Topográficos objetivando a coleta de dados sobre altura de queda e de vazão com 95% de duração na série histórica de vazões do local do empreendimento.
 - IV – 3 – Investigações Geológicas e Geotécnicas: escolha do tipo de barragem, necessidade de fundações e informações sobre movimentação de terra.
 - IV – 4 – Estudos Hidrológicos: coleta e análise de dados para a determinação de vazões de cheia, vazão afluente, área molhada e área inundada.
 - IV – 5 – Tipo de disposição das Estruturas: casa de máquinas, barragens, escoramento de tubulações.
 - IV – 6 – Estudos socioeconômicos e ecológicos: caracterização do mercado consumidor no meio rural e avaliação dos impactos ambientais.
 - IV – 7 – Estudos de Mercado: definição da potência a ser atendida e da tecnologia de equipamentos eletromecânicos a ser empregada para promover a oferta de energia.
 - IV – 8 – Estimativa Preliminar de Custos: construção de planilhas de custos de obras civis, hidráulicas e elétricas.
 - IV – 9 – Estudos Hidroenergéticos: escolha do gerador, tipo de tensão de fornecimento e das conexões elétricas.
- V – Projeto e Aspectos Construtivos
 - V – 1 – Obras Civis: barragem, canal, casa de força.
 - V – 2 – Cálculo Final da queda líquida e da potência instalada
 - V – 2.1 - Bomba Funcionando como Turbina – BFT: aspectos técnicos e econômicos e dados e critérios de escolha para geração de energia.
 - V – 3 – Equipamentos Mecânicos: escolha definitiva da turbina, válvulas, grades, comportas e tubulações.
 - V – 4 – Equipamentos e instalações elétricas: definição do gerador, dimensionamento do quadro elétrico de distribuição de energia e dos condutores elétricos.
 - V – 5 – Desenhos e arranjo final e de detalhes
 - V – 6 - Manutenção
- VI – Custos – Metodologia, composição e cálculo
 - VI – 1 – Composição de preços de obras civis
 - VI – 2 – Procedimentos para cálculo de custos de equipamentos mecânicos

- VI – 3 – Procedimentos para cálculo de custos de equipamentos e instalações elétricas
VI – 4 – Custos de administração do proprietário, de engenharia do projeto, custos eventuais, juros durante a construção
VI – 5 – Estimativa de custo
VI – 4 – Custos de administração do proprietário, de engenharia do projeto, custos eventuais, juros durante a construção
VI – 5 – Estimativa de custo
VII – Avaliação socioeconômica do empreendimento
VIII – Legislação e Atividades Complementares com acompanhamento final do projeto.

BIBLIOGRAFIA:

- ELETROBRÁS & DNAEE. Manual de pequenas centrais hidrelétricas, RJ, 123pp, 1982.
- ELETROBRÁS & DNAEE. Manual de microcentrais hidrelétricas, RJ, 344pp, 1985.
- ELETROBRÁS & DNAEE. Manual de minicentrais hidrelétricas, RJ, 530pp, 1985.
- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, NBR-5410, Instalações Elétricas em Baixa Tensão - Procedimentos, NBR-5433, NBR-5434
- Instalações Elétricas, Júlio Niskier/A.J. Macintyre, Ed. Guanabara Dois, 565p, 1987.
- Instalações Elétricas, Hélio Creder, 15ª ed., 456p, 1998.
- Instalações Elétricas - 2ª Edição, Ademaro Cotrim, Ed. McGraw-Hill, 1987
- Dispositivos de Comando e Proteção, Revista Siemens, 67pp, 1990.
- SMALL HYDRO 90. Na International Conference and Exhibition, São Paulo-SP, 457p., Anais, s. ed., 1v, 1990.
- VIANA, A.N.C. Pequenas Centrais hidrelétricas no meio rural. In: Simpósio “Tecnologia e aplicação racional de energia elétrica e de fontes renováveis na agricultura”, UFPB, Campina Grande – PB, p.135-165, 1997.
- BALARIN, C.R.; JUNIOR, J.L.; TARGA, L.A. Estimativa de custo para implantação de microcentrais hidroelétricas com potências de 5, 10 e 15 kW, Revista Engenharia Agrícola, Jaboticabal-SP, v.17, nº 3, p. 9-19, 1998.
- TIAGO FILHO, G.L., VIANA, A.N.C., LOPES, J.D.S. Como montar e operar uma Microusina Hidrelétrica na Fazenda, 146p., 2000.

Código:	FA042
Nome:	Hidráulica Básica Aplicada a Máquinas Agrícolas
OF: S-6 T:01 P:00 L:01 O:00 D:00 HS:02 SL:02 NS:15 CH:30 C:02	
Pré-requisito: AA200 FA370 FA573	

EMENTA:

Teoria básica em hidráulica aplicada à máquinas agrícolas. Teoria essencial para executar ou analisar projetos e operar, realizar manutenção e diagnosticar comportamentos de circuitos hidráulicos utilizados em máquinas agrícolas. Projeto de circuitos hidráulicos com dimensionamento e seleção de seus componentes.

PROGRAMA:

- Introdução à hidráulica. O que é hidráulica aplicada a máquinas, suas vantagens, aplicações.
- Propriedades dos fluidos hidráulicos. Densidade, peso específico, pressão, força, lei de Pascal, viscosidade, tipos de fluidos
- Energia e potência nos circuitos hidráulicos. Aplicação da lei de Pascal, conservação de energia, equação de Bernoulli, potência hidráulica, teorema de Torricelli.
- Sistemas de distribuição. Requerimentos de taxa de fluxo, tubos rígidos e flexíveis, conexões.
- Teoria de fluxo hidráulico em tubulações. Fluxo laminar e turbulento, perdas friccionais, análise de circuitos, medição de fluxo e pressão.
- Bombas hidráulicas. Teoria básica, classificação, bombas de engrenagem, palhetas, pistão, seleção de bombas, desempenho de bombas.
- Atuadores hidráulicos. Cilindros hidráulicos, motores de engrenagem, palhetas e pistões. Desempenho de motores, transmissão hidrostática.
- Componentes para controle hidráulico. Válvulas, direcionais de pressão, de controle de fluxo, servo válvulas, fusíveis hidráulicos.
- Projeto e análise de circuitos hidráulicos. Controle de cilindros, circuitos regenerativos, controle de velocidade em motores hidráulicos. Sistemas mecânico, hidráulico servo assistido.
- Manutenção e segurança em circuitos hidráulicos. Filtros, controle de temperatura, considerações de segurança.

BIBLIOGRAFIA

- Esposito, A. – Fluid Power with applications, Pretice-Hall Internacional Inc., Englewood Cliffs, 1994, 3ª ed., 589p.
- Magalhães, P.S.G. & Braunbeck, O. A. Hidráulica aplicada à máquinas agrícolas. Apostila – Campinas, 2000.
- Götz, W. Hydraulics. Theory and application. From Bosch. Stuttgart, 1984, 353 p.

CÓDIGO:	FA043
NOME:	<i>Qualidade e Segurança de Frutas e Hortaliças Frescas</i>
OF:S-6 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 HS:02 SL:02 NS:15 CH:30 C:02	
Pré-Requisito: FA679	

EMENTA:

Fundamentos de gestão de qualidade e segurança para frutas e hortaliças frescas. Selos e certificados. Cadeia de suprimentos para a obtenção de alimentos seguros. Conceitos de sistema de análise de perigos e de pontos de controle críticos. Guia de gestão para preparação e apresentação de frutas e hortaliças ao mercado. Legislação pertinente a produtos vegetais alimentícios.

OBJETIVO: ---X---

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

Conceitos de Qualidade e Segurança

Selos e certificados

A cadeia de suprimentos na obtenção de alimentos seguros

Sistema de análise de perigos e de pontos de controle críticos (APPCC)

Princípios

Benefícios

Etapas para um estudo de implantação

Diagrama de fluxo

Guia de gestão para preparação e apresentação de frutas e hortaliças ao mercado:

Contaminações - microbiológica, química e física:

Frutas e hortaliças

Instalações

Superfícies e utensílios
Equipamentos
Pessoal de manipulação
Água de contato direto com o produto
Tratamentos químicos
Empacotamento e material de empacotamento
Carregamento e transporte de produtos
Legislação para produtos vegetais alimentícios
Leis, Decretos, Instruções normativas, Codex Alimentarius.

BIBLIOGRAFIA:

- KADER, A. A. (Ed.). Postharvest technology of horticultural crops. Publ. nº 3311. 2nd. Edition. Coop. Ext. Service U.C., Davis-California, 1992. 295p.
- LÓPES GARCIA, J. L. Calidad alimentaria: riesgos y controles en la agroindustria. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, 1999. 316p.
- SPERS, E. E. Qualidade e segurança em alimentos. In: ZYLBERSZTAJN, D. & NEVES, M. F. (organizadores). Economia e gestão dos negócios agroalimentares. Editora Pioneira, São Paulo. Capítulo 13: 283-321, 2000.
- UNIVERSITY OF CALIFORNIA. Fresh-cut products: maintaining quality and safety. Third Annual Workshop. Postharvest Horticulture Series nº 10, Sept. 1997. Section 11.
- US DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES FOOD AND DRUG ADMINISTRATION.
- Guia para minimização de riscos microbianos em produtos hortifrutícolas frescos. Orientação para o setor hortifrutícola. Center for food safety and applied nutrition (CFSAN), 1998. 40p.

CÓDIGO:	FA044
NOME:	<i>Processamento Mínimo de Frutas e Hortaliças</i>

OF:S-6 T:01 P:00 L:01 O:00 D:00 HS:02 SL:02 NS:15 CH:30 C:02

Pré-Requisito: FA679

EMENTA:

Operações de processamento mínimo de frutas e hortaliças. Fatores de qualidade para produtos minimamente processados. Biologia e fisiologia do produto minimamente processado. Alterações decorrentes do processamento mínimo. Controle de temperatura. Microbiologia. Sanitização e desinfecção. Atmosfera modificada e embalagem. Considerações sobre projeto para unidade processadora.

OBJETIVO: ---X---

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1. Produtos minimamente processados: situação atual da indústria; produção e mercado para produtos minimamente processados;
2. Operações de processamento mínimo de frutas e hortaliças
 - da colheita ao produto final; comparações de procedimentos e qualidade final do produto; tratamentos para manutenção da qualidade;
 - fluxogramas para diversas matérias-primas;
3. Aula Prática – demonstração de processamento mínimo frutas e hortaliças e alterações decorrentes do processo;
4. Alterações decorrentes do processamento mínimo;
5. Fatores de qualidade para produtos minimamente processados:
 - parâmetros de qualidade para a matéria-prima e produto processado; padronização; métodos para determinar qualidade;
 - Biologia e Fisiologia do produto minimamente processado;
6. Atmosfera modificada e embalagem
 - atmosfera modificada e qualidade do produto; requerimentos dos produtos minimamente processados; seleção de filmes e embalagens; interação de atmosfera modificada e temperatura.
7. Controle de temperatura
 - Opções de resfriamento, controle da temperatura durante armazenagem, transporte e distribuição; métodos de medição;
8. Microbiologia de produtos minimamente processados
 - processo de deterioração; principais microorganismos;
9. Sanitização e desinfecção
 - opções e tendências na sanitização de produtos e de plantas de processamento;
10. Considerações sobre projeto para unidade processadora de PMP.

BIBLIOGRAFIA:

- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RCD nº 12, de 2 janeiro de 2001. <http://www.anvisa.gov.br>. 2001.
- CHITARRA, M.I.F. Processamento mínimo de frutos e hortaliças. Viçosa: Centro de Produções Técnicas, 1998. 88p.

- Encontro Nacional Sobre Processamento Mínimo de Frutas e Hortaliças - 2º (2000), 3º (2002) e 4º (2004).
- GORNY, J.R. (ed.) Food safety guidelines for the fresh-cut produce industry. International Fresh-cut Produce Association, 4th ed., 2001. 219p..
- GORNY, J.R. (ed.). Fresh-cut fruits and vegetables and MAP. International Controlled Atmosphere Research Conference. Proceedings, v.5. Davis, UCD. (Postharvest Horticultural Series, n.19), October 1997. 168p.
- LAMIKANRA, O. (ed.). Fresh-cut fruits and vegetables: science, technology, and market. CRC press LLC, Boca Raton, Florida. 2002. 467p.
- SARANTÓPOULOS, C.I.G.L.; ALVES, R.M.V.; OLIVEIRA, L.M.; GOMES, T.C. Embalagens com Atmosfera Modificada. Campinas: Ed. Centro de Tecnologia de Embalagem - ITAL, 1998. 114p.
- WILEY, R.C. Frutas y hortalizas mínimamente procesadas y refrigeradas. Acribia, España. 1.ed., 290p., 1997.
- WILEY, R.C. Minimally processed refrigerated fruits and vegetables. London: Chapman & Hall, 1994. 357p.
- Teses e Dissertações online sobre Produtos Minimamente Processados _ **UNICAMP** = <http://www.unicamp.br/bc>
- Dissertações: Cintya Alejandra Castilho Pizarro, Ingrid Vieira Machado de Moraes, Juliana Megale, Marisa de Paula Eduardo;
- Teses: Helga Maria Darezzo, Lucimara Rogéria Antonioli, Maria das Graças dos Santos Costa, Maria Madalena Rinaldi, Wigberto Antonio Spagnol

CÓDIGO:	FA050									
NOME:	Introdução à Administração de Empresas do Agronegócio									
OF:S-6 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 HS:02 SL:02 NS:15 CH:30 C:02										
Pré-Requisito: FA520										

EMENTA:

Administração, organização e administrador. Breve história da administração. As funções administrativas: Planejamento, organização, controle e direção. Planejamento: tipos, etapas e níveis. Organização: tipos de estrutura organizacional, hierarquia e coordenação. Direção:

Sistemas administrativos. Controle: tipos de controle, avaliação de desempenho. Estudo de casos de empresas ligadas ao agronegócio.

OBJETIVO: ---X---

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

- Aula 1 – Apresentação da disciplina e formação dos grupos
- Aula 2 – Administração, organização e administrador
- Aula 3 – Breve histórico da administração
- Aula 4 – Planejamento
- Aula 5 – Organização
- Aula 6 – Direção
- Aula 7 – Controle
- Aula 8 – Prova
- Aula 9 a 14 – Seminários: Estudos de caso de empresas do agronegócio
- Aula 15 – Avaliação da disciplina

BIBLIOGRAFIA:

- Batalha, M.O. (org.) Gestão Agroindustrial. São Paulo: Atlas, 2001.
- Chiavenato, I. Administração nos novos tempos. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- Maximiano, A. C. A. Introdução à administração. São Paulo: Atlas, 2000.

CÓDIGO:	FA051
NOME:	<i>Gestão Ambiental no Agronegócio</i>

OF:S-6 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 HS:02 SL:02 NS:15 CH:30 C:02

Pré-Requisito: FA520

EMENTA:

Agronegócio e meio ambiente: Sistemas de gestão ambiental públicos e privados. Legislação ambiental. Código Florestal. Licenciamento ambiental: EIA/RIMA, Marketing ambiental. Certificação ambiental.

OBJETIVO: ---x---

OBSERVAÇÕES: ---x---

PROGRAMA:

- Aula 1 – Apresentação da disciplina
- Aula 2 – Agronegócio e meio ambiente
- Aula 3 – Legislação ambiental
- Aula 4 – Sistemas de gestão ambiental públicos: planejamento, educação, fiscalização, controle e licenciamento.
- Aula 5 – O processo de licenciamento ambiental: EIA/RIMA
- Aula 6 – Código Florestal e suas implicações para as unidades de produção agropecuária
- Aula 7 – Projetos de adequação ambiental
- Aula 8 – Sistemas de gestão ambiental privados
- Aula 9 – As Normas ISO 14000
- Aula 10 – Certificação ambiental
- Aula 11 – Instrumentação para controle ambiental
- Aula 12 – Marketing ambiental
- Aula 13 – Visita técnica a uma fazenda ou agroindústria certificada
- Aula 14 – Prova
- Aula 15 – Avaliação da disciplina

BIBLIOGRAFIA:

- Batalha, M.O. (org.) Gestão Agroindustrial. São Paulo: Atlas, 2001.
- Zylbersztajn, D. e Neves, M.F. Economia e gestão dos negócios agroalimentares. São Paulo: Pioneira, 2000.

CÓDIGO:	FA052
NOME:	<i>Projeto e Desenvolvimento de Embalagens para Produtos Agrícolas</i>
OF:S-6 T:01 P:00 L:01 O:00 D:00 HS:02 SL:02 NS:15 CH:30 C:02	
Pré-Requisito: FA173 FA576 FA577 FA673 FA679	

EMENTA:

Embalagens para produtos hortícolas. Mercado. Normas vigentes. Metodologia do projeto de embalagens. Custo. Materiais. Dimensionamento geométrico, estrutural e ergonômico. Avaliação do desempenho. Embalagens e a cadeia do frio. Critérios de desempenho térmico. Projeto de embalagens.

OBJETIVO:

Os alunos desenvolverão um projeto de embalagem, atendendo a um produto e às exigências estruturais, cadeia do frio, critérios ergonômicos. Propõe-se que os alunos desenvolvam uma maquete em escala, para fazer a apresentação e discussão do projeto. Os alunos poderão aplicar conhecimentos adquiridos na matéria do Fundamento do Cálculo Estrutural, onde eles aprendem o uso do software ANSYS. A avaliação se dará pela aplicação de uma prova e avaliação de projeto feito pelos alunos.

OBSERVAÇÕES: ---x---**PROGRAMA:****01. Introdução ao curso. O mercado da embalagem**

- Apresentação do curso. Forma de avaliação
A embalagem no século XXI. Perspectivas e tendências. Mercado mundial de embalagens. A embalagem no Brasil. Evolução do mercado brasileiro de embalagem e o mercado internacional. Tendências do design de embalagens. Tipos de embalagens. Embalagens utilizadas para exportação de hortifrutícolas.
- Introdução ao projeto de embalagem
Conceitos básicos. Materiais de embalagem. Madeira. Papelão ondulado. Plástico. Materiais de acolchoamento.
Tipos de embalagens de transporte. Embalagens de madeira. Caixas de papelão. Caixas plásticas.
- Produto e Embalagem
Requisitos básicos. Proteção à solicitação mecânica. Acúmulo de CO₂. Particularidades do produto
Propriedades mecânicas do produto e Anisotropismo
Cargas estáticas e dinâmicas, tensões normais e de contato
Efeito das vibrações. Amortecimento. Frequências de excitação. Tolerância ao impacto. Utilização de esfera instrumentada para o monitoramento das acelerações.
- Aula prática de propriedades mecânicas
Propriedades mecânicas associadas à ruptura da castanha de caju para a liberação da amêndoa.
Prensa Universal. Firmalona Mesa vibratória. Esfera instrumentada.

- Metodologia do projeto de embalagens para produtos hortícolas
Características gerais do produto a ser embalado. Dimensões. Peso. Posição do centro de gravidade. Resistência mecânica dos pontos de apoio e fixação. Resistência à compressão. Resistência a impactos. Resistência a vibrações. Análise de custo
- Dimensionamento de embalagens
Dimensionamento geométrico do sistema.
Dimensionamento estrutural.
Dimensionamento. Ergonômico.
- Exigências para embalagens na cadeia do frio - I
Requerimentos para as embalagens quanto ao resfriamento e a cadeia do frio.
Velocidade e distribuição do fluxo de ar, distribuição de temperatura, tempo de resfriamento e processos de transferência de calor e massa. Área efetiva de abertura, cálculo. Posicionamento de embalagens nos sistemas de resfriamento rápido com ar forçado. Limitações.
- Exigências para embalagens na cadeia do frio - II
Embalagens para sistemas de resfriamento com água e com água e gelo.
Exigências e recomendações, limitações. Dimensionamento de aberturas.
Atmosfera modificada e controlada com uso de embalagens
- Ensaaios para embalagens hortícolas
Testes usados para avaliar o desempenho de embalagens de diferentes materiais.
Normas. Teste de compressão, vibração, absorção de umidade relativa
- Visita Técnica-Laboratório do CETEA
- Visita Técnica-Rigesa (Fábrica embalagens de papelão)
- Simulação computacional de um projeto estrutural de embalagem usando o software ANSYS

BIBLIOGRAFIA:

- IPT (instituto de pesquisas tecnológicas do Estado de São Paulo)- Tecnologia de acondicionamento e embalagem de transporte. Apostila. São Paulo, 1982.
- Cortez, L. A.; Honório, S. L.; Moretti, C. Resfriamento de Frutas e Hortaliças. Embrapa Informação Tecnológica, Brasília. 248 p. 2002.
- Chitarra, F. M., Chitarra, A. B. *Pós-Colheita de Frutas e Hortaliças*. Fisiologia e Manuseio. Lavras (MG): Fundação Ensino Pesquisa, 1990. 293 p.
- Calil et al. Dimensionamento de Elementos Estruturais de Madeira. Ed. Manole, 2003.

