

## EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS DO PPGEA

---

### A – DISCIPLINAS DO MÓDULO BÁSICO – OBRIGATÓRIAS

#### **A1 e A1-1 DISCIPLINAS DO MÓDULO BÁSICO PARA A ÁREA DE CONCENTRAÇÃO DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM**

##### **1. FÍSICA DO SOLO - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)**

**Ementa:** O solo como sistema trifásico disperso. Relação de massa e volume dos constituintes do solo. Características físicas do solo. Estado energético da água no solo. Fluxo de água em solos saturados e não saturados. Infiltração, drenagem e evaporação da água no solo. Fase gasosa da água no solo. Transmissão de calor no solo.

##### **2. DRENAGEM AGRÍCOLA- (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)**

**Ementa:** Conceitos preliminares. Características hidrológicas do solo. Necessidade e diagnóstico de Problemas de drenagem. Os modelos matemáticos usados na solução dos problemas de drenagem. Aspectos construtivos e socioeconômicos da drenagem. Materiais utilizados na drenagem. Considerações ambientais.

##### **3. IRRIGAÇÃO SUPERFICIAL - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)**

**Ementa:** Considerações gerais. Balanço de água. Fases da irrigação superficial. Dimensionamento, avaliação, manejo e operação dos sistemas. Aplicação de softwares. Considerações ambientais.

##### **4. IRRIGAÇÃO PRESSURIZADA - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)**

**Ementa:** Irrigação no mundo e no Brasil. Gestão dos recursos hídricos na agricultura. Sistemas de irrigação pressurizados. Características e fatores de seleção. Hidráulica de irrigação pressurizada. Irrigação por aspersão. Irrigação localizada.

##### **5. FISILOGIA DE CULTURAS IRRIGADAS - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)**

**Ementa:** Princípios básicos de fisiologia vegetal nas relações hídricas em nível celular e na planta. Célula vegetal, absorção e transporte de água na planta, absorção e translocação de íons, transpiração, fotossíntese e respiração. Análise quantitativa e qualitativa do crescimento e do desenvolvimento das principais culturas sob condições de irrigação. Estresse hídrico e estresse salino em plantas.

##### **6. QUÍMICA E FERTILIDADE DE SOLOS - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)**

**Ementa:** Composição química e mineralógica do solo e suas alterações com a intemperização. O solo como sistema heterogêneo. Adsorção e troca iônica. Reação do solo. Matéria orgânica. Elementos essenciais ao desenvolvimento das plantas. Conceitos e leis da fertilidade do solo. Avaliação e manejo da fertilidade do solo. Interpretação de resultados de análise do solo.

## EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS DO PPGEA

---

### A2 - DISCIPLINAS DO MÓDULO BÁSICO PARA A ÁREA DE CONCENTRAÇÃO DE PROCESSAMENTO E ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS AGRÍCOLAS

#### 1. FENÔMENOS DE TRANSPORTE - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)

**Ementa:** Equações de movimento, de Navier-Stokes, equação diferencial de energia, de continuidade para sistemas multicomponentes. Condução e difusão em sólidos. Transferência de calor e massa em regime laminar, quantidade de movimento, calor e matéria. Camada limite laminar e turbulência. Métodos aproximados. Balanços integrais e macroscópicos de massa, quantidade de movimento e energia. Transporte de interface.

#### 2. TERMODINÂMICA - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)

**Ementa:** Leis termodinâmicas. Teoria científica de gases. Máquinas térmicas e refrigeradores. Propriedades de uma substância pura. Transições de fases. Criogenia. Superfluidez e supercondutividade. Equilíbrio químico, reação de graus perfeitos e sistemas heterogêneos. Trabalho realizado por substâncias compressíveis. Entropia em sistemas termodinâmicos.

#### 3. ARMAZENAGEM DE PRODUTOS AGRÍCOLAS - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)

**Ementa:** Água nos alimentos. Determinação do teor da umidade dos produtos agrícolas. Caracterização física, química e biológica dos produtos armazenados. Armazéns convencionais. Armazenagem a granel.

#### 4. SECAGEM DE PRODUTOS AGRÍCOLAS - (CRÉDITOS TOTAIS: 3; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)

**Ementa:** Princípios de secagem. Propriedades do ar úmido. Perda da qualidade dos produtos agrícolas. Teor de umidade de equilíbrio. Movimento do ar. Sistemas de secagem de produtos agrícolas. Teorias e simulação de secagem.