- Kader, A.A. Postharvest technology of horticultural crops. 2.ed. Division o Agriculture and Natural Resources. Davis: University of California, n. 3311, 295p, 1992.
- R. H. Wills. Postharvest an introduction to the physiology and handling of fruits and vegetables, AVI Publ. Co. 1987. 300 pg.
- Shewfelt, S. E.; Prussia, R. L. Postharvest Handling. A systems Approach. Academic Press. 1992. 250 pg.

CÓDIGO:	FA054
NOME:	<i>Geotecnologias II</i>
OF:S-6 T:01 P:01 L:00 O:00 D:00 HS:02 SL:02 NS:15 CH:30 C:02	
Pré-Requisito: FA665	

EMENTA:

Aplicações avançadas de sensoriamento remoto e sistemas de informações geográficas. Monitoramento de áreas agrícolas. Integração e disponibilização de dados.

OBJETIVO:

Diagnosticar problemas, modelar e implementar sistemas de monitoramento de áreas agrícolas, utilizando processamento avançado de imagens de sensoriamento remoto e ferramentas de sistemas de informações geográficas.

OBSERVAÇÕES: ---X---**PROGRAMA:**

1. Monitoramento de áreas agrícolas (2h)
2. Sensoriamento remoto da vegetação (2h)
3. Índices de vegetação (4h)
4. Dados agrometeorológicos (4 h)
5. Integração e organização de dados espectrais e agrometeorológicos (2h)
6. Banco de dados para monitoramento agrícola (4h)
7. Processamento e extração de informações para monitoramento agrícola (2h)
8. Perfis espectrais e agrometeorológicos (2h)
9. Preparação de boletins de acompanhamento de safras (2h)
10. Aplicações e projeto prático (6h)

BIBLIOGRAFIA:

- ARONOFF, S. 1989. Geographic Information Systems: a management perspective. WDL Publications, Ottawa, Canada.
- ASSAD, E. D.; SANO, E.E. Sistema de Informações Geográficas Aplicações na Agricultura Ministério da Agricultura do Abastecimento e da Reforma Agrária - EMBRAPA/CPAC - Brasília, 1993
- BLASCHKE, T; KUX, H. Sensoriamento Remoto e SIG Avançados. Editora Oficina de Textos.
- BURROUGH, P.A. Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment. Editora: Clarendon Press. Londres. 193p. 1987
- EVELIN, M.L. DE MORAES NOVO. Sensoriamento Remoto - Princípios e Aplicações. Editora: Edgar Blucher, 1a ed., 1989
- Goodchild, M.F. 1990. **The accuracy of spatial databases**. Booknews, Inc.
- Goodchild, M.F. et al. 1996. **GIS and Environmental Modeling: Progress and Research Issues**. Booknews, Inc.
- Maguire, D.J.; Goodchild, M.F.; RHIND, D.W. 1991. **Geographical Information Systems: Principles and Applications** (2 Volumes). Harlow, longman Scientific & Technical.
- Monmonier, M. 1996. **How to lie with maps**. The University of Chicago Press.
- LILLESAND, T. M.; KIEFER, R. W. Remote Sensing and Image Interpretation, 2a Editon. Editora: JOHN WILEY AND SONS. 721p 1987.
- Moreira, M.A. Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologias de Aplicação. Editora: UFV
- Silva, A.B. Sistemas de Informações Geo-referenciadas: Conceitos e Fundamentos. Editora Unicamp, 1999, 236p.

CÓDIGO:	FA059
NOME:	<i>Práticas de Hidráulica Aplicadas à Engenharia</i>
OF:S-6 T:00 P:01 L:01 O:00 D:00 HS:02 SL:02 NS:15 CH:30 C:02	
Pré-Requisito: FA676	

EMENTA:

Introdução aos princípios básicos de medidas. Medidores de pressão. Medidores de vazão. Experiência de Reynolds. Demonstração do Teorema de Bernoulli. Perda de carga distribuída e

localizada. Curva característica de bombas. Escoamento em superfície livre. Determinação de energia específica em canais. Cálculo de ressalto hidráulico. Curva de remanso. Métodos de injeção de produtos químicos.

OBJETIVO:

Proporcionar aos alunos um aprofundamento dos conceitos de Mecânica dos Fluidos e Hidráulica e proporcionar um contato direto com medidores, instrumentos e procedimentos práticos de aplicação da hidráulica.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

- **Introdução.**
- **Princípios Básicos de Medidas:** Formas de medição, Teoria dos erros.
- **Medidores de pressão.** Manômetro de Burdon, Piezômetros, Manômetros diferenciais, Transdutores de pressão.
- **Medidores de Vazão.** Medidores volumétricos e gravimétricos, medidores deprimogênios, Venturímetro, Placa de orifícios, Tubo de Pitot, Medidores eletromagnéticos e medidores ultrassônicos.
- **Experiência de Reynolds.** Determinação experimental do Número de Reynolds. Visualização de regimes de escoamento laminar, transição e turbulento.
- **Demonstração do Teorema de Bernoulli.** Visualização da variação das cargas piezométricas e cinéticas em função da variação do diâmetro. Cálculo das cargas piezométricas e cinéticas em função da variação da vazão.
- **Perda de Carga Distribuída e Localizada.** Determinação das perdas de carga distribuídas em tubo liso e tubo rugoso. Determinação do coeficiente de atrito (f). Determinação de perda de carga localizada. Cálculo do comprimento equivalente para perda de carga localizada.
- **Curva Característica de Bombas.** Levantamento da curva característica de bomba centrífuga pela variação da pressão e vazão. Levantamento da curva característica de bombas centrífuga com associação em série. Levantamento da curva característica de bombas centrífuga com associação em paralelo.
- **Escoamento em Superfície Livre.** Determinação de regimes de escoamento, permanente, não permanente, uniforme e variado. Cálculo de vazão em canais. Medição com Molinete. Medição por flutuador, Medição por traçador.

- **Determinação de Energia Específica em Canais.** Determinação da variação da energia específica. Determinação das alturas alternadas e da altura crítica.
- **Cálculo de Ressalto Hidráulico.** Determinação da altura e do comprimento do Ressalto. Cálculo da energia dissipada no ressalto hidráulico.
- **Curva de Remanso.** Visualização e Cálculo da curva de remanso.
- **Métodos de Injeção de Produtos Químicos.** Injeção de fertilizantes por venturi. Injeção de fertilizantes por derivação de fluxo.

BIBLIOGRAFIA:

- AZEVEDO NETO, J.M., ALVAREZ, G.A. Manual de hidráulica. São Paulo: Ed. Edgard Blucher, 1973. Volumes 1 e 2 .
- DELMÉE, G.J. Manual de medição de vazão, São Paulo, Edgard Blücher, 1982, 476p.
- DESIGN OF SMALL DAMS. United States Department of the Interior. Bureau of Reclamation. Third Ed., 1987.
- LENCASTRE, A. Manual de hidráulica geral. São Paulo: Ed. Edgard Blucher, 1972.
- MACINTYRE, A.J. Bombas e instalações de bombeamento. Ed. Guanabara Dois, 1980.
- NEVES, E.T. Curso de hidráulica. Porto Alegre: Ed. Globo, 1968.
- PIMENTA, C.F. Curso de hidráulica geral. Ed. Guanabara Dois, 1982.
- PORTO, R.M. - Escoamento em superfície livre - Regime permanente, Publicação 059/94, E.E.S.C., USP, 1987.
- Vários Autores. Bombas e sistemas de recalque. São Paulo: CETESB, 1974.
- VIANNA, M.R. Mecânica dos Fluidos para Engenheiros, 4ª Ed. Belo Horizonte, MG, Imprimatur, 2001, 582p.:il.
- Catálogos de Fabricantes de Bombas.

CÓDIGO:	FA060
NOME:	<i>Desenvolvimento Rural Sustentável</i>
OF:S-6 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 HS:02 SL:02 NS:15 CH:30 C:02	
Pré-Requisito: FA520	

EMENTA:

Conceitos e teorias de desenvolvimento. O desenvolvimento brasileiro e suas implicações sócioambientais. O desafio do desenvolvimento autossustentado. Agricultura sustentada.

OBJETIVO:

Discutir o desenvolvimento rural brasileiro à luz das diferentes teorias e do esgotamento do paradigma produtivista frente às novas demandas ambientais.

OBSERVAÇÕES: ---X---**PROGRAMA:**

- Conceitos e Introdução às Teorias de Desenvolvimento
- O Desenvolvimento Brasileiro e suas Implicações Sócioambientais
O modelo tecnológico da agricultura brasileira
Implicações sócio-ambientais da modernização da agricultura
- O Desafio do Desenvolvimento Auto-Sustentado
Características do novo paradigma da sustentabilidade
- Reestruturação Econômica e Globalização
Reestruturação do sistema agro-alimentar
Implicações sociais nas relações de trabalho e emprego
- A Sustentabilidade da Agricultura: Teorias e Conceitos
Os problemas da transição à agricultura sustentada
- Novas Tecnologias na Agricultura e suas Implicações Sociais, Econômicas e Ambientais
Biotecnologia
Informática
- Os movimentos Sociais no Contexto da Reestruturação Produtiva da Agricultura
Movimentos ambientalistas
Movimentos por emprego e renda

BIBLIOGRAFIA:

- ABRAMOVAY, R. Paradigmas do capitalismo agrário em questão. HUCITEC, 1992.275P.
- ABRAMOVAY, R. Progresso técnico: a indústria é o caminho? Cad. Dif. Tecnol., Brasília, 2(2): 233-245, maio/ago. 1985.
- ALTIERI, M.A. Agroecologia: As Bases Científicas da Agricultura Alternativa. Trad. Patricia Vaz. PTA/FASE. Rio de Janeiro. 1989. 240p.
- ANDRADE, Rogério. Formas de Organização do Processo de Trabalho: da cooperação à robotização. Análise & Conjuntura, 8(1): 93-106, Belo Horizonte, jan/abr. 1993.
- BIRD, G.W & IKERD, John. Agricultura Sustentável: um sistema do século XXI. Estudos Econômicos, vol.24, Número Especial, 99-114p. São Paulo. 1994.
- BRÜSEKE, Franz Josef. O Problema do Desenvolvimento Sustentável. In: Cavalcanti, Clóvis (org.) Desenvolvimento e Natureza: Estudos para uma Sociedade Sustentável, 29-39p. Cortez, Recife, 1995.
- CAPRA, Fritjof. O Ponto de Mutação. Cultrix, São Paulo. 447p. 1982.
- CARMO, Maristela Simões do. A Agricultura Sustentável num contexto de Flexibilização da Oferta. Reforma Agrária, 25(2), ABRA, Campinas. 1995.
- CAVALCANTI, Clóvis (org.) Desenvolvimento e Natureza: Estudos para uma Sociedade Sustentável. Cortez, Recife, 1995.
- CMMAD. Nosso Futuro Comum. Ed. FGV, RJ, 1988, 430p.
- COSTANZA, Robert. Ecological Economics: the science and management of sustainability. Columbia University Press. New York, 1991. 525p.
- FORUM DAS ONGS BRASILEIRAS (Preparatório para a Conferência Cda da Sociedade Civil sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento). Brasil, 1992. (Documento da Sociedade Civil Brasileira).
- GOODMAN, David & REDCLIFT, Michael Refashioning Nature: food, ecology and culture Coutledge, London, 279p. 1991.
- KAGEYAMA, A. & BERGAMASCO, S.M.P.P. A Estrutura de Produção no Campo em 1980. Revista Perspectivas. UNESP. São Paulo, v. 12/13, 1989/90, p. 55-72.
- MARTINE, G. & GARCIA, R. C. (org.) Os Impactos da Modernização Agrícola. Editora Caetés, 1987, 271p.

- MAY, Peter (org) - Economia Ecológica: Aplicações no Brasil. Campus, 179p.
- SUNKEL, O. & PAZ, O. Os conceitos de desenvolvimento e a teoria do desenvolvimento. (mimeo)
- TRIGO, E. Hacia una Estrategia para un Desarrollo Agropecuario Sostenible. San José - Costa Rica. IICA. mar./ 1991. 58p. (Serie Publicaciones Miscelaneas).
- TRIGO, E. La agricultura en el nuevo contexto regional: los desafios tecnológicos futuros. San José - Costa Rica, IICA, jan./1991. 24p. (Serie Publicaciones).
- TRIGO, Eduardo; KAIMOWITZ, David & FLORES, Roberto. Bases para uma agenda de trabalho visando o desenvolvimento agropecuário sustentável. Estudos Econômicos, vol. 24. Número Especial, 32-97.
- VEIGA, J.E. O desenvolvimento agrícola: uma visão histórica. São Paulo, EDUSP/HUCITEC, 1991. 219p. (Estudos rurais, no 11).
- VEIGA, José Eli. Problemas da Transição à Agricultura Sustentável. Estudos Econômicos. vol. 24, Número Especial, 9-29p. São Paulo, 1994.
- WILKINSON, J. O futuro do sistema alimentar. Hucitec, São Paulo, 1989, 142p.

CÓDIGO:	FA061
NOME:	<i>Agroecologia e Extensão Rural</i>
OF:S-6 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 E:00 HS:02 SL:02 NS:15 CH:30 C:02	
Pré-Requisito: FA520	

EMENTA:

Conceitos em agroecologia. Processos de transição agroecológica. Implantação e manejo agroecológico. Manejo vegetal e animal de bens ecológicos. Extensão rural no Brasil. Tecnologia social. Métodos participativos para transição agroecológica.

OBJETIVO:

Através dos princípios e conceitos da Agroecologia proporcionar aos alunos os conhecimentos necessários nos processos de transição de uma produção convencional para de base ecológica. Promover a diminuição na geração e o aproveitamento de resíduos, a recuperação e preservação ambiental; recuperação especialmente de áreas degradadas. Sensibilizar e envolver técnicos de nível médio e superior para a implantação e manejo agroecológicos junto a grupo de agricultores familiares.

OBSERVAÇÕES: ---x---

PROGRAMA:

- Concepção de solos, planta, cultura, agroecologia; abordando a diversidade funcional de cada uma destas dimensões favorecendo sustentabilidade;
- Princípios e escolas de agroecologia;
- Riscos ambientais na agricultura;
- Processos de transição e redesenhos dos sistemas produtivos;
- Sociedade e tecnologia, o desenvolvimento da tecnologia em função dos projetos sociais e de interesses econômicos; desenvolvimento rural;
- Geografia humana – o desenvolvimento do espaço territorial em função das estratégias humanas;
- PNATER: outra concepção ecológica outra concepção de extensão; metodologias participativas;
- Políticas públicas de apoio a agroecologia;
- Sustentabilidade econômica de projetos em agroecologia – alguns casos; economia solidária;
- A questão energética;
- Sistemas agroflorestais;
- Questões de legislação e certificação

BIBLIOGRAFIA:

- ALTAFIN, I. **Reflexões sobre o conceito de agricultura familiar**. Disponível em: <<http://redeagroecologia.cnptia.embrapa.br/biblioteca/agricultura-familiar/%20DE%20AGRICULTURA%20FAM.pdf/view>>. CONCEITO
- ALTIERI, M.A. **Agroecologia: Bases científicas para uma agricultura sustentável**. Editora Nordan-Comunidad, Montevideo, 1999..
- BRANDÃO, C.R. (org.) **Repensando a pesquisa participante**. 3 ed. São Paulo:Brasiliense, 1987.
- BRÚ, J. (1997) **Medio-ambiente – poder y espectáculo gestion ambiental y vida cotidiana**, Barcelona/Espanha, Ed. Icaria.
- CAMINO, R. & MULLER, S. **Agricultura, recursos naturales y desarrollo sostenible: bases para establecer indicadores**. San Jose: IICA-GTZ, 1993.
- CAPORAL, F. R. & COSTABEBER, J.A. **Agroecologia: conceitos e princípios para a construção de estilos de agriculturas sustentáveis**. Disponível em: <<http://www.planetaorganico.com.br/trabCaporalCostabeber.htm>>
- CAPORAL, F. R. & COSTABEBER, J.A. Segurança alimentar e agricultura sustentável: uma perspectiva agroecológica. *Ciência e Ambiente* 27: 153-166, 2003.
- CAPORAL, F.R. **Bases para uma nova ATER pública**, mimeo, 19p.
- CONWAY, G.R. **Análise participativa para o desenvolvimento agrícola sustentável**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1993. 32p. –(Agricultores na pesquisa, 4).
- DANIEL, O. *et al.* Sustentabilidade em sistemas agroflorestais: indicadores sócio-econômicos. **Ciência Florestal**, v. 10 n. 1, p. 159-175. 2000.

- DEMO, P., **Metodologia científica em ciências sociais**, terceira edição, São Paulo: Atlas, 1998, 293p.
- DOS SANTOS, A. C. As contradições da economia de mercado: [um olhar sobre a renda da agricultura agroecológica](#). **Agriculturas**, 2(3), 2005.
- EDWARDS, R. J.A. **Monitoramento de sistemas agrícolas como forma de experimentação com agricultores**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1993. 25p.- (Agricultores na pesquisa, 5).
- EHLERS, E. **Agricultura Sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma**. São Paulo: Livros da Terra, 1996. 178 p.
- FERREIRA, L.C. (1998) *A questão ambiental – Sustentabilidade e políticas públicas no Brasil*, São Paulo, Ed. Boitempo.
- FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** Rio de Janeiro, Ed. Paz e Terra. 1971. 93p.
- GEILFUS, F. **80 Herramientas para el Desarrollo Participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación**. Prochamate-IICA, San Salvador, el Salvador. 208 p
- GLEN, D.M., M.P.GREAVES, H.M.ANDERSON. *Ecology and Integrated Farming Systems*. John Wiley & Sons, N.York, 1995.
- GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: Processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: Editora Universidade UFRGS, 2000.
- Grupo de Trabalho Sistema Nacional de Comércio Justo e Solidário. **Documento base sobre Sistema Nacional de Comércio Justo e Solidário**. Disponível em: <<http://www.agroecologia.org.br/modules/articles/article.php?id=91>>.
- GUZMÁN CASADO, G.; GONZÁLEZ DE MOLINA, M.; SEVILLA GUZMÁN, E. (coord.). **Introducción a la Agroecología como desarrollo rural sostenible**. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 2000.
- II Conferência Nacional por um Educação do Campo "Por uma política pública de educação do campo" (Texto base) Luziânia/GO, 2-6/ago/2004.
- KHATOUNIAN, C. A. **A reconstrução ecológica da agricultura**. Botucatu: Agroecológica, 2001. 348p.
- LEITE, Sergio (Org.) **Políticas Públicas e Agricultura no Brasil**. Porto Alegre: Ed. da Universidade /UFRGS, 2001.
- LOPEZ-RIDAURA S.; MASERA O.; ASTIER M. Evaluating the sustainability of complex socio-environmental systems. the MESMIS framework. **Ecological Indicators**, 2(1):135-148, November 2002.
- MALUF, R. Políticas agrícolas e de desenvolvimento rural e segurança alimentar, p 145-168. In: MARQUES, J. F., SKORUPA, L. A. & FERRAZ, J. M. G. (eds). **Indicadores de Sustentabilidade em Agroecossistemas**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2003.
- MARQUES, J.F. *et al.* **Indicadores de sustentabilidade em agroecossistemas**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2003.
- MINAYO, M.C.S. (org.) **Pesquisa social: teoria, método, criatividade**. 18 ed. Petrópolis:Vozes, 2001.
- MINAYO, M.C.S., **Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social**, Ed. Vozes, Petrópolis, 1998.

- PÁDUA, J.A. (1987) Natureza e projeto nacional: As origens da ecologia no Brasil in: Ecologia e Política no Brasil, J.A.Pádua (org.), Rio de Janeiro, Espaço e Tempo/IUPERJ.
- PARESCI, A.C.C. (1997) *Realismo e Utopia: o trabalho de formigas em um mundo de cigarras – um estudo antropológico do discurso ambientalista*. Tese de Mestrado apresentada à Antropologia Social/ICS/UnB, sob orientação da Prof. Dra. Ellen F. Woortmann, Brasília.
- SANTOS, B.S. (1994) *Pela mão de Alice: O social e o político na pós-modernidade*, 4ª ed., S.Paulo, Ed. Cortez.
- SANTOS, L.G. (1994) A encruzilhada da política ambiental brasileira. *Novos Estudos*, São Paulo, Cebrap, p. 38.
- THIOLLENT, M. (1980) Pesquisa ação no campo da comunicação sociopolítica in *Comunicação e Sociedade*, n. 4, p.63-79.
- TRAJBER, R. & COSTA, L. B. da (2000) *Avaliando a educação ambiental no Brasil -Materiais Audiovisuais*, Instituto ECOAR para a cidadania, São Paulo/SP, Ed. Fundação Peirópolis
- WOORTMANN, E. e WOORTMANN, K., **O trabalho da terra**, Ed.UnB, Brasília/DF, 1997.
- ZAMPIERI, S.L. **Métodos para seleção de indicadores de sustentabilidade e avaliação dos sistemas agrícolas do Estado de Santa Catarina**. 2003. 215 f. Tese (Doutorado em Gestão Ambiental) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.

CÓDIGO:	FA062
NOME:	<i>Sistemas de Produção na Agricultura Familiar</i>

OF:S-6 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 HS:02 SL:02 C:02

Pré-Requisito: FA520 FA720

EMENTA:

Campesinato e agricultura familiar. A discussão atual sobre a agricultura familiar. A abordagem sistêmica e sua aplicação na agricultura familiar. Políticas públicas para agricultura familiar.

OBJETIVO:

Criar condições para que o aluno possa, no seu exercício profissional, propor sistemas de produção adequados e sustentáveis para a agricultura familiar.

OBSERVAÇÕES: ---x---

PROGRAMA:

- Os conceitos de campesinato e agricultura familiar
- O estudo dos clássicos
 - Marx e Lênin e a teoria da diferenciação social
 - Kautsky e a superioridade da grande propriedade
 - Tepicht e Wolf e as estratégias familiares
 - Chayanov, a identidade social e a racionalidade da agricultura familiar
- A discussão atual sobre a agricultura familiar
 - O papel e a participação da agricultura familiar no Brasil
- A abordagem sistêmica e a sua aplicação na agricultura familiar
- Políticas públicas para a agricultura familiar
 - Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (Pnater), Reforma Agrária
- A agricultura familiar como sujeito da nova Pnater.

BIBLIOGRAFIA:

- ABRAMOVAY, R. **Paradigmas do capitalismo agrário em questão**. Campinas: Editora Hucitec, ANPOCS, Editora da UNICAMP. 1992, 275p.
- ABRAVOVAY, R., VICENTI, M. C. M., BAPTISTELA, C. da S. L. et al. Novos dados sobre a estrutura social do desenvolvimento agrícola em São Paulo. **Reforma Agrária**. v.25, n.2/3, p.142-166, mai./dez. 1995.
- BERGAMASCO, S. M. P. P. Família e trabalho rural no Brasil e no Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.23, p. 7-16, 1993 (Suplemento 01/93).
- BERGAMASCO, S. M. P. P.; CARMO, M. S. do; OLIVEIRA, J. T. A. de et al. Estudo Prospectivo da Demanda por Terra: cenários possíveis para a Reforma Agrária. Brasília-DF. INCRA, 107 p. 2000.
- BERTALANFFY, L. **Teoria geral dos sistemas**. Trad. Francisco M. Guimarães. Petrópolis, Vozes, 1973. 351p.
- CANDIDO, A. **Os parceiros do Rio Bonito**. 7ª ed., São Paulo : Editora Duas Cidades, 1971. 284p.
- CHAYANOV, A. V. **La organización de la unidad económica campesina**. Buenos Aires, Ediciones Nueva Visión. 1974. 341p.
- DUFUMIER, M. Systèmes de production et développement agricole dans le "tiers

- monde". **Les Cahiers de la Recherche Développement**, França, v.6, p.31-8, 1985.
- DUFUMIER, M. **Les projets de developpement agricole**: manual d'expertise. Paris : Éditions Karthala, 1996, 354p.
- DURAND, G. Agriculture et environnement: les apports de la démarche systémique. IN: BIENVENU, C. & HANTONNE, P. (Coord.). **Gestion de l'environnement et des ressources naturelles agricoles et rurales**. Rennes: INPAR/CNED/Pôle EAD, s.d. 263p.
- FAO/INCRA. **Diretrizes de política agrária e desenvolvimento sustentável**: versão resumida do relatório final do Projeto – UTF/BRA/036, nov. 1994, 24p.
- FERREIRA, C. R. R. P. T.; VEGRO, C. L. R.; BORTOLETO, E. E. *et al.* Caracterização da pecuária bovina no estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.29, n.2, p.7-26, fev. 1999.
- FINEP/FUNCAMP/FEAGRI. **A modernização da agricultura no Estado de São Paulo**: avaliação de impactos ambientais e sócio-econômicos em estudo comparado de microbacias hidrográficas. Campinas, abr./1995 a mar/1996, 119p (III Relatório Parcial).
- FINEP/FUNCAMP/FEAGRI. **A modernização da agricultura no Estado de São Paulo**: avaliação de impactos ambientais e sócio-econômicos em estudo comparado de microbacias hidrográficas. Campinas, abr. 1999, 326p (Relatório Final do projeto).
- FONSECA, M. da G. & RAMOS, P. A indústria de máquinas e equipamentos para a agricultura. In: KAGEYAMA, A. (Coord). **A dinâmica da agricultura brasileira**. São Paulo, IE/UNICAMP. 1987 (Convênio IPEA/IPLAN/FECAMP)
- FRANÇA, G. V. **Interpretação de levantamentos de solos para fins conservacionistas**. Piracicaba : ESALQ/USP, 1980. 35p. (mimeo).
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (FIBGE). **Censo Agropecuário**, Rio de Janeiro. 1950, 1960, 1970, 1980 e 1995/96.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (FIBGE). **Carta planialtimétrica da quadrícula de Leme** (SF 23-Y-A-II-1). Rio de Janeiro, 1971.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (FIBGE). **Censo Demográfico**, Rio de Janeiro. 1980 e 1991.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (FIBGE). **Malha municipal digital do Brasil**: Situação em 1991 e 1994, Rio de Janeiro. 1996. CD.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (FIBGE). **Mapa de vegetação do Brasil**. Rio de Janeiro, 1993. (escala 1:5.000.000)
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (FIBGE). **Contagem Nacional da População**, Rio de Janeiro. 1996.
- FUNDAÇÃO MOKITI OKADA. **Introdução à agricultura natural**. São Paulo: M. Okada

- International Association, 1982. 65p.
- GRAZIANO DA SILVA, J. **Progresso técnico e relações de trabalho na agricultura paulista.** São Paulo : Hucitec, 1981.
- GRAZIANO DA SILVA, J. **A modernização dolorosa.** São Paulo: Zahar, 1982. 192p. (Coleção Agricultura e Sociedade).
- GRAZIANO DA SILVA, J. Agricultura sustentável: um novo paradigma ou um novo movimento social. IN: CONFERÊNCIA "TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL", Porto Alegre, 18 a 22 de setembro, 1995. (mimeo)
- GUANZIROLI, C. E., CARDIM, S. E. de C. S. (Coord.) **Novo retrato da agricultura familiar: o Brasil redescoberto.** Brasília: Projeto de Cooperação Técnica FAO/INCRA, fev./2000. 74p.
- KAGEYAMA, A., BERGAMASCO, S. M. P. P. A estrutura da produção no campo em 1980. **Revista Perspectiva**, São Paulo, v.12/13, p.55-72, 1989/90.
- KAUTSKY, K. **A questão agrária.** Rio de Janeiro : Gráfica Editora Laemmert, 1968.
- LAMARCHE, H. (Coord.). **A agricultura familiar: comparação internacional.** v.1: Uma realidade multiforme. Campinas : Editora da UNICAMP, 1993, 336p. (Coleção Repertórios).
- LAMARCHE, H. (Coord.). **L'agriculture familiale: comparaison internationale.** v.2: Du mythe à la réalité. Paris : Éditions L'Harmattan, 1994, 303p.
- LEBART, L., MORINEAU, A., PIRON, M. **Statistique exploratoire multidimensionnelle.** Paris : Dumod, 1995. 439p.
- LENIN, V. I. **Capitalismo e agricultura nos Estados Unidos da América.** São Paulo : Alicerces, 1980.
- MAZOYER, M. *et al.* **Sistemas de producción campesinos: conceptos y resultados.** Santiago de Chile : Grupo de Investigaciones Agrarias Academia de Humanismo Cristiano., 1988. (Série Agricultura y Sociedad, 6/88).
- QUEIROZ, M. I. P. de. **O campesinato brasileiro: ensaios sobre civilização e grupos rústicos no Brasil.** 2ª ed., Petrópolis : Ed. Vozes, 1973, 242p. (Estudos Brasileiros, 3).
- TEPICHT, J. **Marxisme et agriculture: le paysan polonais.** Paris : Armand Colin, 1973. 251p.
- VEIGA, J. E. Delimitando a agricultura familiar. **Reforma Agrária**, v.25, n.2/3, p.128-141, mai./dez. 1995.
- WANDERLEY, M. de N. B. Em busca da modernidade social : uma homenagem a Alexander V. Chayanov. In: FERREIRA, A. D. D. & BRANDENBURG, A. (Org.). **Para pensar outra agricultura.** Curitiba: Editora da UFPR, 1998. p.29-49.

WANDERLEY, M. de N. B. Raízes históricas do campesinato brasileiro. Cap. I. In: TEDESCO, J. C. (Org.). **Agricultura Familiar**: realidades e perspectivas. Passo Fundo : EDIUPF, 1999. 394p.

WOLF, E. R. **Sociedades camponesas**. Rio de Janeiro : Zahar Editores, 1970. 150p.

CÓDIGO:	FA063
NOME:	<i>Técnicas Construtivas</i>

OF:S-6 **T:**02 **P:**00 **L:**00 **O:**00 **D:**00 **HS:**02 **SL:**02 **C:**02

Pré-Requisito: FA586

EMENTA:

Introdução e organização do canteiro. Equipamentos. Fundações. Alvenarias. Concretagem. Revestimentos de paredes e pisos. Esquadrias. Coberturas. Vidros. Pintura. Limpeza e Manutenção. Patologia das construções.

OBJETIVO:

Proporcionar aos alunos as noções de técnicas construtivas usuais, bem como relacionar os princípios de utilização dos materiais de construção civil com projetos e a execução da construção.

OBSERVAÇÕES: ---x---

PROGRAMA:

1. Organização do Canteiro, Equipamentos e Serviços Preliminares

- 1.1. Introdução. Lay-out
- 1.2. Demarcação da obra. Serviços preliminares
- 1.3. Recebimento e estocagem dos materiais
- 1.4. Máquinas e equipamentos para limpeza do terreno.

2. Fundações

- 2.1. Elementos das fundações
- 2.2. Técnicas usuais de fundações

3. Alvenaria

- 3.1. Tipos de alvenaria. Juntas.
- 3.2. Elementos cerâmicos, de concreto e pedra.

3.3. Cintas, vergas e contra-vergas.

4. Técnicas de Concretagem

- 4.1. Transporte, lançamento e adensamento do concreto.
- 4.2. Desmoldagem. Processos de cura.

5. Revestimentos de Paredes e Pisos

- 5.1. Argamassas; pedra; cerâmica; madeira.

6. Esquadrias

- 6.1. Esquadrias Metálicas
- 6.2. Esquadrias de madeira. Guarnições.

7. Coberturas

- 7.1. Formato: definição das águas e terminologia dos telhados.
- 7.2. Tipos de telhas. Telhas cerâmicas.

8. Vidros, Limpeza e Manutenção

- 8.1. Tipos de vidro.
- 8.2. Materiais para limpeza e conservação

9. Patologia das Construções

- 9.1. Identificação de algumas patologias nos elementos de concreto.
- 9.2. Técnicas de reparo.

BIBLIOGRAFIA:

- AZEREDO, H.A. **O edifício até sua cobertura**. Edgard Blucher Ltda.
- BORGES, A. de C. **Prática das pequenas construções**. Edgard Blucher Ltda.
- FIORITO, A.J.S.I. **Manual de argamassas e revestimentos** - estudos e procedimentos de execução. S.Paulo, Editora Pini.
- RIPPER, E. **Como evitar erros na construção**. Editora Pini.
- SOUZA, V. C. M., RIPPER, T. **Patologia, Recuperação e reforço de estruturas de concreto**. Editora Pini.
- THOMAZ, E. **Trincas em edifícios**. S.Paulo, Editora Pini.
- TCPO Tabela de composição de preços para orçamento

CÓDIGO:	FA066
NOME:	Avaliação de Terras para Fins Agrícolas
	OF:S-6 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 HS:02 SL:02 NS:15 CH:30 C:02
	Pré-Requisito: FA622 FA665

EMENTA:

Planejamento do uso das terras para fins agrícolas. Levantamento e Interpretação de levantamento de solos para fins agrícolas. Conceitos básicos em avaliação de terras. Necessidades de dados em avaliação de terras. Metodologia FAO de avaliação da aptidão agrícola. Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras (Brasil). Classificação da capacidade da terra. Aplicações. Estudos de caso.

OBJETIVO:

Instrumentalizar o aluno, apresentando-lhe os conceitos básicos, as metodologias, as ferramentas tecnológicas disponíveis e aplicações para desenvolvimento de seus estudos e pesquisas em planejamento conservacionista, com ênfase na avaliação de terras para fins agrícolas.

OBSERVAÇÕES: ---x---**PROGRAMA:**

1. Planejamento do uso da terra para fins agrícolas. (4 horas)
 - a. Conceito e finalidades
 - b. Fatores condicionantes
 - c. Fases e etapas do processo
2. Levantamento e Interpretação de levantamento de solos para fins agrícolas (6 horas).
 - a. Conceitos básicos.
 - b. Tipos e níveis de levantamentos de solos: Escalas de representação; área mínima mapeável.
 - c. Unidade taxonômica e unidade de mapeamento.
 - e. Levantamentos para fins específicos.
 - f. Interpretação de levantamentos de solos para fins agrícolas.

-
3. Avaliação de terras para fins agrícolas (4 horas)
- a. Natureza e finalidades.
 - b. Terra, uso da terra e sistema de uso da terra
 - c. Qualidades, características, limitações e critérios diagnósticos
 - d. Requerimentos do tipo de uso
 - e. Tipos de melhoramento das condições agrícolas das terras
4. Metodologia FAO de avaliação da aptidão agrícola. (4)
- a. Estrutura da classificação da aptidão.
 - b. Classificação qualitativa e quantitativa.
 - c. Aptidão atual e potencial.
 - d. Abordagem em dois estágios.
 - e. Abordagem paralela.
 - f. Exemplos.
5. Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras. (4 horas)
- a. Aspectos metodológicos.
 - b. Categorias do sistema.
 - c. Enquadramento das terras.
 - c. Representação cartográfica.
 - d. Exemplos.
6. Classificação da capacidade da terra. (4 horas)
- a. Aspectos metodológicos.
 - b. Categorias do sistema.
 - c. Enquadramento das terras.
 - d. Representação cartográfica.
 - e. Exemplos.
7. Evolução dos trabalhos em avaliação de terras (2 horas)

- a. Da intuição à quantificação
- b. Análise crítica dos conceitos e procedimentos em avaliação de terras
- c. Ferramentas tecnológicas: SIG, GPS, métodos multivariados de análise, geoestatística.

8. Aplicações e estudos de caso. (2 horas)

BIBLIOGRAFIA:

- FAO. A framework for land evaluation. Soils Bulletin, 32. Rome: FAO, 1976. 72 p.
- KLINGEBIEL, A. A. MONTGOMERY, P. H. Land- capability classification.. Agricultural Handbook, 210. Washington: Soil Conservation Service, 1974. 21 p.
- LEPSCH, I. F. (Coord.) Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso. Campinas, SP, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1983. 175 p.
- SYS, C.; VAN RANST, E.; DEBAVEYE, J. Land evaluation Part I: Principles in land evaluation and crop production calculations. Agricultural Publications, 7. Brussels, Belgium: International Training Centre for Post- Graduate Soil Scientists, University Ghent, 1991. 273 p.
- SYS, C.; VAN RANST, E.; DEBAVEYE, J. Land evaluation Part II: Methods in land evaluation. Agricultural Publications, 7. Brussels, Belgium: International Training Centre for Post- Graduate Soil Scientists, University Ghent, 1991. 247 p.
- RAMALHO FILHO, A. & BEEK, K. J. Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras. Rio de Janeiro, EMBRAPA/ CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOLOS, 1995 (3ª ed. rev.; il.). 65 p.
- van DIPEN, C. A. Evaluating land evaluation. In: ISM Annual Report, 1982. Int. Soil Museum. Wageningen, 1983. p.13- 19.
- van DIPEN, C. A.; van KEULEN, H.; WOLF, J.; BERKHOUT, J. A. A. Land evaluation: from intuition to quantification. Springer- Verlag: New York, 1991. p. 139- 204. (Advances in Soil Science, 15).
- WEILL, M. A. M. Metodologias de avaliação de terras para fins agrícolas. R. bras. Geogr., Rio de Janeiro, 52 (4): 127-160, out./ dez. 1990.

CÓDIGO:	FA067
NOME:	Fertilidade do Solo e Adubação

**OF:S-6 T:00 P:01 L:01 O:00 D:00 HS:02 SL:02 NS:15 CH:30
C:02**

Pré-Requisito: FA481

EMENTA:

Fertilidade de solos no Brasil. Princípios e conceitos de fertilidade do solo. Avaliação da Fertilidade do solo. Amostragem do solo para fins de recomendação de adubação e calagem. Análises de solos e sua interpretação. Acidez e calagem. Macro e micronutrientes. Matéria Orgânica. Recomendações de Adubação e Calagem. Adubação Foliar.

OBJETIVO:

a) fornecer informações teóricas fundamentais de fertilidade do solo aos profissionais de Engenharia Agrícola; b) dar condições para que o aluno, ao final do curso, esteja apto a conceituar termos de uso comum em fertilidade do solo e interpretar os resultados de análise de solo, visando o uso eficiente de corretivo e fertilizante; c) escolher os corretivos e adubos mais adequados para diferentes situações de propriedade rural e agricultor.

OBSERVAÇÕES: A disciplina será desenvolvida totalmente no Laboratório de solos.

PROGRAMA:

Unidade 1 - Apresentação da disciplina
Unidade 2 - Conceituação da fertilidade do solo
Unidade 3 - Princípios básicos
Unidade 4 - Acidez do solo e calagem
Unidade 5 - Macro e micronutrientes
Unidade 6 - Adubos e Adubações
Unidade 7 - Adubos mistos e misturas
Unidade 8 - Adubos com micronutrientes e adubos orgânicos
Unidade 9 - Distribuição dos adubos
Unidade 10 - Adubação foliar
Unidade 11 - Determinação e recomendação da necessidade de adubação

BIBLIOGRAFIA:

- ANDA. **Manual de fertilidade do solo**. São Paulo. 1989.155p.
- ANDA. **Manual internacional de fertilidade do solo**. São Paulo: Associação Nacional para Difusão de Adubos e Corretivos 1998.177p.
- CAMARGO, P.N.A. **Manual de adubação foliar**. São Paulo: Instituto campineiro de Ensino Agrícola, 1990. 256p.
- EPSTEIN, E. **Nutrição Mineral de Plantas** - princípios e perspectivas. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. 1975. 341 p.
- LOPES, A. S. **Solos sob cerrado** - características, propriedades e manejo. Piracicaba: Instituto da Potassa & Fosfato, 1983. 62p.
- MALAVOLTA, E. **ABC da adubação**. 4 ed. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 1979. 255 p.
- MALAVOLTA, E. **Elementos de nutrição mineral de plantas**. São Paulo, Editora Agronômica Ceres Ltda. 1980. 251p.
- MALAVOLTA, E. **Manual de química agrícola: nutrição de plantas e fertilidade do solo**. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 1980. 528 p.
- MALAVOLTA, E. & KLIEMANN, H.J. **Desordens nutricionais no cerrado**. Piracicaba: Instituto da Potassa & Fosfato, 1985. 136p.
- MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. de. **Avaliação do estado nutricional das plantas** princípios e aplicação. 2.ed. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e Fosfato, 1997. 319p.
- MENGEL, K & KIRKBY, C. A. **Principles of plant nutrition**. Berna: International Potash Institute, 1987. 593p.
- POTAFOS. **Boletins Técnicos**. Piracicaba.
- PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico do solo**. 9 ed. São Paulo: Editora Nobel, 1988. 549 p.
- RAIJ, B. van. **Avaliação da fertilidade do solo**. Piracicaba: POTAFOS, 1983. 142 p.
- RAIJ, B. van. **Gesso agrícola na melhoria do ambiente radicular no subsolo**. São Paulo: ANDA, 1988. 88p.
- RAIJ, B. van. **Fertilidade do solo e adubação**. São Paulo: Editora Agronômica Ceres/POTAFOS, 1991. 343 p.
- RESENDE, M; CURI, N. & SANTANA, D. P. **Pedologia e fertilidade do solo: interações e aplicações**. Brasília: MEC/ESAL/POTAFOS, 1988. 83 p.
- TOMÉ Jr., J. B. **Manual para interpretação de análise de solo**. Guaíba: Agropecuária, 1997. 247 p.

- VIEIRA, L.S.; SANTOS, P.C.T. dos & VIEIRA, M.N.F. **Solos: propriedades, classificação e manejo**. Brasília: ABEAS/MEC, 1988. 154 p.