### A3 - DISCIPLINAS DO MÓDULO BÁSICO PARA A ÁREA DE CONCENTRAÇÃO DE CONSTRUÇÕES RURAIS E AMBIÊNCIA

#### 1. PRESSÕES E FLUXO EM SILOS VERTICAIS - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)

**Ementa:** Classificação dos silos. Partes constituintes dos silos. Determinação e análise das propriedades fluxo dos produtos sólidos. Determinação do fluxo em silos. Determinações de ações em silos e nas tremonhas. Cálculo das sobrepensões. Especificações de Normas.

#### 2. MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)

**Ementa:** Materiais de construções convencionais. Conceituação dos materiais não convencionais. Materiais compósitos usando fibras naturais vegetais. Uso do bambu como material de construção. Construção com terra. Concretos produzidos com agregados leves e concreções lateríticas. Aglomerantes alternativos. Resíduos agrícolas e seu aproveitamento como material de construções. Outros materiais de construção não convencional.

#### 3. CONSTRUÇÕES E INSTALAÇÕES RURAIS - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)

**Ementa:** Planejamento arquitetônico. Localização. Instalações rurais. Tecnologia apropriada. Condições climáticas e conforto térmico das instalações. Infra Estrutura. Técnicas construtivas. Projetos.

## EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS DO PPGEA

---

### **4. AMBIÊNCIA NA PRODUÇÃO ANIMAL E VEGETAL - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)**

**Ementa:** Propriedades termodinâmicas do ar. Radiação solar. Sistema homeotérmico. Produção e dissipação do calor metabólico. Índice de conforto térmico. Adequações das instalações ao clima. Transferência de calor e umidade nas construções. Efeito do ambiente tropical sobre a produção animal. Condicionamento térmico natural e artificial das instalações.

## **B – DISCIPLINAS DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS**

### **1. SEMINÁRIOS DE ENGENHARIA AGRÍCOLA I - (CRÉDITOS TOTAIS: 2; CARGA HORÁRIA: 30h/aulas)**

**Ementa:** Disciplina que tem como finalidade discutir os temas de interesse da Engenharia Agrícola, através de palestras apresentadas por Professores, alunos do Curso e especialistas convidados. Cada aluno matriculado terá a obrigatoriedade de apresentar Projeto de Dissertação com os itens: Introdução, Objetivos, Fundamentação teórica, Metodologia, Cronograma Físico e Referências Bibliográficas.

### **2. SEMINÁRIOS DE ENGENHARIA AGRÍCOLA II - (CRÉDITOS TOTAIS: 2; CARGA HORÁRIA: 30h/aulas)**

**Ementa:** Disciplina que objetiva o desenvolvimento do trabalho final do doutorando. Cada aluno matriculado terá a obrigatoriedade de apresentar Projeto de Tese com os itens: Introdução, Objetivos, Fundamentação teórica, Metodologia, Cronograma Físico e Referências Bibliográficas.

### **3. METODOLOGIA DO ENSINO SUPERIOR - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)**

**Ementa:** Disciplina de natureza compreensiva e de caráter teórico-prático, voltada ao tratamento de processos de capacitação para o exercício da docência. Busca abordar o ensino e a aprendizagem a partir de uma perspectiva política, histórica e cultural da Educação e do Conhecimento. Aborda as relações entre a universidade, o currículo e a cultura, examinando-os a luz de considerações éticas, filosóficas e epistemológicas. Visualiza a educação escolarizada como mecanismo produtor de cultura, subjetividade e identidades. Discute diferentes perspectivas de organização didático-pedagógica do conhecimento escolar e de sua avaliação, examinando-as em seus efeitos sociais, políticos e culturais.

### **4. METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)**

**Ementa:** O método científico. Verdade e certeza. Natureza da ciência e do espírito científico. O problema Metodológico da Pesquisa. Comunicação e Conhecimento Científico. A observação. O Projeto de Pesquisa Estatística: Conceitos e finalidades. Características, Campos e Tipos de Pesquisa. Planejamento e execução. O Problema da Pesquisa. O Enunciado das Hipóteses. Elaboração, Análise e Interpretação dos Dados.

### **5. ESTÁGIO DOCÊNCIA - (CRÉDITOS TOTAIS: 2; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)**

**Ementa:** Atividade acadêmica a ser desenvolvida por aluno regularmente matriculado no Programa, em disciplinas da graduação de Engenharia Agrícola, com o objetivo de se aperfeiçoar para o exercício da docência no ensino superior.

## EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS DO PPGEA

---

### C – DISCIPLINAS DO MÓDULO AVANÇADO

#### **C1- DISCIPLINAS DO MÓDULO AVANÇADO DO DOMÍNIO COMUM A TODAS AS ÁREAS**

##### **1. ESTATÍSTICA APLICADA À ENGENHARIA AGRÍCOLA - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)**

**Ementa:** Introdução. Testes de significância. Contrastes. Análise de Variância. Procedimento para comparações múltiplas. Delineamentos experimentais. Experimentos fatoriais. Experimentos em parcelas subdivididas. Modelos de regressão linear e Polinomial. Utilização de ferramentas computacionais.

##### **2. MATEMÁTICA APLICADA À ENGENHARIA AGRÍCOLA - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)**

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

##### **3. MÉTODOS DE ELEMENTOS FINITOS NA ENGENHARIA AGRÍCOLA - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)**

**Ementa:** Introdução à técnica de elementos finitos. Uso dos métodos diferenças finitas e elementos finitos na solução de equações diferenciais elípticas e parabólicas. Elementos de barra e viga. Equações básicas de elasticidade. Equações de movimento. Elementos finitos isoparamétricos. Funções de forma para os elementos quadrangulares, triangulares. Estudos de casos. Limitações quanto à utilização do método de elementos finitos. Utilização e/ou desenvolvimento de ferramentas computacionais.

##### **4. ENERGIAS ALTERNATIVAS NA AGROPECUÁRIA - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)**

**Ementa:** Fontes energéticas. Biomassa: resíduos agrícolas como fonte de energia. Tecnologia da produção de gasogênio e biogás. Energia solar, coletores e dimensionamento. Energia eólica, turbinas e dimensionamento. Projetos.

##### **5. AUTOMAÇÃO NA AGROPECUÁRIA - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)**

**Ementa:** Programação de computadores usando a Linguagem C. Portas de entrada / saída. Conversão analógica/digital e digital/analógica. Condicionamento de sinais. Sensores e transdutores. Atuadores. Projeto de implementação de um sistema de automação.

##### **6. AGRONEGÓCIO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)**

**Ementa:** Agronegócio: conceitos básicos. Análise Sistêmica dos Agronegócios. Organização e Coordenação dos SAG's. Dimensões, tendências e desafios. Competitividade, ações mercadológicas e estratégias. Agroindústria cooperativa e produtor rural. Gestão ambiental e organizacional

##### **7. AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS DA AGROPECUÁRIA - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)**

**Ementa:** Definições. O estudo de impacto ambiental e o relatório de impacto ambiental. Conceitos básicos em avaliação de impactos ambientais. Métodos de avaliação de impactos ambientais. Perfil da equipe elaboradora de um estudo de impacto ambiental. Etapas da elaboração e aprovação de um estudo de impacto ambiental.

## EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS DO PPGEA

---

### 8. INTRODUÇÃO AO VISUAL FORTRAN - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)

**Ementa:** Apresentação, O “Developer Studio”, formas fixa e livre, entrada e saída de dados, programa fonte, programa objeto e programa executável. Tipos de dados, operadores, comandos if, goto, do, select case, dimension, alocação dinâmica de memória. Programa principal e subprogramas, recursividade, criação de módulos, declarações. Estruturação de um projeto em “QuickWin Application”. Diálogos, construção e ativação de uma caixa de diálogo. Animações, abertura de janelas, dlgsetsub, evocação de callbacks via caixa de diálogo, desenvolvimento de programas gráficos (2D e 3D). DLL: introdução, criação de uma DLL, criação de um executável com importação de DLL. Arquivos: abrir e salvar.

### 9. PROPRIEDADE INTELECTUAL - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)

**Ementa:** O papel e a importância da Propriedade Intelectual (PI); os marcos regulatórios da inovação tecnológica; as resoluções das UFCG; propriedade intelectual: propriedade industrial, direito autoral e direitos conexos; busca de anterioridade; classificação internacional de patentes; prospecção de patentes; patente verde; patrimônio genético e conhecimento tradicional.