CÓDIGO:	FA068
NOME:	Erosão Acelerada do Solo e seu Controle
OF:S-6 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 HS:02 SL:02 NS:15 CH:30 C:02 Pré-Requisito: FA983	

EMENTA:

Erosão geológica e erosão acelerada do solo. Agentes e tipos de erosão. Erosão hídrica. Métodos de estimativa da erosão hídrica. Equação universal de perdas de solo. Tolerância de perdas de solo. Práticas de controle da erosão do solo. Aspectos da legislação em conservação do solo e da água.

OBJETIVO:

Fornecer ao aluno conceitos básicos e instrumental teórico necessários ao entendimento do processo de erosão e seu controle, no contexto do planejamento agro- ambiental em bases conservacionistas.

OBSERVAÇÕES: ---x---**PROGRAMA:****1. Introdução ao estudo da erosão. (2 horas)**

- a. Conceito geral de erosão, erosão geológica e erosão acelerada.
- b. Relevância do problema da erosão acelerada dos pontos-de-vista agrícola e ambiental.

2. Estudo da erosão acelerada do solo. (4 horas)

- a. Agentes e tipos de erosão do solo.
- b. Fatores e processos condicionantes da erosão acelerada.

3. Erosão hídrica. (4 horas)

- a. Definição e sub-tipos.

b. Impactos diretos e indiretos.

4. Estimativa da erosão. (4 horas)

- a. Métodos diretos.
- b. Métodos indiretos.
- c. Exemplos.

5. Modelagem da erosão (6 horas)

- a. Modelos de estimativa de erosão
- b. Equação Universal de Perda de Solo (EUPS)
- c. Exemplos.

6. Interpretação da erosão. (4 horas)

- a. Tolerância de perda de solo (Valor T).
- b. Índice de tempo de vida do solo.
- c. Exemplos.

7. Controle da erosão acelerada do solo (6 horas)

- a. Práticas de controle da erosão.
- b. Legislação em conservação do solo e da água.
- c. Exemplos

BIBLIOGRAFIA:

- BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. Conservação do Solo. São Paulo: Ícone, 1999. (Coleção Brasil Agrícola).
- LAL, R. ; BLUM, W. E. H.; VALENTIN, C.; STEWART, B. A. Methods of Assessment of Soil Degradation. Boca Raton, Fl., CRC Press, 1997. p. 1-16.
- GUERRA, A. J. T.; SILVA, A. S. DA; BOTELHO, R. G. M. (organizadores). Erosão e Conservação dos Solos. Conceitos, temas e aplicações. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999. 339 p. il.
- HANSEN, J.W. Is Agricultural Sustainability a Useful Concept? Agricultural Systems, 50, p.117-143, 1996.
- HUDSON, N. W. Soil Conservation. Ithaca, N. Y.: Cornell University Press, 1973. 320 p.
- LAL, R. Soil Erosion and Land degradation: The Global Risks. In: Advances in Soil Science, v. 11, p. 129-172. 1990.

- LAL, R. (Ed.). Soil Erosion Research Methods. 2a.Ed. Florida: St.Lucie Press, Soil and Water Conservation Society, 1994. p.1-9.
- LOMBARDI NETO, F.; MOLDENHAUER, W.C. Erosividade da chuva: sua distribuição e relação com perdas de solo em Campinas, SP. In: Encontro Nacional de Pesquisa sobre Conservação do Solo, 3, Recife, 1980. Anais.fl. 13-A.
- SCHERTZ, D. L. The basis for soil loss tolerances. J. Soil and Water Conservation, v.38, n.1, p.10-4. Jan-Feb. 1983.
- SPAROVEK, G.; WEILL, M. de A. M; RANIERI, S. B. L.; SCHNUG, E.; SILVA, E. F. The time-life concept as a tool for erosion tolerance definiton. Scientia Agricola, V. 54, Número Especial, p.130-135. Junho. 1997.
- WEILL, M. DE A. M. Estimativa da erosão do solo e avaliação do seu impacto na microbacia do Ceveiro (Piracicaba, SP), através do índice de tempo de vida. Piracicaba, SP, 1999. (Tese de Doutorado)- Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, 100 p.
- WISCHMEIER, W.H. & SMITH, D.D. Predicting rainfall erosion losses -A guide to conservation planning. U.S.: Department of Agriculture. Agricultural Handbook, 537. 1978.

CÓDIGO:	FA069
NOME:	Organização e Análise Ergonômica do Trabalho

OF:S-6 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 HS:02 SL:02 NS:15 CH:30
C:02

Pré-Requisito: FA270 / FA271

EMENTA: Trabalho e Organizações. Funções Administrativas. Organização do Trabalho. Administração Científica do Trabalho. Organizações no mundo contemporâneo. Balanced Theory of Job Design. Sistemas de Trabalho. Ergonomia: Método e Técnica. Demanda, Tarefa e Atividade. Análise Ergonômica do Trabalho.

OBJETIVO: Discutir os princípios da organização do trabalho e da ergonomia. Apresentar e discutir o método da análise ergonômica do trabalho.

OBSERVAÇÕES: ---x---

PROGRAMA:

1. Trabalho. Organizações.
2. Funções Administrativas e a Organização do Trabalho.
3. Escolas da Administração.

4. Administração Científica do Trabalho.
5. Organizações no Mundo Contemporâneo.
6. Tipificação das organizações.
7. Balanced Theory of Job Design.
8. Teoria de Sistemas e Sistemas de Trabalho
9. Ergonomia: Método e Técnica.
10. Análise Ergonômica do Trabalho – AET.

BIBLIOGRAFIA:

- BATEMAN, T. S.; SNELL, S. A. Administração: Construindo Vantagem Administrativa. São Paulo: Atlas, 1998.
- CARAYON, P.; SMITH, M.J. Work organization and ergonomics. *Applied Ergonomics* (31): 649-662, 2000.
- DRUCKER, P. F. Administrando em tempos de grandes mudanças. São Paulo: Pioneira, 1995.
- FALZON, P. Ergonomia. São Paulo: Editora Blücher, 2007.
- FLEURY, A. C. C.; VARGAS, N. Organização do Trabalho. 3ed. São Paulo: Atlas, 1994.
- FORD, H. Produção em massa. s/e.; s/d. (mimeo).
- GUÉRIN, F.; LAVILLE, A.; DANIELLOU, F.; DURAFFOURG, J.; KERGUÉLEN, A. Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.
- MINTZBERG, H. Criando organizações eficazes. São Paulo: Atlas, 1995.
- TAYLOR, F. W. Princípios de Administração Científica. 8ed. São Paulo: Atlas, 1995.
- WISNER, A. Por dentro do trabalho. Ergonomia: método & técnica. São Paulo: FTD, 1987.

CÓDIGO:	FA073
NOME:	Interação Mecânica Máquina-Planta

OF:S-6 T:001 P:000 L:001 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002

Pré-Requisito: FA880

EMENTA:

Estrutura do material vegetal. Ensaio mecânicos em órgãos vegetais. Desempenho e qualidade no corte. Cilindros destacadores. Ruptura e danos causados por vibração. Efeitos viscoelásticos. Deformação específica limite. Avaliação temporal de firmeza. Força de destacamento. Medidas de qualidade através de recuperação elástica.

OBJETIVO:

Capacitar o aluno a quantificar os esforços e compreender as relações máquina-planta como norteadores de procedimentos de manuseio e projeto de máquinas.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1) Introdução

Estrutura do material vegetal

Resistência e propriedades mecânicas

Interações com superfícies. O projeto a partir das propriedades do produto.

Anisotropismos, descontinuidades e não-linearidades.

2) Ensaios mecânicos com espécies vegetais

Firmeza (engenharia). Padrão ASAE para ensaios com corpos convexos. Índices de firmeza.

Variação e variabilidade dos índices.

Redução de variabilidade.

Efeitos da direção, maturidade, uniformidade e teor de água

Avaliação temporal da firmeza

3) Desempenho no corte de material fibroso

Corte inercial. Corte com faca e contra-faca.

Índices de desempenho.

Procedimentos para avaliação da qualidade de corte. Padrão ASAE. Instrumentação.

4) Efeitos viscoelásticos

Durante armazenamento de produtos agrícolas.

Na ruptura de órgãos vegetais.

Condicionamento de produtos para beneficiamento.

Deformação específica limite.

Desempenho na decorticação de castanhas com liberação de amêndoas inteiras.

5) Avaliação de qualidade baseada em recuperação elástica

Utilização de pequenas deformações.

Dispositivos de impacto de pequena energia de deformação.

Correlação entre níveis energéticos e qualidade do produto

6) Cilindros destacadores (snappers)

Princípio de funcionamento e equacionamento

Parâmetros de projeto.

Compressão utilizando cilindros retos e paralelos.

- 7) Força de destacamento do pedúnculo
 - Dispositivos auxiliares para medição da força
 - Interpretação dos dados dos ensaios de destacamento
- 8) Vibrações
 - Colheita por vibração
 - Danos causados por vibração
 - Ruptura
- 9) Aplicações de técnicas de Moiré
- 10) Descrição geométrica de corpos vegetais
- 11) Técnicas fotoelásticas

BIBLIOGRAFIA:

- Persson, S. Mechanics of cutting plant material, American Society of Agricultural Engineering, St. Joseph, MI, 1987, 288p.
- Mohsenin, N.N. Physical properties of plant and animal materials. 2nd edition Gordon and Breach Science Publishers, N.York 1986, 891p.

CÓDIGO:	FA074
NOME:	<i>Tecnologia em Agricultura de Precisão</i>
OF:S-6 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 E:00 HS:02 SL:02 NS:15 CH:30 C:02	
Pré-Requisito: FA573 FA665	

EMENTA:

O conceito da agricultura de precisão. Estado da arte das tecnologias em agricultura de precisão. Monitoramento da produtividade das culturas e da variabilidade espacial de atributos de solo e planta. Sistemas de posicionamento global por satélites e sistemas de direcionamento de máquinas agrícolas. Aplicação localizada de insumos em taxas variáveis e tomada de decisões gerenciais.

OBJETIVO:

Ao final da disciplina, o aluno deverá ser capaz de:

1. Empregar técnicas adequadas para investigação da variabilidade espacial dos cultivos;
2. Avaliar criticamente as tecnologias disponíveis para emprego em agricultura de precisão;
3. Tomar decisões gerenciais de forma localizada nas lavouras.

PROGRAMA:

- 1) Introdução à Agricultura de Precisão
- 2) Planos de informações para a identificação da variabilidade das lavouras.
- 3) Sistemas de navegação global por satélites (GNSS/GPS) e sistemas com correção diferencial.
- 4) Mapeamento de produtividade de culturas: sensores, mapas de produtividade para grãos e outras culturas.
- 5) Monitoramento da variabilidade espacial de fatores de produção de plantas por meio de amostragem e sensores (remoto e proximal).
- 6) Conceitos básicos de geoestatística e modelagem da dependência espacial.
- 7) Estratégias e equipamentos para intervenções em taxas variáveis.
- 8) Unidades de Gestão Diferenciada (Zonas de Manejo).
- 9) Tomada de decisão gerencial por meio da informação especializada.

BIBLIOGRAFIA:**Referências básicas:**

- MOLIN, J.P.; AMARAL, L.R.; COLAÇO, A.F. Agricultura de Precisão. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.
- SRINIVASAN, A. Handbook of precision agriculture: principles and applications. CRC Press, 2006. 683p.

Referências Complementares:

- BERNARDI, A.C.C.; NAIME, J.M.; RESENDE, A.V.; BASSOI, L.H.; INAMASU, R.Y. Agricultura de precisão: resultados de um novo olhar. São Carlos, SP: Embrapa Instrumentação, 2014. Disponível online.
- OLIVER, M.A. Geostatistical Applications for Precision Agriculture. Londres: Springer, 2010. 331p.

YAMAMOTO, J.K.; LANDIM, P.M.B. Geoestatística: conceitos e aplicações. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 215 p.

CÓDIGO:	FA075
NOME:	Teoria de Controle Aplicada

OF:S-6 T:001 P:000 L:001 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002

Pré-Req.: FA474

EMENTA:

Modelo matemático de sistemas físicos. Transformadas de Laplace. Funções de transferência. Tempo morto e linearização. Comportamento de sistemas dinâmicos. Estabilidade. Projeto e análise de sistemas de controle. Utilização de softwares.

OBJETIVO:

Fornecer aos alunos, no nível introdutório, os princípios fundamentais para o projeto e análise de sistemas de controle.

OBSERVAÇÕES: ---X---**PROGRAMA:**

- 1) Abrangência da teoria clássica de controle
- 2) Conceitos de modelagem e identificação de sistemas dinâmicos
- 3) Transformadas de Laplace
- 4) Função de transferência
- 5) Estabilidade absoluta e relativa
- 6) Linearização
- 7) Sinais de testes típicos
- 8) Respostas de sistemas de primeira ordem (malha aberta)
- 9) Tempo morto
- 10) Respostas de sistemas de segunda ordem (malha aberta)
- 11) O sistema de controle (malha fechada)
- 12) Projeto e análise pelo método do lugar das raízes
- 13) Projeto e análise pelo método do lugar das raízes
- 14) Controladores “On-Off”
- 15) Compensadores em avanço, atraso e avanço-atraso de fase
- 16) Controladores PID
- 17) Sintonia de PID
- 18) Práticas de projeto e análise de sistemas de controle

BIBLIOGRAFIA:

- OGATA, Katsuhiko. System Dynamics. 4. ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson / Prentice Hall, 2004. 784 p.
- OGATA, Katsuhiko. Engenharia de Controle Moderno. 4. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2003. 782 p.
- DORF, Richard C.; SILVA FILHO, Bernardo Severo da; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 659 p.
- KWONG, Wu Hong. Introdução ao Controle de Processos Químicos com MATLAB. 1. ed. São Carlos, SP: Editora da Universidade Federal de São Carlos, 2002, v.1 e v.2.
- FRANKLIN, Gene F., POWELL, J. David. Feedback Control of Dynamic Systems. 4 ed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 2002, 910p.
- KUO, Benjamin C. Automatic Control System. 7 ed. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1995, 897p.

CÓDIGO:	FA 076
NOME:	Automação de Processos

OF:S-6 T:001 P:000 L:001 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002

Pré-Pré-Requisito: FA075

EMENTA:

Automação e controle de processos contínuos e discretos. Lógica combinacional e sequencial. Controladores lógicos programáveis e aplicações.

OBJETIVO:

Introduzir os alunos à automação de processos controlados pelos controladores lógicos programáveis.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

- 1) Introdução aos sistemas automatizados
- 2) Controle de processos contínuos e discretos
- 3) Automação de processos contínuos e discretos

- 4) Lógica combinacional e seqüencial
- 5) Controladores lógicos programáveis
- 6) Sensores e atuadores
- 7) Programação de controladores lógicos programáveis
- 8) Aplicações práticas

BIBLIOGRAFIA:

- OGATA, Katsuhiko. Engenharia de Controle Moderno. 4. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2003. 782 p.
- ROSÁRIO, João Maurício. Princípios de Mecatrônica. 1. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2005. 356 p.
- GEORGINI, Marcelo. Automação Aplicada Descrição e Implementação de Sistemas Seqüenciais com PLCs. 1. ed. São Paulo: Érica, 2000. 215 p.

CÓDIGO:	FA081
NOME:	Mecanização Agrícola Aplicada a Culturas Comerciais
OF:S-6 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 SL:02 NS:15 CH:30 C:02 Pré-Requisito: FA983	

EMENTA:

Tratores agrícolas. Máquinas e implementos para preparo de solo. Pulverizadores: máquinas para semeadura, adubação, cultivo e colheita para as culturas do amendoim, arroz, café, cana-de-açúcar, feijão, laranja, milho e soja

OBJETIVO:

Capacitar o aluno a entender o emprego adequado dos equipamentos e máquinas agrícolas para as culturas comerciais do amendoim, arroz, café, cana-de-açúcar, feijão, laranja, milho e da soja, visando sua otimização e viabilidade da obtenção de altas produtividades, com a racionalização dos custos e a preservação dos recursos naturais e do meio ambiente.

OBSERVAÇÕES: ---x---

PROGRAMA:

1. Introdução a mecanização agrícola

2. Tratores agrícolas

Tipos de tratores

Custo horário

Desempenho operacional

3. Operações agrícolas para cultura do amendoim

Máquinas para o preparo dos solos

Máquinas para o plantio

Máquinas para o cultivo

Máquinas para aplicação de adubos e corretivos

Máquinas para aplicação de defensivos agrícolas

Máquinas para a colheita

4. Operações agrícolas para cultura do arroz

Máquinas para o preparo dos solos

Máquinas para o plantio

Máquinas para o cultivo

Máquinas para aplicação de adubos e corretivos

Máquinas para aplicação de defensivos agrícolas

Máquinas para a colheita

5. Operações agrícolas para cultura do café

Máquinas para o preparo dos solos

Máquinas para o plantio

Máquinas para o cultivo

Máquinas para aplicação de adubos e corretivos

Máquinas para aplicação de defensivos agrícolas

Máquinas para a colheita

6. Operações agrícolas para cultura da cana-de-açúcar

Máquinas para o preparo dos solos

Máquinas para o plantio

Máquinas para o cultivo

Máquinas para aplicação de adubos e corretivos
Máquinas para aplicação de defensivos agrícolas
Máquinas para a colheita

7. Operações agrícolas para cultura do feijão e da soja

Máquinas para o preparo dos solos
Máquinas para o plantio
Máquinas para o cultivo
Máquinas para aplicação de adubos e corretivos
Máquinas para aplicação de defensivos agrícolas
Máquinas para a colheita

8. Operações agrícolas para cultura da laranja

Máquinas para o preparo dos solos
Máquinas para o plantio
Máquinas para o cultivo
Máquinas para aplicação de adubos e corretivos
Máquinas para aplicação de defensivos agrícolas
Máquinas para a colheita

9. Operações agrícolas para cultura da milho

Máquinas para o preparo dos solos
Máquinas para o plantio
Máquinas para o cultivo
Máquinas para aplicação de adubos e corretivos
Máquinas para aplicação de defensivos agrícolas
Máquinas para a colheita

BIBLIOGRAFIA:

- BALASTREIRE, L.A. Máquinas agrícolas. São Paulo: Manole, 1987, 507p.
- BERETTA, C.C. Tração animal na agricultura. São Paulo: Nobel, 1988, 103p.
- GALETI, P. A. Mecanização agrícola – preparo do solo. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1981. 220p.
- MIALHE, L.G. Manual de mecanização agrícola. São Paulo: Agronomia ceres, 1974, 301p.
- MIALHE, L.G. Máquinas motoras na agricultura. São Paulo: Pedagógica e Universitária, 1980 Vol.1 289p.
- EMBRAPA. Sistema de Produção. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/#arroz>. Acesso em: 26 Abr. 2010.

CÓDIGO:	FA082
NOME:	Estratégia e Gestão de Empresas Agropecuárias
	OF:S-6 T:01 P:01 L:00 O:00 D:00 HS:02 SL:02 NS:15 CH:30
	C:02
	Pré-Requisito: FA720 FA721 / AA200

EMENTA:

O atual contexto das empresas agropecuárias. Estruturação do planejamento estratégico nas empresas agropecuárias. Aspectos organizacionais das empresas agropecuárias. Processo gerencial nas empresas agropecuárias. Controle e avaliação de desempenho nas empresas agropecuárias.

OBJETIVO:

Apresentar aos alunos aspectos teóricos e práticos do processo de administração de empresas agropecuárias, oferecendo condições aos estudantes de entender sua implantação e seu funcionamento. Propiciar condições para que os futuros profissionais compreendam as estratégias das empresas agropecuárias.

OBSERVAÇÕES: ---x---**PROGRAMA:****O atual contexto das empresas agropecuárias.**

Conceitos de mercado, localização e tamanho.

Tendências da administração

Tendências na criação e desenvolvimento de empresas agropecuárias.

Evolução da administração e consequências na gestão de empresas agropecuárias.

Estruturação do planejamento nas empresas agropecuárias.

Planejamento estratégico

Elaboração e implantação do planejamento estratégico.

Planejamento tático

Planejamento operacional

Aspectos organizacionais das empresas agropecuárias.

Tipos e maneiras de estabelecer a estrutura organizacional

Processo de organização: divisão do trabalho

Processo de organização: Autoridade

Processo de organização: Comunicação

Processo gerencial nas empresas agropecuárias.