## C2- DISCIPLINAS DO MÓDULO AVANÇADO PARA A ÁREA DE CONCENTRAÇÃO DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM

### 1. SENSORIAMENTO REMOTO E FOTOINTERPRETAÇÃO - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)

**Ementa:** Domínios do sensoriamento remoto e níveis de coleta de dados. Conceitos básicos: Ondas eletromagnéticas; o espectro das ondas eletromagnéticas; fontes naturais e artificiais de radiação eletromagnética; efeitos atmosféricos e da água na propagação das ondas eletromagnéticas. Conceitos importantes: Alvos; refletância espectral; Padrão de resposta espectral; radiância e irradiância; resolução; cor; fotografia e imagem. Sistemas sensores: sistemas ativos e passivos. Metodologia de interpretação de dados de sensores remotos aplicados à Engenharia Agrícola.

### 2. PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)

**Ementa:** Imagem Digital. Princípios Básicos do Tratamento de Imagens Digitais. Características de um Laboratório de Tratamento de Imagem Digital. Métodos de Tratamento de Imagens Digitais – Retificação, Realce, Classificação de Padrão. Imagens SAR.

### 3. SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)

**Ementa:** Anatomia de um sistema de Informações Geográficas. Características de um Sistema de Geoprocessamento. Anatomia interna de um SIG. Interface com o usuário. Entrada e irrigação de dados. Função de processamento gráfico e de imagem. Visualização e plotagem – Banco de Dados Geográficos. Tendência no uso do Geoprocessamento: caminhos da evolução técnica.

### 4. RELAÇÃO ÁGUA-SOLO-PLANTA-ATMOSFERA - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)

**Ementa:** Evaporação de água e evapotranspiração. Conceito de energia d'água no solo, na planta e na atmosfera. Sistema solo/água/planta/atmosfera. Evapotranspiração. Disponibilidade, tolerância e produção das plantas ao excesso e ao déficit de água no solo. Plano das necessidades de água dos cultivos.

## EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS DO PPGEA

---

### 5. SALINIDADE E RECUPERAÇÃO DE SOLOS - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)

**Ementa:** Origem da salinidade. Processos de salinização e sodificação, Diagnose, classificação e extensão de solos afetados por sais. Aspectos físico-químicos dos solos. Efeito da salinidade no solo e na planta. Tolerância das plantas a salinidade. Qualidade da água para irrigação. Balanço de água e sais no solo. Manejo de solo e água visando prevenção e controle da salinidade. Aulas Práticas - Análise de solo e água.

### 6. ÁGUAS RESIDUÁRIAS NA AGRICULTURA - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)

**Ementa:** Conceito de qualidade da água. Índices de qualidade de água. Caracterização das águas residuárias. Características físicas, químicas e biológicas. Composição típica das águas residuárias. Introdução aos principais métodos de tratamento. Usos de águas residuárias na agricultura.

### 7. PLANEJAMENTO DE IRRIGAÇÃO - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)

**Ementa:** Introdução. Funções de resposta das culturas à irrigação. Uniformidade e eficiência de irrigação. Modelos de programação matemática aplicada ao planejamento da irrigação. Indicadores de desempenho para avaliação de áreas irrigadas.

### 8. USO RACIONAL DA ÁGUA - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)

**Ementa:** A natureza das águas; Gestão integrada do uso da água; Uso eficiente da água: um enfoque multidimensional; Princípios do uso eficiente da água; Uso eficiente da água em cidades; Uso eficiente da água em indústrias; Uso eficiente da água na agricultura; Implicações nas Políticas Públicas; Política Nacional da Irrigação; Aspectos institucionais e legais; Estudos de casos.

### 9. BIOQUÍMICA APLICADA A ENGENHARIA AGRÍCOLA - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)

**Ementa:** Introdução a bioquímica; célula: estrutura e função; organelas celulares; princípios do metabolismo celular; água: características e funções biológicas; bioenergética; monômeros e polímeros; estudo das biomoléculas: carboidratos, aminoácidos, proteínas, lipídeos, ácidos nucleicos; introdução ao estudo das enzimas; glicólise; ciclo de Krebs; fosforilação oxidativa; fotossíntese: fase fotoquímica e fase bioquímica; aspectos ecológicos da fotossíntese. Introdução ao estudo das vitaminas.