Motivação e desempenho

Liderança

Grupos

Controle e avaliação de desempenho nas empresas agropecuárias

Elementos do processo de controle

Fator humano no processo de controle

Critérios e avaliação de desempenho

BIBLIOGRAFIA:

- BATALHA, M.O. (coord.) **Gestão agroindustrial**. São Paulo: Atlas, 1997.
- FARINA, R. et al. **Estudo de caso em agribusiness**. São Paulo: Pioneira, 1997. 179p.
- MAXIMINIANO, A.C.A., Introdução á administração. São Paulo: Atlas, 2000.
- MEGIDO, J.L.T., XAVIER, C. **Marketing e agribusiness**. São Paulo: Atlas, 1993. 202p.
- OLIVEIRA, D.P.R., Manual de gestão de cooperativas: uma abordagem prática. São Paulo: Atlas, 2006.
- ARAÚJO, F.C.C., SCHUH, G.E. (ed.) Desenvolvimento da agricultura: natureza dos processos e modelos dualistas. São Paulo: Pioneira, 1975.
- BARROS, G.S.C. Economia da comercialização agrícola. Piracicaba: FEALQ, 1987. 306p.
- BATALHA, M.O. (coord.) **Gestão agroindustrial**. São Paulo: Atlas, 1997. 573p. (vol. 1).
- BRUNSTEIN, I. Economia de Empresas. Gestão Econôica de Negócios. São Palo: Atlas, 2005. 182 p.
- CARVALHO, J.C.M. O desenvolvimento da agropecuária brasileira: da agricultura escravista ao sistema agroindustrial. Brasília: EMBRAPA, 1992. 171p.
- HAUG, W.F. Crítica de estética da mercadoria. São Paulo: Ed. UNESP, 1997. 210p.

- MENDES, J.T.G. Economia agrícola: princípios básicos e aplicações. Curitiba: Scientia et Labor, 1989. 399p.
- MUNHOZ, D.G. Economia agrícola: agricultura na defesa dos subsídios. Petrópolis: Vozes, 1982.
- NOGUEIRA, A.C., BRANDT, S.A. Elasticidade de oferta e procura de produtos agrícolas no Brasil. Rio de Janeiro: FGV, EIAP, 1976.
- POSSAS, M.L. Estruturas de mercado em oligopólio. São Paulo: Hucitec, 1985. 202p.
- SINGER, P. Curso de introdução à economia política. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1984. 186p. 9 ed.
- ZYLBERSTAJN D., NEVES, M. F., Economia e Gestão dos Negócios Agroalimentares. São Paulo: Pioneira, 2000. 428 p.

Periódicos:

- AGROANALYSIS, boletim informativo da Fundação Getúlio Vargas

CÓDIGO:	FA083
NOME:	Gestão de processos no agronegócio

**OF:S-6 T:01 P:01 L:00 O:00 D:00 HS:02 SL:02 NS:15 CH:30
C:02**

Pré-Requisito: FA720 FA721 / AA200

EMENTA:

Gestão por processos. Processos. Ferramentas para gestão de processos (IDEF0, PDCA, QFD, BSC, ABC).

OBJETIVO:

Prover uma introdução conceitual e prática ao tema da gestão de processos aplicada a empresas do agronegócio.

OBSERVAÇÕES: ---x---

PROGRAMA:

Os modelos de gestão funcional e por processos

Caracterização e classificação dos processos

Ferramentas de gestão de processos:

- Mapeamento de processos e a metodologia IDEF0
- PDCA: padronização e melhoria de processos
- Controle Estatístico de Processos (CEP)
- Balanced Scorecard (BSC): monitorando e avaliando desempenho
- Sistema de custeio baseado em atividades (ABC)
- Quality Function Deployment (QFD): escopo de produtos

BIBLIOGRAFIA:

- Paim, Rafael; Cardoso, Vinicius; Caulliraux, Heitor; Clemente, Rafael. Gestão de Processos: pensar, agir e aprender. Bookman, 2009.
- Zylbersztajn, Décio; Scare, Roberto Fava. Gestão da qualidade no agribusiness. Atlas, 2007.
- Harrington, James. Aperfeiçoando processos empresariais. Makron Books, 1993.
- Merighi, Sérgio. Mapeamento de processos através de fluxogramas – análise da viabilidade de envolver pessoas, estabilizar processos, identificar restrições e promover melhorias contínuas no sistema através de mapeamento de processos com fluxogramas, conjugados com teorias comportamentais e de sistemas. Mestrado Qualidade IMECC, Unicamp, 1998.
- Hammer, Champy. Reengenharia: revolucionando a empresa em função dos clientes, da concorrência e das grandes mudanças nas gerências. Campus, 1994.
- Oliveira, Saulo Bárbara de. Gestão por processos: fundamentos, técnicas e modelos de implementação. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.
- da Cunha, José Gilberto; Massola, A.M.A.; Lobão, V.L. Sistemas de Informação no Agronegócio – uma aplicação na malacocultura continental. V Congresso Brasileiro de Agroinformática, SBI-AGRO Londrina, 28 a 30 de setembro de 2005.
- Fabiano Takeda; Luiz Alberto Pilatti; Antonio Carlos Frasson; Antonio Augusto de Paula Xavier (UTFPR) Aplicação do método PDCA (Plan, Do, Check, Action) no acompanhamento e controle de perdas: Estudo de caso do processo de desossa de coxa/sobrecoxa de frango. In: Congresso Internacional de Administração, 8 a 12 de setembro de 2008. Ponta Grossa, Paraná.
- Oliveira Neto, Odilon José de; Drees, Christian; Souza, Eliane Moreira Sá de; Figueiredo, Reginaldo Santana; Machado, André Grossi. Balanced Scorecard: indicadores e medidas de desempenho aliados a gestão estratégica na bovinocultura de corte. In:

XLV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural.
22 a 25 de julho de 2007, UEL – Londrina – PR.

CÓDIGO:	FA084
NOME:	Introdução à Mineração de Dados: conceitos e aplicações na agricultura OF:S-6 T:02 P:00 L:02 O:00 D:00 HS:04 SL:04 NS:15 CH:30 C:04 Pré-Requisito: FA374

EMENTA:

Processo de Descoberta de Conhecimento em Bancos de Dados (KDD): Pré-Processamento (Preparação) dos Dados, Mineração (Técnicas) dos Dados e Pós-Processamento (Avaliação) do Conhecimento.

OBJETIVO:

Introduzir conceitos de Aprendizagem de Máquina, de Mineração de Dados e do Processo de Descoberta de Conhecimento em Bancos de Dados (*KDD – Knowledge Discovery in Databases*). Introduzir a utilização de programas específicos para mineração de dados. Apresentar aplicações na agricultura.

OBSERVAÇÕES: ---x---**PROGRAMA:**

- Pré-Processamento (Preparação) dos Dados: Tratamento e Técnicas de Redução de Dados.
- Tarefas de Mineração de Dados: Associação, Agrupamento e Classificação. Pós-Processamento (Avaliação): Técnicas Objetivas e Subjetivas de Medidas de Avaliação do Conhecimento. Aplicações na agricultura.

BIBLIOGRAFIA:

- HAN, J. & KAMBER, M., Data Mining: Concepts and Techniques, 2nd Edition, Morgan Kaufmann, 2006.
- MITCHELL, T.M., Machine Learning. McGraw-Hill, 1998.

- MUCHERINO, A., PAPAJOGLI, P. J. & PARDALOS, P. M., Data Mining in Agriculture. Springer, 2009.
- PIATETSKI-SHAPIRO, G. & FRAWLEY, W.J., Knowledge Discovery in Databases. AAAI Press, Menlo Park, California, 1991.
- PYLE, D., Data Preparation for Data Mining, Morgan Kaufmann, 1999.
- REZENDE, S. O., Sistemas Inteligentes, Manole, 2003.
- WITTEN, I.H. & FRANK, E., Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques with Java Implementations, Morgan Kaufmann, 1999.

CÓDIGO:	FA085
NOME:	Zootecnia de Precisão

OF:S-6 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 SL:02 NS:15 CH:30 C:02

Pré-Requisito: FA473

EMENTA:

Introdução ao uso de processos eletrônicos de coleta e administração de informações relativas a produção animal (avicultura, suinocultura de leite em clima tropical). Uso de identificação eletrônica para rastreabilidade e estudo do comportamento do animal. Uso de identificadores eletrônicos de estrus em bovinos de leite e porcas, e outras características fisiológica ou morfológicas de animais. Aplicações nas diversas cadeias de produção de carne, leite e ovos.

OBJETIVO: ---x---

OBSERVAÇÕES: ---x---

PROGRAMA:**1- Introdução**

- Produção industrial de animais domésticos
- Processos de produção e manejo (avicultura, suinocultura e bovinocultura)

2- Tecnologia de informação aplicada à produção animal

- Uso de processos eletrônicos de coleta e administração de informações relativas à produção animal em clima tropical.
- Uso de identificação eletrônica para rastreabilidade e estudo do comportamento do animal.

- Uso de identificadores eletrônicos de *estrus* em bovinos de leite e porcas, e outras características fisiológica ou morfológicas de animais. Aplicações nas diversas cadeias de produção de carne, leite e ovos.

3- Aplicações práticas e projetos

BIBLIOGRAFIA:

- ALBRIGHT, A. Environment Control for Animals and Plants. In ASAE Textbook Number 4. American Society of Agricultural Engineers, 1990.
- ASHRAE Handbook of Fundamentals American Society of Heating and refrigerating and Air-Conditioning Engineers, 1985.
- BOTTJE, W.G.; HARRISON, P.C.; GRISHAW, D. Effect of an acute heat stress of blood flow the artery of husband cockerels. Poultry Science. v.62, 1983, pp.386-1387.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E REFORMA AGRÁRIA. **Regras para análise da qualidade e produtividade**. Brasília, 1992.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO. Delegacia Federal da Agricultura de São Paulo. SIPA - Serviço de Inspeção de Produto Animal. **Demonstrativo de movimento de abate de 1998**. São Paulo, 1999.
- CAJA, G., CONILL, C., NEHRING, R., RIBO, O. Development of a ceramic bolus for the permanent electronic identification of sheep, goat and cattle. Computers and Electronics in Agriculture, v.24, 1999, pp.45–63.
- CAJA, G., RIBO, O., NEHRING, R. Evaluation of migratory distance of passive transponders injected in different body sites of adult sheep for electronic identification. Livestock Production Science, v.55, 1998, pp.279–289.
- CIGR. **Climatization of Animal houses**. 1st Report of Working Group. Comission Internationale du Génie Rural. 1984.
- CURTO, F. P. F., MAROCCO, R., BEHRENS, F. H. Sistemas de Identificação Eletrônica (Electronic ID Systems). Revista do Instituto de Informática da PUCCAMP, v. 5, n.1, 1997, pp. 165-173.
- FOREHLICH, D.P.; HELICKSON, M.A. and YOUNG, H.G. Ridge vents effects on model ventilation characteristics. Transactions of the ASAE., v. 4, n.18, 1975, pp.690-693.
- HAHN, L.; BOND, T.E.; KELLY, C.F. Use of models in thermal shades of livestock housing. Transactions of the ASAE, v. 1, n. 4, 1961, pp.45-51.
- KETTLEWELL, P.J., MITCHELL, M.^a, MEEKS, I.R. An implanteble radio-telemetry system for remote monitoring of heart rate and deep body temperature in poultry. Computers and Electronics in Agriculture, v. 17, 1997, pp. 161-175.
- MURPHY, G. Similitude in Engineering. The Ronald Press Company, 1950, 302p.
- NAAS, I.A. Applications of mechatronics to animal productions. Unpublished material for presentation at the Club of Bologna/CIGR Meeting, 2002.

- OLGAY, V. Design with Climate - A Bioclimatic Approach to Architectural Regionalism. 2a. ed. Van Nostrand Reinhold, New York, 1992. 190p.
- PEREIRA, D. F., NAAS, I. A., CURTO, F. P.F., MURAYAMA, M. Avaliação do local do implante de microchip utilizados para identificação eletrônica em matrizes pesadas (Evaluating the place for transponder implant used in EID for broiler's breeder). Supplement of Brazilian Journal of Poultry Science. v. 1, 2001, p. 53.
- SAINSBURY, D.W.B. Health problems in intensive animal production. In: CLARK, J.A. **Environmental aspectos of housing for animal production**. Butterworths,. 24, p.439-454. 1981
- SMITS, A.C., HOGWERF, P.H., SMITS, M.C.J., KLOOSTER, C.E., KOERKAMP, P.W.G. Experience with three methods of electronic cattle identification Written for presentation at the 2001 ASAE Annual International Meeting Sponsored by ASAE, 2001.
- TURNER, L.W., ANDERSON, M., LARSON, B.T. AND UDAL, M.C. Global Positioning Systems (GPS) and Grazing Behavior in Cattle. Livestock Environment VI: Proceedings of the 6th International Symposium, 2001, pp. 640-650.
- WADE, J. R.; MAYHALL, J. A. Straight Talk About Microchip Identification. AVID Identification Systems Inc., 1994.
- WATHES, C.M.; PHILLIPS, V.R.; HOLDEN, M.R.; SNEATH, R.W.; SHORT, J.L.; WHITE, R.P.; HARTUNG, J.; SEEDORF, J; SCHRÖDER, M.; LINKERT, K.H.; PEDERSEN, S.; TAKAI, H.; JOHNSEN, J.º; GROOT KOERKAMP, P.W.G.; UENK, G.H.; METZ, J.H.M.; HINZ, T.; CASPARY, V.; LINKE, S. Emissions of aerial pollutants in livestock buidings in Northern Europe: Overview of a multinational project. **Journal of Agricultural Engineering Research**, v.70, n. 1, p. 3-9, 1998.
- WEIBKING, T.S.; LEDOUX, D.R.;BERMUDEZ, A.J.; TURK, J.R.; ROTTINGHAUS, G.E. Effects of feeding Fusarium moniliforme culture material, containing know levels of fumonisin B1, on the young broiler chick. **Poult. Sci.** 72:456-466. 1993
- WILSON, H.R, DOUGLAS, C.R., HARMS, R.H. AND EDDS, G.t.. Reduction of aflatoxin effects on quail. **Poult. Sci.**, 54:923-925. 1975
- WYATT, R.D.,HAMILTON, P.B., BURMEISTER, H.R..The effests of T-2 toxin in broiler chickens. **Poult. Sci.** 52: 1853-1859. 1973
- WYATT, R.D.. Poultry. In: Mycotoxins and Animal Foods. Smith J.E. and Endenson, R.S. ed. CRC Press, Chapter 24, p553-605. 1991
- YANAGI JR., T., XIN, H., GATES, R.S. A research facility for studying poultry responses to heat stress and its relief. Applied Engineering in Agriculture, ASAE, v. 18(2), 2002, pp.255-260.
- ZAPPAVIGNA, P., LIBERATI, P., CHIAPPINI, U. Feeding Control System for Dairy Cows. J. agric. Eng Res., v.71, 1998, pp.321–329.

CÓDIGO:	FA086
NOME:	Logística Agrícola e Agroindustrial I

OF:S-6 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 HS:02 SL:02 NS:15 CH:30 C:02
Pré-Requisito: Não há

EMENTA:

Introdução à Logística Agrícola e Agroindustrial e conceitos relacionados. Tipos de Logística. Cadeia de Suprimentos, Cadeia de Valor e Sistema Logístico. Caracterização dos Sistemas de Transporte. Armazenagem, manuseio e acondicionamento de produtos. Localização de depósitos e de instalações de armazenagem. Estoques. Gestão Logística. Indicadores de Desempenho Logístico. Custos e Investimentos Logísticos.

OBJETIVO:

Apresentar os principais problemas de transporte e logística na produção agrícola e em complexos agroindustriais, assim como os instrumentais mais adequados e utilizados para o gerenciamento de tais problemas.

OBSERVAÇÕES: ---x---**PROGRAMA:**

- Introdução à Logística Agrícola e Agroindustrial e conceitos relacionados.
- Tipos de Logística: Suprimentos, Apoio à Manufatura e Distribuição.
- Cadeia de Suprimentos, Cadeia de Valor e Sistema Logístico: Ciclos de Desempenho Logístico, Funções do Canal Logístico, Fluxos Físico e de Informações.
- Caracterização dos Sistemas de Transporte: Hidroviário, Ferroviário, Rodoviário e Intermodal.
- Armazenagem, manuseio e acondicionamento de produtos.
- Localização de depósitos e de instalações de armazenagem.
- Estoques.
- Gestão Logística: Estratégias Logísticas, Planejamento Logístico, Controle Logístico, Sistemas de Informações Logísticos.
- Indicadores de Desempenho Logístico.
- Custos e Investimentos Logísticos.

BIBLIOGRAFIA:

- BALLOU, R. Gerenciamento da cadeia de suprimentos: logística empresarial. Ed. Bookman. Porto Alegre, 2006.
- BATALHA, M. O. (Organizador) Gestão Agroindustrial, Atlas, 2001 (Vol I e II)

- CAIXETA-FILHO, J. V. e MARTINS, R. S. (Org.) Gestão Logística do transporte de cargas. Ed. Atlas. São Paulo, 2001.
- CAIXETA-FILHO, J. V. e GAMEIRO, A.H. (Org.) Sistemas de Gerenciamento de Transporte: Modelagem Matemática. São Paulo, Atlas, 2001, 125p.
- CAIXETA-FILHO, J. V. e GAMEIRO, A.H. (Org.) Transporte e Logística em Sistemas Agroindustriais. São Paulo, Atlas, 2001, 218 p.
- Souza, R.J. A logística como instrumento de reestruturação, redução de custos e melhorias na qualidade em agroindústrias: uma aplicação ao setor sucroalcooleiro. Mestrado Profissional em Qualidade. IMECC/UNICAMP, 2001.
- Barbosa, D.H.; Herrera, V.E.; Kurumoto, J.S.; Musetti, M.A. A utilização de medidas de desempenho logístico no setor sucroalcooleiro: um estudo de caso exploratório. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, ano 2, v. 5, pp.103-116, out/dez 2007.
- Queiroz, S.T.P. Usinas de álcool: fatores influentes no processo de escolha da localização de novas unidades. Dissertação de Mestrado. UnB, 2008.
- Milanez, A.Y.; Nyko, D.; Garcia, J.L.F.; Xavier, C.E.O. Logística para o etanol: situação atual e desafios futuros. BNDS Setorial, no.33, pp.49-98, 2010.
- Andriolli, M. Análise de viabilidade econômico-financeira de alcooldutos no Brasil. Piracicaba: Esalq, Universidade de São Paulo, 2009 (Dissertação de Mestrado).
- Rocha, J.T. Modelo de gerenciamento dos serviços de distribuição física numa agroindústria. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Santa Maria, 2006.

CÓDIGO:	FA087
NOME:	Logística Agrícola e Agroindustrial II

**OF:S-6 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 HS:02 SL:02 NS:15 CH:30
C:02**

Pré-Requisito: FA086

EMENTA:

Aplicações de logística na agricultura e na agroindústria. Modelagem de Sistemas Logísticos. Modelagem de transporte. Sistemas de controle de estoques. Sistemas de suporte à tomada de decisão na logística agrícola e agroindustrial.

OBJETIVO:

Aplicar os conceitos de transporte e logística na produção agrícola e em complexos agroindustriais. Apresentar Sistemas comerciais de apoio ao gerenciamento logístico.

OBSERVAÇÕES: ---x---

PROGRAMA:

- Aplicações de logística na agricultura e na agroindústria: Estudos de Caso e Utilização de Sistemas comerciais..
- Modelagem de Sistemas Logísticos: Simulação e Otimização.
- Modelagem de Transporte.
- Sistemas de Controle de Estoques.
- Sistemas de Suporte à Tomada de Decisão na Logística Agrícola e Agroindustrial.

BIBLIOGRAFIA:

- BALLOU, R. Gerenciamento da cadeia de suprimentos: logística empresarial. Ed.Bookman. Porto Alegre, 2006.
- BATALHA, M. O. (Organizador) Gestão Agroindustrial, Atlas, 2001 (Vol I e II).
- CAIXETA-FILHO, J. V. e MARTINS, R. S. (Org.) Gestão Logística do transporte de cargas. Ed. Atlas. São Paulo, 2001.
- CAIXETA-FILHO, J. V. e GAMEIRO, A.H. (Org.) Sistemas de Gerenciamento de Transporte: Modelagem Matemática. São Paulo, Atlas, 2001, 125p.
- CAIXETA-FILHO, J. V. e GAMEIRO, A.H. (Org.) Transporte e Logística em Sistemas Agroindustriais. São Paulo, Atlas, 2001, 218 p.
- XAVIER, C. E. O. Localização de taques de armazenagem de álcool combustível no Brasil: aplicação de um modelo matemático de otimização. Piracicaba: Esalq, Universidade de São Paulo, 2008 (Dissertação de Mestrado).
- Anunciação, W.R. Avaliação de desempenho da gestão de estoque utilizando uma metodologia multicriterial em apoio a decisão: um estudo de caso no sistema centralizado da Petrobras. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, 2003.
- Higgins, A.; Davies, I. A simulation model for capacity planning in sugarcane transport. Computers and Electronics in Agriculture, v.47, n.2, pp.85-112, mai. 2005.
- Iannoni, A.P.; Morabito, R. Análise do sistema logístico de recepção de cana-de-açúcar: um estudo de caso utilizando simulação discreta. Gestão & Produção, vo.9, no.2, pp.107-128, ago 2002.
- Marquesini, A.G.; Sanches, R.B.; Souza, J.W.M. Modelo matemático para otimizar a roteirização mensal das frentes de colheita de cana-de-açúcar em usinas sucroalcooleiras. XII SIMPEP – Bauru, 6 a 8 de Novembro de 2006.

CÓDIGO:	FA088
NOME:	<i>Gestão de Responsabilidade Social e Sustentabilidade no Agronegócio</i>
OF:S-6 T:01 P:01 L:00 O:00 D:00 SL:02 NS:15 CH:30 C:02 AV:N EX:S	
FM:75%	
Pré-Requisito: não há	

EMENTA:

Responsabilidade social e sustentabilidade. Gestão de RSC. Estudos de caso de RSC no agronegócio.

OBJETIVO:

Capacitar/habilitar os alunos a integrarem equipes de gestão de RSC em empresas do agronegócio.

OBSERVAÇÕES: ---X---**PROGRAMA:**

- Conceitos, dimensões e potenciais benefícios da responsabilidade social corporativa (RSC).
- Estratégias de RSC e níveis evolutivos
- Questões/temas (materialidade) de sustentabilidade em cadeias agroalimentares
- Modelos de gestão de RSC
- Gestão de stakeholders
- Relatórios de sustentabilidade, balanços sociais e indicadores
- Estudos de caso de gestão de RSC em empresas de cadeias agroalimentares

BIBLIOGRAFIA:**Referências Básicas:**

- Amato Neto, J. Sustentabilidade e produção: teoria e prática para uma gestão sustentável. Atlas, 272p., 2011.

- Elkington, J. Canibais com garfo e faca. Makron Books. 488p, 2011.
- Nelson, J. The public role of the private enterprise: risks, opportunities and new models of engagement. Working Paper, 28p., 2004.
- Jonker, J.; Witte, M.(Editors) Management models for corporate social responsibility. Springer, 371p., 2006.
- Custódio, A.L.M.; Moya, R. Indicadores Ethos de responsabilidade social empresarial 2007. São Paulo: Instituto Ethos, 79p, 2007.
- Claro, P. B.; Claro, D. P.; Amâncio, R. Entendendo o conceito de sustentabilidade nas organizações. Revista de Administração da Universidade de São Paulo. v.43, n.4. p.289-300, 2008.
- Marques, M.R.G.F.; Soares Filho, R.; Nunes, P.H.H.; Boechat, C.B. Estratégias e indicadores de sustentabilidade nas empresas brasileiras. Fundação Dom Cabral. 14-29p, 2004.
- Bedê, M.A. (coord.) Responsabilidade social nas micro e pequenas empresas do Estado de São Paulo 1. ed. São Paulo : SEBRAE, 2005.
- Lauriano, L.A.; Carvalhaes, E.; Tello, R. Estágio de sustentabilidade das empresas brasileiras 2012. Fundação Dom Cabral, 77p., 2012.
- Porter, M. E., Kramer, M. R. Strategy and society: the link between corporate social responsibility and competitive advantage. Harvard Business Review, v. 84, n. 12, pp: 78-92, 2006.
- Porter, M. E., Kramer, M. R. Creating shared value: how to reinvent capitalism and unleash a wave of innovation and growth. Harvard Business Review, 2011.
- Verdolin, D.R. ; Alves, A.F. Responsabilidade social: perspectivas para o agronegócio. Organizações Rurais e Agroindustriais, v. 7, n. 1, pp.103-113, 2012.
- Silva, D.P.N.; Queiroz, A.A.F.S.L. Sustentabilidade corporativa: uma análise das indústrias do agronegócio do Mato Grosso do Sul. In:
- Marin, J.O. Agronegócio, responsabilidade social e erradicação do trabalho infantil. In: XLVI Congresso Brasileiro de Economia, Sociologia e Administração Rural, SOBER, 2008.
- Pinto, F.R.; Lemos, A.Q.; Rocha, J.A.; Ferreira, J.W.C. A percepção de empresários do setor de agronegócio sobre as práticas de responsabilidade socioambiental. Revista Econômica do Nordeste, v. 40, n. 1, 2009.
- Valadão Junior, V.M.; Oliveira, A.C.M. Responsabilidade socioambiental e integração: o caso Cargill Agrícola S/A – Complexo Industrial de Uberlândia – MG. Revista Alcance – Eletrônica, v. 17, n. 1, pp. 34-47, 2010.

- Araújo, G.C.; Mendonça, P.S.M. Análise do processo de implantação das normas de sustentabilidade empresarial: um estudo de caso em uma agroindústria frigorífica de bovinos. Revista de Administração Mackenzie, v. 10, n. 2, pp.31-56, 2009
- Andrade, J.C.S. Formação de estratégias sócioambientais corporativas: os jogos Aracruz Celulose – Partes Interessadas. Revista de Administração Contemporânea, v. 6, n. 2, pp. 75-97, 2002.
- Werre, M. Implementing corporate responsibility: the Chiquita case. Journal of Business Ethics, v. 44, pp. 247-260, 2003.
- Maia, F.L.S.; Martins, L.M. As ações de responsabilidade social das indústrias fumageiras e o desenvolvimento das comunidades locais. In: XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2010.

CÓDIGO:	FA090
NOME:	Comunicação e Tecnologia Rural

OF:S-6 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 SL:02 NS:15 CH:30 C:02 AV:N EX:S

FM:75%

Pré-Requisito: FA071

EMENTA:

Comunicação e desenvolvimento rural. Meios de comunicação e barreiras. Comunicação no meio rural. Mudança tecnológica. Canais e agentes da mudança tecnológica. Inovador e Inovação. Inovação na produção agropecuária e na unidade produtiva rural. Tecnologia Social, Comunicação de inovações e publicações.

OBJETIVO:

Fornecer os conhecimentos básicos para entender e atuar nos processos teórico-práticos da comunicação e da inovação tecnológica no meio rural inseridos nos contextos social, econômico e ambiental.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

- A comunicação no desenvolvimento rural
- Características dos meios de comunicação e barreiras
- Determinantes e funções da comunicação rural
- Determinantes e mecanismos de mudança tecnológica

- Características e função dos canais e agentes da mudança tecnológica
- Perfil do inovador e componentes da inovação
- Gestão da inovação na produção agropecuária e na unidade produtiva rural
- Tecnologia social, comunicação de inovações e publicações.

BIBLIOGRAFIA:

Referências Básicas:

- Bordenave, J. E. D. O que é comunicação rural? São Paulo: Editora Brasiliense, 1983. 87 p.
- Castells, M. **A Sociedade em rede: a era da informação - economia, sociedade e cultura.** Tradução de Roneide Venâncio Majer com a colaboração de Klauss Brandini Gerhardt. 8. ed. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2005. v. 1, 698 p.
- Dagnino, R. (Org.). **Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia & Política de Ciência e Tecnologia.** Campina Grande: Editora da Universidade Estadual da Paraíba, 2010, 362p.
- Freire, P. Extensão ou comunicação? Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977. 93 p.
- Melo, J. M. Comunicação, Modernização e Difusão de Inovações no Brasil. Petrópolis: Editora Vozes, 1978.
- Pereira, G. J. M.; Prins, M. V. (Ed.). **Comunicación, cultura y globalización.** 1.ed. Bogotá: CEJA, 2003. 285 p.
- Silveira, M.A., Canuto, J.C. (org.). **Estudos de comunicação rural.** Ed. Loyola. 1988. 149p. (Estudos Contemporâneos em Comunicação, nº 1).

Referências Complementares:

- Rios, G. S. L. O que é cooperativismo? São Paulo: Editora Brasiliense, 1987. 69 p.
- Sen, A. **Desenvolvimento como liberdade.** Tradução de Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2000. 175 p.

Zuin L. F. S., Queiroz, T. R. (Org.). Agronegócios: Gestão e Inovação. São Paulo: Saraiva, 2006. 436 p.

CÓDIGO:	FA091
NOME:	<i>Marketing Rural</i>
OF:S-6 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 SL:02 NS:15 CH:30 C:02 AV:N EX:S	
FM:75%	
Pré-Requisitos: FA520 FA720	

EMENTA:

Conceitos básicos de gestão de marketing. Estudos e Análise de mercados. Segmentação e mercado alvo. Diferenciação e posicionamento. Análise da concorrência. Canais de marketing. Previsão e Dimensionamento da demanda. Planejamento estratégico de marketing. Marketing de produtos agropecuários e agroindustriais. Marketing e responsabilidade social.

OBJETIVO:

Propiciar condições para entender e atuar no processo de marketing de produtos agrícolas e agroindustriais com ênfase na análise de mercados, na identificação de canais de comercialização e considerando os aspectos da responsabilidade social.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

- Conceitos básicos de gestão de marketing
- Estudos e Análise de mercados.
- Segmentação e mercado alvo
- Diferenciação e posicionamento
- Análise da concorrência
- Canais de marketing
- Previsão e Dimensionamento da demanda
- Planejamento estratégico de marketing
- Marketing de produtos agropecuários e agroindustriais
- Marketing e responsabilidade social

BIBLIOGRAFIA:

Referências Básicas:

- Aaker, D. A. Strategic Market Management . John Wiley & Sons , INC., 2001.
- Mello, L. Q., Coelho, J. C. and Neto, M.C (2004) *Gestão da Empresa Agrícola no Século XXI - Manual I Marketing dos Produtos Agro-Pecuários*, 1st edition, Associação dos Jovens Agricultores de Portugal.
- Barroso, M. and Madureira, T. (2005) *Valorização das explorações agrícolas Marketing nas Pequenas e Médias Explorações Agrícolas*, 1st edition, SPI Sociedade Portuguesa de Inovação.
- Zylberztajn D.; Neves, M. F. (Coord.). Economia e Gestão dos Negócios Agroalimentares. São Paulo: Thomson Learning/Pioneira, 2000. Marques, P. V. Comercialização de produtos agrícolas. São Paulo: EDUSP, 1993. 295 p.

Referências Complementares:

- Marques, P. V. & Mello P. C. D. Mercados futuros de commodities agropecuárias: exemplos e aplicações aos mercados brasileiros. São Paulo: Bolsa de Mercadorias & Futuros (BM&F), 1999. 208 p.
- Neves, M. F. (Coord.). Agronegócios e Desenvolvimento Sustentável. São Paulo: Atlas, 2007.

CÓDIGO:	FA092
NOME:	<i>Comercialização Agrícola e Agroindustrial</i>
OF:S-6 T:02 P:00 L:01 O:00 D:00 SL:03 NS:15 CH:45 C:03 AV:N EX:S	
FM:75%	
Pré-Requisitos: FA520	

EMENTA:

Introdução à comercialização de produtos agrícolas e Agroindustriais. Particularidades dos produtos e da produção agropecuária. Análise das funções de comercialização e das características das transações. Introdução à Economia dos Custos de Transação. Mecanismos de comercialização: transações em mercados spot, a termos, contratos futuros, contratos de longo prazo e integração vertical. Estratégias de Comercialização. Direcionadores de competitividade.

OBJETIVO:

Introduzir definições e conceitos sobre comercialização.

Compreender as particularidades dos produtos agrícolas quanto à comercialização.

Apresentar os principais mecanismos de comercialização.

Discutir as principais estratégias de comercialização.

Avaliar o ambiente regulatório e o grau de organização dos principais mercados agrícolas.

Desenvolver o senso crítico, o trabalho em equipe e a identificação e solução de problemas do setor agroindustrial.

OBSERVAÇÕES: ---X---**PROGRAMA:**

1. O papel da comercialização para os sistemas agroindustriais.
2. Caracterização dos empreendimentos rurais e dos mercados agropecuários
3. Particularidades dos produtos agroindustriais.
4. Funções contemporâneas da comercialização.
5. Elementos da Economia dos Custos de Transação.
6. Mecanismos de comercialização. Mercados a Termo e Futuro.
7. Mecanismos de comercialização. Contratos de Longo Prazo e Integração Vertical.
8. Modelo de Escolha dos Mecanismos de Comercialização.
9. Determinantes de competitividade nos sistemas agroindustriais.

10. Direcionadores de competitividade

BIBLIOGRAFIA:**Referências Básicas:**

- AZEVEDO, P. F. Nova Economia Institucional: referencial geral e aplicações para a agricultura. Agricultura em São Paulo, São Paulo, v. 47, n. 1, p. 33-52, 2000.
- BATALHA, M. O. (coord.) Gestão Agroindustrial v.1. São Paulo: Atlas, 2007.
- BUAINAIN, A. M. (et al.). (org.). O mundo rural no Brasil do século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola. 1ed. Brasília: Embrapa, 2014, v. 1.
- RAMOS, P. et al. (org.). Dimensões do Agronegócio Brasileiro: políticas, instituições e perspectivas. Brasília: MDA, 2007. 360 p
- ZYLBERSTAJN, D.; NEVES, M. F. (org.). Economia e gestão dos negócios agroalimentares. São Paulo: Pioneira, 2000.

Referências Complementares:

- MENDES, J. T. G.; PADILHA JUNIOR, J. B. Agronegócio: uma abordagem econômica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- NEVES, M. F.; THOMÉ E CASTRO, L. (org.) Marketing e Estratégia em Agronegócios e Alimentos. São Paulo: Atlas, 2003.

CÓDIGO:	FA093
NOME:	<i>Introdução ao Mercado de Capitais e de Commodities Agrícolas</i>
OF:S-6 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 SL:02 NS:15 CH:30 C:02 AV:N EX:S	
FM:75%	
Pré-Requisitos: FA720	

EMENTA:

Noções de mercado de ações, a termo, de opções, futuro, de ouro, de derivativos, de opções e mercado de commodities agrícolas. Funções e estruturas. Aspectos positivos e negativos para o *hedger* e para o especulador, do ponto de vista do mercado e da política econômica do Governo.

OBJETIVO:

O discente deverá ter assimilado os principais conceitos de mercado de capitais, suas características e diferenciações, apresentando condições e embasamento suficiente para discutir sobre a formação de preços dos ativos financeiros e das commodities agrícolas.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1. Mercado de capitais
 - Definição, função e objetivos.
2. Mercado de ações
 - Mercado à vista
 - Tipos de ordem de compra e venda
 - Direitos e proventos de uma ação
 - Mercado a termo
 - Mercado futuro de ações
3. Mercado de opções
 - O exercício da opção
 - Valor do prêmio
4. Mercado de derivativos
 - Mercado de *swap*
 - Mercado de futuros
 - Mercado de opções
 - Mercados a termo
5. Mercado de commodities agrícolas
 - Análise comparativa de comercialização de soja no mercado físico local versus contratos futuros;
 - Contratos futuros de soja, milho, boi gordo e algodão, Avaliação de carteiras de Investimentos.

BIBLIOGRAFIA:

Referências Básicas:

- ASSAF NETO, A. **Mercado financeiro**. São Paulo: Atlas, 1999.
- CASAGRANDE NETO, Humberto; SOUZA, Lucy A; ROSSI, Maria Cecília. **Abertura do capital de empresa no Brasil: um enfoque prático**, 3.ed. São Paulo: Atlas, 2000.

- COSTA JR, Newton Carneiro Affonso da. Mercado de capitais: análise empírica no Brasil. São Paulo: Atlas, 2000.
- FORTUNA, E. **Mercado financeiro: produtos e serviços**. São Paulo: Qualitymark, 1997.
- HAUGEN, Robert A. **Os segredos da bolsa**. São Paulo: Pearson, 2000.
- HULL, John. Introdução aos mercados futuros e de opções. 2. ed. Tradução por Orlando Saltini. São Paulo: Bolsa de Mercadorias & Futuros, 1996.
- NORONHA, Márcio. **Análise técnica: teorias, ferramentas e estratégias**. 3 ed. São Paulo: Editec, 2003.
- SCHOUCHANA, Félix. Introdução aos mercados futuros e de opções agropecuários. São Paulo: Bolsa de Mercadorias & Futuros, 1997

Referências Complementares:

- PINHEIRO, J. **Mercado de capitais**. São Paulo: Atlas,
- RUDGE, Luiz F.; CAVALCANTE, Francisco. Mercado de Capitais. 3 ed. Belo Horizonte: CNBV, 2004.
- SANDRONI, P. **Dicionário de economia do século XXI**. Rio de Janeiro: Record, 2005.
- SILVA NETO, L. de A. **Opções do tradicional ao exótico**: BM&F. São Paulo: Atlas.

CÓDIGO:	FA094
NOME:	<i>Segurança do Trabalho Rural</i>

OF:S-6 T:01 P:01 L:00 O:00 D:00 SL:02 NS:15 CH:30 C:02 AV:N EX:S
FM:75%

Pré-Requisitos: FA270

EMENTA:

Introdução à engenharia de segurança do trabalho. Higiene do trabalho. Fatores de risco: tipificação e avaliação. Normas. Saúde ocupacional rural. Acidentes de trabalho no meio rural. Riscos no emprego de máquinas, veículos, implementos, ferramentas agrícola e na aplicação de agrotóxicos. NR 31: aplicação e fiscalização. Prevenção de incêndios florestais.

OBJETIVO:

Caracterizar a produção e o trabalho humano no meio rural na ótica da ergonomia e da segurança do trabalho. Apresentar os fundamentos da engenharia de segurança do trabalho. Apresentar as normas regulamentadores com ênfase na NR 31. Discutir o papel dos órgãos fiscalizadores. Apresentar os principais fatores de riscos das atividades laborais no meio rural e suas consequências. Apresentar um panorama dos acidentes de trabalho no meio rural. Discutir o trabalho com agrotóxicos na ótica da legislação e dos riscos.

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

- Produção e trabalho humano no meio rural na ótica da ergonomia e da segurança do trabalho.
- Fundamentos da engenharia de segurança do trabalho
- Fatores de riscos das atividades laborais no meio rural
- As normas regulamentadoras de segurança do trabalho rural
- A NR31
- O papel dos órgãos fiscalizadores
- Acidentes de trabalho no meio rural
- Riscos no emprego de máquinas, veículos, implementos e ferramentas agrícolas
- O trabalho com agrotóxicos
- Prevenção de incêndios florestais.

BIBLIOGRAFIA:**Referências básicas:**

- NR31 – Segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura comentada. São Paulo: Risco Rural, 2012.
- JESUS, C. S.; BRITO, T. A. Estudo dos acidentes de trabalho no meio rural: análise dos processos e condições de trabalho. Rev. Saúde, 5(2): 141-146, 2009.
- VEIGA, M. M.; DUARTE, F. J. C. M.; MEIRELLES, L. A.; GARIGOU, A.; BALDI, I. A contaminação por agrotóxicos e os equipamentos de proteção individual (EPIs). Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, 32(116): 57-68, 2007.
- Manuais de Legislação Atlas - Segurança e Medicina do Trabalho. 60a edição. São Paulo: Atlas, 2007.
- Saliba, T. M.; Saliba, S. C. R. Legislação de Segurança, Acidente do Trabalho e Saúde do Trabalhador. 2a. ed., São Paulo: LTr, 2003.

Referências Complementares:

- GONZAGA, M.C. et al. Análise coletiva do trabalho executado no cultivo do abacaxi. São Paulo: Fundacentro, 2014.
- FERREIRA, L.L. et al. Análise coletiva do trabalho dos cortadores de cana da região de Araraquara, São Paulo. São Paulo: Fundacentro, 1998.

CÓDIGO:	FA095
NOME:	<i>Gestão de Sistemas Integrados na Agropecuária</i>
OF:S-6 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 SL:02 NS:15 CH:30 C:02 AV:N EX:S	
FM:75%	
Pré-Requisitos: FA721 FA877	

EMENTA:

Caracterização dos sistemas integrados na agropecuária. Bases tecnológicas para implantação de sistemas integrados. Planejamento de sistemas integrados. Métodos de gestão aplicados aos sistemas integrados. Aspectos econômicos dos sistemas integrados. Avaliação de impacto ambiental e social nos sistemas integrados. Controles e sustentabilidade nos sistemas integrados.

OBJETIVO:

Fornecer ao discente conhecimento suficiente para a caracterização implantação e gestão sustentável de sistemas integrados Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF).

OBSERVAÇÕES: ---X---**PROGRAMA:**

1. Caracterização dos sistemas integrados na agropecuária. Bases tecnológicas para implantação de sistemas integrados.
2. Planejamento de sistemas integrados.
3. Métodos de gestão aplicados aos sistemas integrados. Aspectos econômicos dos sistemas integrados. Avaliação de impacto ambiental e social nos sistemas integrados. Controles e sustentabilidade nos sistemas integrados. Certificação.

BIBLIOGRAFIA:**Referências básicas:**

- HEITSCHMIDT, R.K. & STUTH, J. W., Grazing Management – an ecological perspective, Timber Press, Portland, Oregon, 1993, 259p.
- KLUTHCOUSKI, J., STONE, L. F., AIDAR, H. Integração Lavoura Pecuária, Embrapa Arroz e Feijão, 2003, 570p
- MAC DICKEN, K.G., VERGARA, N.T. Agroforestry: classification and management. New York: WileyInterscience, 1990.

- MACEDO, R.L.G. Princípios básicos para o manejo sustentável de sistemas agroflorestais. Lavras: UFLA/FAEPE. 2000. 157p.
- REZENDE, J.L.P.; OLIVEIRA, A.D. Análise econômica e social de projetos florestais. 2 ed. Viçosa: UFV, 2008. 386p.

Referências Complementares:

- COPIJN, A.N. Agrossilvicultura sustentada por sistemas agrícolas ecologicamente eficientes. Rio de Janeiro: PTA-Coordenação Nacional, 1988. 46p.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Produção Integrada no Brasil: agropecuária sustentável, alimentos seguros. Brasília : MAPA/ACS, 2009. 1008p.
- Periódicos: Forest Science, Forest Ecology and Management, Journal of Forestry Science, Ciência Florestal, Cerne, Árvore, Floresta, e Scientia Forestalis.

CÓDIGO:	FA097
NOME:	Biotecnologia I: Fundamentos
OF:S-6 T:01 P:00 L:01 O:00 D:00 SL:02 NS:15 CH:30 C:02 AV:N EX:N	
FM:75%	
Pré-Requisitos: FA733 MA311 QG101 QG102 / AA200	

EMENTA:

Introdução. Biomoléculas. Metabolismo. Microrganismos e meios de cultura. Fundamentos de cinética enzimática e de processos fermentativos. Modelagem matemática. Biorreatores.

OBJETIVO:

Definir e caracterizar processos biológicos e bioquímicos. Reconhecer e compreender a função específica de cada tipo de biomolécula. Reconhecer e compreender a função das enzimas no metabolismo. Conceituar microrganismos e reconhece-los como agentes de transformação bioquímica dentro dos processos biotecnológicos. Compreender os processos metabólicos mais importantes e os fatores que os modifica. Aplicar modelos matemáticos para a determinação de parâmetros cinéticos enzimática e microbianos. Reconhecer os tipos de biorreatores e definir a sua função dentro de um processo biotecnológico.

OBSERVAÇÕES: ---X---**PROGRAMA:**

1. Introdução (Tempo sugerido: 2 horas em sala de aula, 1 hora de estudo em casa)

- 1.1. Apresentação e enunciado do projeto final (PF)
2. Biomoléculas (Tempo sugerido: 6 horas em sala de aula, 2 horas de estudo em casa)
 - 2.1. DNA e RNA
 - 2.2. Enzimas
 - 2.3. Metabólitos
 - 2.4. Lista de exercícios
3. Microrganismos e meios de cultura (Tempo sugerido: 2 horas em sala de aula, 1 hora de estudo em casa)
 - 3.1. Microrganismos de interesse
 - 3.2. Aplicação industrial
 - 3.3. Primeira prática laboratorial (R1)
 - 3.4. Primeira prova (P1)
4. Metabolismo (Tempo sugerido: 8 horas em sala de aula, 3 horas de estudo em casa)
 - 4.1. Anabolismo e catabolismo
 - 4.2. Fundamentos de engenharia metabólica
 - 4.3. Fatores que modificam o metabolismo
 - 4.4. Regulação metabólica
5. Fundamentos de cinética de processos fermentativos (Tempo sugerido: 6 horas em sala de aula, 3 horas de estudo em casa)
 - 5.1. Modelos de cinética enzimática
 - 5.2. Modelos de cinética microbiana
 - 5.3. Segunda prática laboratorial (R2)
6. Biorreatores (Tempo sugerido: 6 horas em sala de aula, 3 horas de estudo em casa)
 - 6.1. Descontínuos
 - 6.2. Semicontínuos
 - 6.3. Contínuos
 - 6.4. Segunda Prova (P2)

BIBLIOGRAFIA:

Referências Básicas:

- BORZANI, W. BIOTECNOLOGIA INDUSTRIAL VOLUME 1 – FUNDAMENTOS. EDITORA EDGARD BLÜCHER. 1ª EDIÇÃO, SÃO PAULO, 2001.
- VOET, D.; VOET, J.G. BIOQUÍMICA. EDITORA ARTMED. 4ª EDIÇÃO, SÃO PAULO, 2013.
- MADIGAN, M.T.; MARTINKO, J.M.; DUNLAP, P.V.; CLARK, D.P. MICROBIOLOGIA DE BROCK. EDITORA ARTMED. 12ª EDIÇÃO, SÃO PAULO, 2013.
- ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. MICROBIOLOGIA MOLECULAR DA CÉLULA. EDITORA ARTMED, 5ª EDIÇÃO, SÃO PAULO, 2010.

Referências Complementares:

- BAILEY, J.E.; OLLIS, D.F. BIOCHEMNICAL ENGINEERING FUNDAMENTALS. MCGRAW-HILL BOOK COMPANY. 2ND EDITION, SINGAPORE, 1986.

SCHIMIDELL, W. BIOTECNOLOGIA INDUSTRIAL VOLUME 2 – ENGENHARIA BIOQUÍMICA. EDITORA EDGARD BLÜCHER. 1ª EDIÇÃO, SÃO PAULO, 2001.

CÓDIGO:	FA099
NOME:	<i>Internet das Coisas na Agricultura</i>
OF:S-6 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 SL:02 NS:15 CH:30 C:02 AV:N EX:S	
FM:75%	
Pré-Requisitos: AA440	

EMENTA:

Introdução aos elementos básicos de aplicações de Internet das Coisas: sensores, meios de comunicação, atuadores, acesso à Internet e tecnologias auxiliares (nuvem, ciência dos dados, big data, etc.). Aplicações na produção agroindustrial.

OBJETIVO:

Espera-se que ao final da disciplina o aluno tenha capacidade de:

1. Listar/reconhecer os elementos básicos de hardware e software para uma aplicação de Internet das Coisas (IoT – Internet of Things), descrevendo sua função e a interação entre eles.
2. Explicar e criticar aplicações de IoT na produção agroindustrial, considerando demandas específicas da área.

Esquematizar/propor novas aplicações de IoT na produção agroindustrial, considerando demandas específicas da área.

OBSERVAÇÕES: ---X---**PROGRAMA:**

1. Elementos básicos de hardware e software para uma aplicação de Internet das Coisas (IoT – Internet of Things): Sensores, Meios de Comunicação e Atuadores.
2. Internet e Tecnologias Auxiliares: Nuvem, Ciência dos Dados, Big Data, etc.
3. Aplicações na Produção Agroindustrial - Estudos de Casos em:
 - 3.1. Produção Agrícola em Ambientes Controlados e Abertos
 - 3.2. Produção Animal em Ambientes Controlados e Abertos
 - 3.3. Monitoramento de Perecíveis
 - 3.4. Monitoramento de Processos
 - 3.5. Monitoramento Ambiental
 - 3.6. Manutenção Preditiva

3.7. Veículos Autônomos

4. Interação com o Sistema

4.1. Ciência dos Dados

4.2. Sistemas Inteligentes

4.3. Controle

BIBLIOGRAFIA:

Referências Básicas:

- STACKOWIAK, R.; LICHT, A.; MANTHA, V.; NAGODE, L. Big Data and the Internet of Things: enterprise information architecture for a new age. New York: Apress, 2015.
- GUBBI, JAYAVARDHANA, RAJKUMAR BUYYA, SLAVEN MARUSIC, AND MARIMUTHU PALANISWAMI. 2013. "Internet of Things (IoT): A Vision, Architectural Elements, and Future Directions." *Future Generation Computer Systems* 29 (7): 1645–60.
- IVANOV, S., K. BHARGAVA, AND W. DONNELLY. 2015. "Precision Farming: Sensor Analytics." *Intelligent Systems, IEEE* 30 (4): 76–80.
- TAYLOR, K.; GRIFFITH, C.; LEFORT, L.; et al. Farming the Web of Things. *IEEE Intelligent Systems*, v. 28, n. 6, p. 12–19, 2013.

Referências Complementares:

- ANISI, MOHAMMAD HOSSEIN, GADDAFI ABDUL-SALAAM, AND ABDUL HANAN ABDULLAH. 2015. "A Survey of Wireless Sensor Network Approaches and Their Energy Consumption for Monitoring Farm Fields in Precision Agriculture." *Precision Agriculture* 16 (2): 216–38.
- KITCHEN, NEWELL R. 2008. "Emerging Technologies for Real-Time and Integrated Agriculture Decisions." *Computers and Electronics in Agriculture* 61 (1): 1–3.
- LEHMANN, RICHARD J., ROBERT REICHE, AND GERHARD SCHIEFER. 2012. "Future Internet and the Agri-Food Sector: State-of-the-Art in Literature and Research." *Computers and Electronics in Agriculture* 89: 158–74.
- OJHA, TAMOGHNA, SUDIP MISRA, AND NARENDRA SINGH RAGHUWANSHI. 2015. "Wireless Sensor Networks for Agriculture: The State-of-the-Art in Practice and Future Challenges." *Computers and Electronics in Agriculture* 118: 66–84.
- STEENEVELD, W., H. HOGVEEN, AND A.G.J.M. OUDE LANSINK. 2015. "Economic Consequences of Investing in Sensor Systems on Dairy Farms." *Computers and Electronics in Agriculture* 119: 33–39.

CÓDIGO:	FA103
NOME:	Análise de Imagens Aplicada a Produtos Agrícolas e Alimentos

OF:S-6 T:01 P:01 L:00 O:00 D:00 SL:02 NS:15 CH:30 C:02 AV:N EX:S
FM:75%
Pré-Requisitos: MC102

EMENTA:

Princípios de pré-processamento e análise de imagens digitais e hiperespectrais, métodos de segmentação binária e morfológica, possibilitando a caracterização de parâmetros geométricos; introdução à espectroscopia no infravermelho próximo, métodos de análise multivariada aplicados. Processamento de imagens coloridas. Biospeckle: princípios físicos, equipamentos e processamento de imagens.

OBJETIVO:

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

- Introdução: conceitos e métodos.
- Técnicas de segmentação e análise
- Análise de imagens digitais
- Conceitos básicos de espectroscopia
- Análise de imagens hiperespectrais
- Introdução a softwares de análise de imagens e equipamentos
- Processamento de imagens coloridas
- Biospeckle: princípios físicos, equipamentos e aquisição de imagens, processamento de imagens, quantificação numérica e resultados visuais.

CÓDIGO:	FA105
NOME:	Patologias e Proteção da Madeira

OF:S-6 **T:**02 **P:**00 **L:**00 **O:**00 **D:**00 **SL:**02 **NS:**15 **CH:**30 **C:**02 **AV:**N **EX:**S

FM:75%

Pré-Requisitos: --X--

EMENTA:

Aspectos históricos da conservação da madeira; Definição e conceitos básicos; Durabilidade; Madeira e umidade; Agentes destrutivos abióticos e bióticos; Inspeção; Diagnóstico; Características da madeira em relação a sua proteção; Preservativos: composição, eficácia e classificação dos produtos preservativos; Sistemas e procedimentos de conservação; Escolha de proteção preventiva; Tratamentos curativos; Controle de qualidade dos preservativos e sistemas de tratamento da madeira; Problemática ambiental.

OBJETIVO: ---X---

OBSERVAÇÕES: ---X---

PROGRAMA:

1. Introdução

1.1. Aspectos históricos da conservação da madeira

1.2. Definição e conceitos básicos

2. Patologia da Madeira

2.1. Durabilidade

2.1.1. Madeira de proteção

2.1.2. Durabilidade natural, permeabilidade e classes de uso

2.1.3. Madeira e umidade

2.2. Agentes destrutivos

2.2.1. Agentes abióticos

2.2.1.1. Atmosféricos

2.2.1.2. Fogo

2.2.1.3. Químicos

2.2.1.4. Mecânicos

2.2.2. Agentes bióticos

2.2.2.1. Fungos xilófagos

2.2.2.2. Insetos xilófagos de ciclo larvário

2.2.2.3. Insetos sociais

2.2.2.4. Xilófagos marinhos

2.3. Inspeção

2.3.1. Reconhecimento visual externo

2.3.2. Reconhecimento da estrutura de madeira

2.3.2.1. Generalidades

2.3.2.2. Pontos críticos

2.3.2.3. Zonas de risco

2.3.2.4. Técnicas de exploração

2.4. Diagnóstico

2.4.1. Avaliação de danos de origem abiótica

2.4.2. Avaliação de danos de origem biótica

3. Características da madeira em relação a sua proteção

3.1. Fatores anatômicos e químicos

3.2. Parâmetros físico-químicos para impregnação

4. Preservativos

4.1. Composição, eficácia e classificação dos produtos preservativos

4.2. Preservativos solúveis em água, orgânicos e outros

5. Sistemas e procedimentos de conservação

- 5.1. Proteção superficial e tratamentos sem autoclave
- 5.2. Pré-condicionado e variação das propriedades da madeira devido a sua impregnação
- 5.3. Tratamentos preventivos em madeira seca mediante autoclave
- 5.4. Escolha do de proteção preventiva
- 5.5. Tratamentos curativos
6. Controle de qualidade dos preservativos e sistemas de tratamento da madeira. Problemática ambiental.

BIBLIOGRAFIA:

Referências Básicas:

- ABNT NBR 16143:2013. Preservação de madeiras — Sistema de categorias de uso.
- ABNT NBR 6232:2013 Penetração e retenção de preservativos em madeira tratada sob pressão.
- AMERICAN WOOD PROTECTION ASSOCIATION. <http://www.awpa.com/>
- Arriaga, F. et al., 2002. Intervención en estructuras de madera. AITIM. 466 pp.
- Brazolin, S., Lana, E. L., Monteiro, M. B. B., Lopez, G. A., & Pletz, E. (2013). Preservação de madeiras-sistem de classes de risco. *Madeira: arquitetura e engenharia*, 5(13).
- Lepage, E. S. (1986). Manual de preservação de madeiras. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo.
- Mendes, A. D. S. (1988). *A degradação da madeira e sua preservação* (No. 634.984 M538). Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, Brasília (Brasil). Dept. de Pesquisa. Laboratório de Produtos Florestais.
- Nahuz, A., Miranda, M., Lelo, P., Pigozzo, R., & Yojo, T. (2013). Catálogo de madeiras brasileiras para a construção civil. IPT–Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. São Paulo.
- Peña, S. V., & Rojas, I. M. (2006). Tecnología de la madera. Mundi-Prensa Libros.
- Peraza, F., 2001. Protección preventiva de la madera. AITIM.
- Rodríguez Barreal, J.A., 1998. Patología de la madera. Ed. MundiPrensa. 349 pp.
- Salminen et al. 2014. Wood preservation with chemicals. Best available techniques. NORDEN.53pp

- Vidal, J. M., Evangelista, W. V., Silva, J. D. C., & Jankowsky, I. P. (2015). Preservação de madeiras no Brasil: Histórico, cenário atual e tendências.
- Zenid, G. J., Nahuz, M., & Rabelo, M. M. D. A. (2009). Madeira: uso sustentável na construção civil. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas.

CÓDIGO:	FA106
NOME:	Práticas Laboratoriais para Pesquisa Ambiental

OF:S-6 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 SL:02 NS:15 CH:30 C:02 AV:N EX:S
FM:75%
Pré-Requisitos: AA430/ AA200

EMENTA:

Introdução. Boas práticas e segurança em laboratório. Amostragem. Noções de química analítica qualitativa. Noções de química analítica quantitativa. Princípios de técnicas analíticas instrumentais. Ensaio físico. Técnicas analíticas aplicadas em águas residuárias e de abastecimento. Análise de resíduos sólidos. Análise de gases. Validação de métodos analíticos.

OBJETIVO:

Reconhecer a importância da confiabilidade, repetitividade e reprodutibilidade em resultados de análises físico-químicas. Aplicar e reconhecer aspectos de boas práticas laboratoriais. Aplicar e reconhecer práticas de segurança em laboratório. Aplicar técnicas de química analítica, reconhecendo seus princípios teóricos. Aplicação e adaptação das técnicas de análise físico-química a amostras sólidas, líquidas e gasosas. Conhecer e aplicar estatísticas aos métodos analíticos.

OBSERVAÇÕES: ---X---**PROGRAMA:**

Confiabilidade, repetitividade reprodutibilidade em resultados de análises físico-químicas. Boas práticas laboratoriais. Segurança em laboratório. Fundamentos de química analítica. Análise físico-química a amostras sólidas, líquidas e gasosas. Validação estatística.

BIBLIOGRAFIA:

Referências Básicas:

- Basset, J.; Denney, R.C.; Jeffery, G.H.; Mendham, J. VOGEL – Análise Inorgânica Quantitativa. Traduzido. Rio de Janeiro. 5ª Edição. LTC Editora S.A. Rio de Janeiro, 2007.
- Braga, G.L. Collins, C.H. Introdução aos Métodos Cromatográficos. Campinas: Editora da UNICAMP, 1988.
- Mendham, J.; Denney, R.C.; Barnes, J.D.; & Thomas, M.J.K. Vogel Análise Química Quantitativa, 6ª Ed., LTC Editora. Rio de Janeiro – RJ, 2002.
- Vogel, A.I.; Química Analítica Qualitativa, 5ª Ed., Editora Mestre Jou, São Paulo, 1981.
- Skoog, D.A.; West, D.M. Holler, F.J. Crouch, S.R.; Fundamentos da Química Analítica, Cengage Learning, São Paulo, 2008.
- Skoog, D.A., Holler, F.J., Nieman, T.A. Princípios de Análise Instrumental. 5ª Edição. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- AMERICAN Public Health Association. Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater. 21 Ed. Washington: APHA, 2005. Referências Complementares:

CÓDIGO:	FA107
NOME:	Comercialização Agrícola

OF:S-6 T:01 P:00 L:01 O:00 D:00 SL:02 NS:15 CH:30 C:02 AV:N EX:S
FM:75%

Pré-Requisitos: FA520

EMENTA

Introdução à comercialização de produtos agrícolas e agroindustriais. Aspectos de oferta e demanda. Funções de comercialização Métodos de análise de comercialização. Mecanismos de comercialização: transações em mercados spot, a termos, contratos futuros, contratos de longo prazo e integração vertical. Custos e margens de comercialização. Direcionadores de competitividade.

PROGRAMA:

1. O papel da comercialização para os sistemas agroindustriais.
2. Particularidades dos produtos agroindustriais: oferta e demanda

3. Funções contemporâneas da comercialização.
4. Métodos de análise da comercialização.
5. Mecanismos de comercialização. Mercados a Termo e Futuro.
6. Mecanismos de comercialização. Contratos de Longo Prazo e Integração Vertical.
7. Custos e Margens de comercialização.
8. Determinantes de competitividade nos sistemas agroindustriais.

BIBLIOGRAFIA

Referências Básicas:

- AZEVEDO, P. F. Nova Economia Institucional: referencial geral e aplicações para a agricultura. Agricultura em São Paulo, São Paulo, v. 47, n. 1, p. 33-52, 2000.
- BATALHA, M. O. (coord.) Gestão Agroindustrial v.1. São Paulo: Atlas, 2007.
- WAQUIL, P. D.; MIELE, M.; SCHULTZ, G. Mercado e Comercialização de produtos Agrícolas. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2010.
- RAMOS, P. et al. (org.). Dimensões do Agronegócio Brasileiro: políticas, instituições e perspectivas. Brasília: MDA, 2007.

Referências Complementares:

- BUAINAIN, A. M. (et al.). (org.). O mundo rural no Brasil do século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola. 1ed. Brasília: Embrapa, 2014, v. 1.
- MENDES, J. T. G.; PADILHA JUNIOR, J. B. Agronegócio: uma abordagem econômica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CÓDIGO:	FA108
NOME:	Logística Agroindustrial
OF:S-6 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 SL:02 NS:15 CH:30 C:02 AV:N EX:S	
FM:75%	
Pré-Requisitos: FA473	

EMENTA

Introdução à logística agrícola e agroindustrial e conceitos relacionados. Nível de serviço. Caracterização dos sistemas de transporte: rodoviário, ferroviário, aquaviário e sistema portuário. Intermodalidade. Roteirização. Armazenagem, manuseio e acondicionamento de produtos. Estoques. Gestão, estratégia e planejamento logístico. Logística reversa aplicada ao segmento agroindustrial.

PROGRAMA:

- Conceitos gerais de cadeia de suprimentos: da visão tradicional à visão moderna.
- Nível de Serviço.
- Especificidade das modalidades de transporte para o segmento agroindustrial.
- Métodos de Roteirização
- Logística das operações de apoio à produção agropecuária: armazenagem.
- Logística das operações de apoio à produção agropecuária: estoques.
- Gestão, Estratégia e Planejamento Logístico.
- Logística Reversa aplicada ao segmento agroindustrial.
- Conteúdo Programático em Espanhol

Referências Básicas:

- BALLOU, R. H. Gerenciamento da cadeia de suprimentos. São Paulo: Bookman, 2001.
- BOWERSOX, D. J. et al. Gestão Logística da Cadeia de Suprimentos. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2014.
- FLEURY, P. F. Logística empresarial: a Perspectiva Brasileira. São Paulo: Atlas, 2000.
- OLIVEIRA, A. L. R. A logística do agronegócio: para além do apagão logístico. In: BUAINAIN, A. M. (et al.). (org.). O mundo rural no Brasil do século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola. 1ed. Brasília: Embrapa, 2014, v. 1, p. 337-370.
- NOVAES, A. G. Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

Referências Complementares:

- BALLOU, R. H. Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 1993.
- CAIXETA FILHO, J. V.; Gameiro, A. H. (org.) Transporte e Logística em Sistemas Agroindustriais. São Paulo, Atlas, 2001.
- CHING, H. Y. Gestão de estoques na cadeia de logística integrada. São Paulo: Atlas, 2001.

CÓDIGO:	FA109
NOME:	Tópicos especiais em biotecnologia, agricultura e meio ambiente II
OF:S-6 T:01 P:00 L:00 O:01 D:00 SL:02 NS:15 CH:30 C:02 AV:N EX:S	
FM:75%	
Pré-Requisitos: AA440 AA200	

EMENTA

Estudos de temas propostos sobre a aplicação da biotecnologia na agricultura e no meio ambiente. Processos anaeróbios. Compostagem Biofertilização. Nexos água-alimento-energia. Uso de biotecnologia com foco em práticas agrícolas sustentáveis em um contexto urbano e periurbano.

PROGRAMA:

Definição do tema da disciplina com base em problemática atual e relevante da sustentabilidade do nexo água-alimento-energia

Estudo e discussão do tema proposto nos seguintes tópicos:

1. Práticas agrícolas sustentáveis em um contexto urbano e periurbano
2. Abordagens do nexo água-alimento-energia: análise de ciclo de vida e fronteiras planetárias
3. Biotecnologia de processos anaeróbios na sustentabilidade do nexo água-alimento-energia

BIBLIOGRAFIA:

- SPEECE, R. E. Anaerobic biotechnology for industrial wastewaters. Vanderbilt University press, 1996.
- CAMPOS, J. R. (Coord.) Fundamentos do tratamento anaeróbio. Rio de Janeiro: PROSAB, 1999.

- BASTOS, R. K. X. (Coord.) Utilização de esgotos tratados em fertirrigação, hidroponia e psicultura, 2003.
- KRIMSKY, Sheldon. Agricultural biotechnology and the environment: science, policy, and social issues. Coautoria de Roger P. Wrubel. Urbana: University of Illinois Press, c1996.
- KURIAN, M.; ARDAKANIAN, R. Governing the nexus: water, soil and waste Resources considering global change. Springer, 2015.

CÓDIGO:	FA110
NOME:	

OF:S-6 T:01 P:00 L:00 O:01 D:00 SL:02 NS:15 CH:30 C:02 AV:N EX:S
FM:75%

Pré-Requisitos: FA109

EMENTA:

Estudos de temas propostos sobre a aplicação da biotecnologia na agricultura e no meio ambiente. Processos anaeróbios. Compostagem Biofertirrigação. Nexo água-alimento-energia. Uso de biotecnologia com foco em práticas agrícolas sustentáveis em um contexto urbano e periurbano.

PROGRAMA

Continuação e/ou aprofundamento do tema abordado na disciplina Tópicos especiais em biotecnologia, agricultura e meio ambiente I.

Estudo e discussão do tema proposto nos seguintes tópicos:

1. Planejamento e projeto
2. Gestão da pesquisa
3. Implementação

BIBLIOGRAFIA

- CAMPOS, J. R. (Coord.) Fundamentos do tratamento anaeróbio. Rio de Janeiro: PROSAB, 1999.
- BASTOS, R. K. X. (Coord.) Utilização de esgotos tratados em fertirrigação, hidroponia e psicultura, 2003.

- KURIAN, M.; ARDAKANIAN, R. Governing the nexus: water, soil and waste Resources considering global change. Springer, 2015.
- BORZANI, W. Biotecnologia Industrial 1 – Fundamentos. Ed. Edgard Blücher. 1ª Ed., São Paulo, 2001.
- SCHMIDELL, W. Biotecnologia Industrial 2 – Engenharia bioquímica. Ed. Edgard Blücher. 1ª Ed., São Paulo, 2001.

CÓDIGO:	FA111
NOME:	Tratamento de Águas Residuárias
OF:S-6 T:02 P:01 L:00 O:00 D:00 SL:02 NS:15 CH:30 C:03 AV:N EX:S	
FM:75%	
Pré-Requisitos: FA874	

EMENTA

Introdução ao tratamento de esgotos, características dos esgotos, vazão de esgotos e cargas constituintes, seleção de processos, projeto e implementação, processos físicos unitários, processos químicos unitários, tratamento biológicos de esgotos, tratamento de lodo, gerenciamento de biossólidos.

OBJETIVOS:

Capacitar os discentes para implementar tecnologias de tratamento de águas residuárias e atuar no gerenciamento de biossólidos.

PROGRAMA

Introdução ao tratamento de esgotos, características dos esgotos, seleção de processos, projeto e implementação, processos unitários físicos, químicos e biológicos. Processos biológicos com crescimento em suspensão e aderido, processos anaeróbios, tratamento anaeróbio do lodo, desinfecção, e gerenciamento de biossólidos.

BIBLIOGRAFIA**Referências básicas:**

- Metcalf & Eddy/AECOM. Tratamento de Efluentes e Recuperação de Recursos. Tradução: Ivanildo Hespanhol, José Carlos Mierzwa, 5ªed., Porto Alegre, AMGH, 2016. ISBN 978-85-8055-523-3

Referências Complementares:

- Eduardo Pacheco Jordão e Constantino Arruda Pessoa. Tratamento de Esgotos Domésticos. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental ABES. Rio de Janeiro, 2005.
- Artigos científicos e notas técnicas publicadas em revistas da área.

CÓDIGO:	FA112
NOME:	Análise Espacial de Dados Aplicada à Agricultura
OF:S-6 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 SL:02 NS:15 CH:30 C:02 AV:N EX:S	
FM:75%	
Pré-Requisitos: FA665 FA074	

EMENTA

Obtenção de dados cartográficos, digitais e geração de produtos a partir de geotecnologias. Integração de dados espaciais. Criação de mapas para agricultura de precisão.

OBJETIVOS:

Visualizar, manipular e analisar dados espaciais oriundos de amostragens e sensores; Gerar mapas temáticos para uso em agricultura de precisão.

PROGRAMA

- Manipulação de dados cartográficos e sistemas de projeção;
- Espacialização e análise de dados em Sistemas de Informações Geográficas;
- Interpolação digital e noções de estatística e geoestatística
- Aplicações em agricultura (estudo de solos, agricultura de precisão).

BIBLIOGRAFIA**Referências Básicas:**

- FORMAGGIO A. R.; SANCHES I. D. Sensoriamento Remoto em Agricultura, Editora: Oficina de textos, São Paulo – SP. 2017.283p.
- MOLIN, J.P.; AMARAL, L.R.; COLAÇO, A.F. Agricultura de Precisão. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.
- PONZONI, J. P.; SHIMABUKURO, Y. E.; KUPLICH, T. M. Sensoriamento Remoto da Vegetação. 2ª Edição. Editora: Oficina de textos, São Paulo – SP. 2012. 176p.

Referências Complementares:

- BERNARDI, A.C.C.; NAIME, J.M.; RESENDE, A.V.; BASSOI, L.H.; INAMASU, R.Y. Agricultura de precisão: resultados de um novo olhar. São Carlos, SP: Embrapa Instrumentação, 2014. Disponível online.
- BURROUGH, P.A. Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment. Editora: Clarendon Press. Londres. 193p. 1987
- NOVO, EVELIN M.L. DE MORAES. Sensoriamento Remoto - Princípios e Aplicações. Editora: Edgar Blucher, 1a ed., 1989.
- YAMAMOTO, J.K.; LANDIM, P.M.B. Geoestatística: conceitos e aplicações. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 215 p.

CÓDIGO:	FA113
NOME:	Fundamentos em Robótica na Agricultura

OF:S-6 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 SL:02 NS:15 CH:30 C:02 AV:N EX:S
FM:75%

Pré-Requisitos: FA474 FA573 FA770

EMENTA

- 1-Cinemática de robôs;
- 2-Dinâmica de robôs;
- 3-Projeto de mecanismos para aplicações robóticas;
- 4-Sensoriamento;
- 5-Planejamento de movimentos;
- 6-Teoria de controle;
- 7-Programação;
- 8-Arquitetura de sistemas e
- 9- Métodos em raciocínio A.I.

OBJETIVOS:

O objetivo desta disciplina é qualificar o estudante para realizar projetos e desenvolvimentos de aplicações de robótica na agricultura

PROGRAMA:

- Cinemática de robôs – Parte 1
- Cinemática de robôs – Parte 2
- Dinâmica de robôs – Parte 1
- Dinâmica de robôs – Parte 2
- Projeto de mecanismos

Sensoriamento
Planejamento de movimentos
Teoria de controle-Parte 1
Teoria de controle-Parte 2
Programação
Dinâmica de sistemas
Arquitetura de sistemas – Parte 1
Arquitetura de sistemas – Parte 2
Métodos em raciocínio A.I. - Lógica
Métodos em raciocínio A.I. - Algoritmos

BIBLIOGRAFIA

- 1-Siciliano, B., & Khatib, O. (Eds.). (2008). Springer Handbook of Robotics. Berlin, Heidelberg: Springer BerlinHeidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-30301-5>.
- 2- Bechar, A., & Vigneault, C. (2016). Agricultural robots for field operations: Concepts and components. *Biosystems Engineering*, 149, 94–111.
- 3- <https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2016.06.014>
- 4-Bechar, A., & Vigneault, C. (2017). Agricultural robots for field operations. Part 2: Operations and systems. *Biosystems Engineering*, 153, 110–128.
- 5- <https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2016.11.004>
- 6- Mataric, M. J. (2014) Introdução a Bobótica, São Paulo: Editora da UNESP.
- 5-Moussa, S. (2013). Dinâmica de Robôs. São Paulo: Moussa.
- 6-Molin, J. P.; Amaral, L. R.; Colaço, A. F. (2015). Agricultura de Precisão, São Paulo: Of. de Textos.
- 7-Pessoa, M. S. P.; Spinola, M. M. (2014). Introdução à automação, Rio de Janeiro: Elsevier.
- 8-Medina, M.; Fertig, C. (2006). Algoritmos e programação, São Paulo: Novatec.
- 9-Thomazini, D.; Albuquerque P. U. B. (2013). Sensores industriais, São Paulo: Érica.
- 10-Coppin, B. (2015). Inteligência Artificial, Rio de Janeiro: LTC.
- 11-Aguirre, L. A. (2007). Enciclopédia de Automática-Volumes 1, 2 e 3, São Paulo:Blucher.
- 12-Santos, W. E.; Gorgulho Jr., J. H. C. (2015). Robótica Industrial, São Paulo: Érica.
- 13-Faceli, K.; Lorena, A. C; Gama, J.; Carvalho, F. (2011). Inteligência artificial, Rio de Janeiro: LTC.
- 14-Romero, R. A.; Prestes, E.; Osório, F.; Wolf, D. (2014) Robótica Móvel, Rio de Janeiro: LTC.
- 15- Bhuyan, M. (2013). Instrumentação inteligente, Rio de Janeiro: LTC.
- 16- Nise, N. S. (2014). Engenharia de sistemas de controle, Rio de Janeiro: LTC.
- Petruzella, F. D. (2014). Controladores lógico programáveis, Porto Alegre: Bookman.

CÓDIGO:	FA114
NOME:	

OF:S-6 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 SL:02 NS:15 CH:30 C:02 AV:N EX:S
FM:75%

Pré-Requisitos: FA470

EMENTA:

Desenvolvimento das equações de movimento, estabilidade de sistemas mecânicos, trajetórias lineares e não-lineares de corpos e sistemas de referência e conceitos básicos da dinâmica computacional. Criação de modelos em linguagem simbólica MatLab.

OBJETIVOS:

Fornecer de forma prática aos alunos um entendimento dos sistemas de corpos rígidos através da programação computacional. Gerar um entendimento dos modelos computacionais que governam o comportamento dos sistemas mecânicos.

PROGRAMA

- Cinemática de Partícula
- Sistema de referência inercial
- Sistema de referência móvel
- Modelos computacionais dos conceitos desenvolvidos
- Movimentos no plano e no espaço
- Cinética de partículas
- Modelos computacionais dos conceitos desenvolvidos
- Programas de manipulação simbólica
- Cinemática e cinética de corpos rígidos
- Método de Newton-Euler
- Sistemas de múltiplos corpos
- Modelos computacionais dos conceitos desenvolvidos

BIBLIOGRAFIA

- I. F. Santos, Dinâmica de Sistemas Mecânicos. Makron Books, 2001
- R. C. Hibbeler, Dinâmica. Mecânica Para Engenharia, Pearson; Edição: 12ª, 2010
- J. L. Meriam, Mecânica Para Engenharia. Dinâmica, LTC; Edição: 7ª, 2015
- F. P. Beer, E. R. Johnston Jr., P. J. Cornwell, Mecânica Vetorial Para Engenheiros. Dinâmica, McGraw-Hill, Edição: 9ª, 2012.

CÓDIGO:	FA115
NOME:	Introdução ao Método dos Elementos Finitos

OF:S-6 T:02 P:00 L:00 O:00 D:00 SL:02 NS:15 CH:30 C:02 AV:N EX:S
FM:75%

Pré-Requisitos: EM506

Ementa:

Revisão de mecânica dos sólidos. Introdução ao software Ansys. Elementos de barra e treliça. Elementos de vigas e pórticos. Elementos Bidimensionais. Modelagem e técnicas de solução. Elementos tridimensionais.

Objetivos:

Revisar o conceito de mecânica dos sólidos e abordar de forma introdutória a teoria do método dos elementos finitos para análise estrutural. Criar modelos computacionais para análise de tensão de sistemas mecânicos através de softwares comerciais.

PROGRAMA**- Introdução**

Conceitos básicos

Exemplos em elementos finitos

Introdução ao Ansys

- Barras e treliças

Revisão da teoria da elasticidade 1D

Modelagem de treliças

Formulação do elemento de barra

Exemplos com elementos de barra

Aplicação com o Workbench

- Vigas e pórticos

Revisão da teoria de vigas

Modelagem de vigas e pórticos

Formulação do elemento de viga

Exemplos com elementos de viga

Aplicação com o Workbench

- Elasticidade 2d

Revisão da teoria da elasticidade 2D

Modelagem de problemas 2D

Formulação dos elementos de estado plano de tensão e deformação

Aplicação com o Workbench

- Elasticidade 3d

Revisão da teoria da elasticidade

Modelagem de problemas 3D

Formulação dos elementos sólidos

Aplicação com o Workbench

BIBLIOGRAFIA

- Introdução à Análise e ao Projeto em Elementos Finitos, Nam-Ho Kim e Bhavani V. Sankar, LTC, 2011.
- Finite Element Modeling and Simulation with Ansys Workbench, Xiaolin Chen e Yijun Liu, CRC Press, 2015.
- ANSYS Mechanical APDL for Finite Element Analysis, M. K. Thompson e J. M. Thompson, BH, 2017.
- Finite Element Analysis Theory and Application with ANSYS, Saeed Moaveni, Pearson, 2014.

CÓDIGO:	FA116
NOME:	Estruturas para Armazenagem (Silos)

OF:S-6 **T:**02 **P:**00 **L:**00 **O:**00 **D:**00 **SL:**02 **NS:**15 **CH:**30 **C:**02 **AV:**N **EX:**S
FM:75%

Pré-Requisitos: FA682

EMENTA

Análise de estruturas de silos, incluindo cálculo de pressões, cálculo estrutural e dimensionamento. Teoria para cálculo de pressões causadas por produto sólido. Detalhamento da estrutura.

OBJETIVOS

Apresentar os principais tópicos referentes ao projeto estrutural e de fluxo em silos, com ênfase ao projeto dos principais tipos de estruturas de armazenagem de produtos agrícolas.

PROGRAMA

1. ASPECTOS GERAIS
 - 1.1 Definições
 - 1.2 Importância Econômica
 - 1.3 Tipos de Silos
2. PROPRIEDADES FÍSICAS DO PRODUTO ARMAZENADO
 - 2.1 Estado de Tensão do Produto dentro de um Silo
 - 2.2 Fatores que Influenciam nas Propriedades Físicas do Produto e do Fluxo
 - 2.3 Ensaio de Cisalhamento Direto Modificado por Jenike
3. PROJETO DE FLUXO
 - 3.1 Tipos de Tremonha
 - 3.2 Tipos de Fluxo
 - 3.3 Obstruções de Fluxo

- 3.4 Potencial de Vazão em Silos
- 4. AÇÕES E COMBINAÇÕES
 - 4.1 Classes de Carregamento
 - 4.2 Ações em Silos
- 5. VENTO EM SILOS
 - 5.1 Principais Efeitos a serem Verificados
 - 5.2 Pressão Causada pelo Vento
 - 5.3 Coeficientes de Pressão
- 6. TEORIAS DE PRESSÃO
- 7. CONSIDERAÇÕES SOBRE OS TIPOS DE SILOS
 - 7.1 Silos Baixos
 - 7.2 Silos Horizontais
 - 7.3 Silos Esbeltos
 - 7.4 Silos Multicelulares Metálicos
- 8. TÓPICOS DE DIMENSIONAMENTO
 - 8.1 Modelos de Análise Estrutural
 - 8.2 Dimensionamento de Silos Metálicos Cilíndricos
- 9. REQUISITOS PARA PROJETO
 - 9.1 Informações a serem Fornecidas pelo Usuário
 - 9.2 Informações a serem Fornecidas pelo Projetista

BIBLIOGRAFIA

Referências básicas:

- CALIL JUNIOR, C.; CHEUNG, A. B. Silos: Pressões, Fluxo, Recomendações para o Projeto e Exemplos de Cálculo. EESC-USP, 223 p., 2007.

Referências Complementares:

- FORTES FILHO, J. Uma introdução ao estudo dos silos. São Carlos, 427p. Dissertação de Mestrado, Escola de Engenharia de São Carlos, USP, 1985.
- REIMBERT, M.; REIMBERT, A. Silos: theory and practice. Clausthal, Trans. Tech. Publ., 1976.
- SAFARIAN, S.S.; HARRIS, E.C. Design and construction of silos and bunkers. New York, Van Nostrand Reinhold Com., 1985.

VII. CERTIFICADO DE ESTUDOS

Os alunos que cumprirem 12 créditos eletivos nas seguintes áreas de atuação: Agricultura Digital; Tecnologia Pós-Colheita; e/ou Projeto de Máquinas, Implementos e Ferramentas Agrícolas, terão direito a um Certificado de Estudos. Para tanto, se faz obrigatório seguir as seguintes propostas:

Certificado de Estudos em Agricultura Digital

12 créditos dentre as seguintes disciplinas:

- FA006 - Projetos Especiais de Ambientes Controlados
- FA054 - Geotecnologias II
- FA074 - Tecnologia em Agricultura de Precisão
- FA075 - Teoria de Controle Aplicada
- FA076 - Automação de Processos
- FA084 - Introdução à Mineração de Dados: Conceitos e Aplicações na Agricultura
- FA085 - Zootecnia de Precisão
- FA090 - Comunicação e Tecnologia Rural
- FA099 - Internet das Coisas na Agricultura
- FA103 - Análise de Imagens Aplicada a Produtos Agrícolas e Alimentos
- FA112 - Análise Espacial de Dados Aplicados à Agricultura

Certificado de Estudos em Tecnologia Pós-Colheita

12 créditos dentre as seguintes disciplinas:

- FA016 - Tecnologia de Produção de Rações
- FA017 - Tópicos Especiais em Tecnologia Pós-Colheita
- FA018 - Tecnologia de Sementes
- FA019 - Teorias Avançadas do Processo de Secagem
- FA033 - Pesquisa Operacional Aplicada à Agricultura
- FA043 - Qualidade e Segurança de Frutas e Hortaliças Frescas
- FA044 - Processamento Mínimo de Frutas e Hortaliças
- FA052 - Projeto e Desenvolvimento de Embalagens para Produtos Agrícolas
- FA073 - Interação Mecânica Máquina-Planta

Certificado de Estudos em Projeto de Máquinas, Implementos e Ferramentas Agrícolas

12 créditos dentre as seguintes disciplinas:

- FA024 - Projeto Estrutural de Máquinas Agrícolas
- FA026 - Ergonomia Aplicada à Engenharia Agrícola
- FA028 - Avaliação do Desempenho de Máquinas Agrícolas e Qualidade de Operação
- FA042 - Hidráulica Básica Aplicada a Máquinas Agrícolas
- FA073 - Interação Mecânica Máquina-Planta
- FA074 - Tecnologia em Agricultura de Precisão
- FA075 - Teoria de Controle Aplicada
- FA076 - Automação de Processos
- FA113 - Fundamentos em Robótica na Agricultura
- FA114 - Dinâmica de Sistemas Mecânicos
- FA115 - Introdução ao Método dos Elementos Finitos