## C3- DISCIPLINAS DO MÓDULO AVANÇADO PARA A ÁREA DE CONCENTRAÇÃO DE PROCESSAMENTO E ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS AGRÍCOLAS

### 1. ANÁLISE DE ALIMENTOS - (CRÉDITOS TOTAIS: 3; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)

**Ementa:** Métodos de análise. Amostragem e preparo da amostra. Composição básica dos produtos alimentícios e valor nutritivo: glicídios, lipídios, protídeos, água, minerais, fibras, vitaminas. Determinação da composição centesimal. Legislação.

### 2. PROPRIEDADES FÍSICAS DE PRODUTOS AGRÍCOLAS - (CRÉDITOS TOTAIS: 3; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)

**Ementa:** Introdução. Características físicas de produtos agrícolas. Características físicas de massa granular de produtos agrícolas. Propriedades aerodinâmicas. Fricção e ângulo de repouso de grãos. Propriedades físicas e térmicas de produtos agrícolas, principalmente grãos, sementes e frutos.

## EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS DO PPGEA

---

### **3. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DAS SEMENTES - (CRÉDITOS TOTAIS: 3; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)**

**Ementa:** Histórico. Objetivos da análise de sementes. Regras para análise de sementes. Obtenção de amostras. Análise de pureza física. Exame de sementes silvestres nocivas. Identificação de sementes. Teste de germinação. Teste de tetrazólio. Determinação do grau de umidade. Determinações adicionais. Testes para avaliação rápida da qualidade de sementes. Testes de vigor. Tolerâncias. Pesquisa em análise de sementes.

### **4. CONTROLE DE QUALIDADE - (CRÉDITOS TOTAIS: 3; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)**

**Ementa:** Conceitos de qualidade. Controle de qualidade e sistemas de qualidade. Organização e gestão da qualidade no processamento de produtos agrícolas. Ferramentas da Qualidade.

### **5. EMBALAGENS DE PRODUTOS AGRÍCOLAS - (CRÉDITOS TOTAIS: 3; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)**

**Ementa:** Introdução. Funções e requisitos das embalagens. Materiais de embalagens. Embalagens convencionais. Embalagens ativas ou inteligentes. Embalagens de transporte. Estabilidade de alimentos. Centrais de embalagens. Controle de qualidade. Padronização e legislação.

### **6. FISIOLOGIA PÓS-COLHEITA DE FRUTAS E HORTALIÇAS - (CRÉDITOS TOTAIS: 3; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)**

**Ementa:** Fisiologia e desenvolvimento de frutos: maturação; respiração; reguladores da maturação; Perdas pós-colheita; métodos de avaliação; tipos; causas; redução e controle; Fatores pré-colheita e colheita; Embalagem e transporte; armazenamento: temporário, longo ou médio prazo; Desordem fisiológica: fatores causais; Qualidade pós-colheita; tecnologia, atributos e índices de qualidade; padronização e classificação.

### **7. PLANEJAMENTO EXPERIMENTAL E OTIMIZAÇÃO DE PROCESSOS - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)**

**Ementa:** Conceitos preliminares da importância do planejamento experimental e otimização de processos; Conceitos básicos de estatística; Planejamento experimental; Ajuste de modelos; Validade dos modelos (ANOVA); Análise de superfície de resposta; *Screening design*; Exemplos de aplicação (Estudo de casos práticos).

### **8. PRAGAS DE PRODUTOS ARMAZENADOS - (CRÉDITOS TOTAIS: 2; CARGA HORÁRIA: 30h/aulas)**

**Ementa:** Microrganismos e macrorganismos de produtos armazenados e seu controle. Classe insecta. Relação homem-inseto. Fisiologia dos insetos. Pássaros e roedores de produtos armazenados e seu controle. Aspectos sanitários de produtos para consumo humano e animal.

### **9. PROCESSAMENTO DE PLANTAS AROMÁTICAS E CONDIMENTARES - (CRÉDITOS TOTAIS: 3; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)**

**Ementa:** Importância econômica e social. Glossário de termos técnicos. Compostos de atividade aromáticas e condimentares. Princípios ativos. Colheita, processamento, secagem e conservação.

### **10. PROCESSAMENTO E ARMAZENAMENTO DE FRUTAS - (CRÉDITOS TOTAIS: 3; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)**

**Ementa:** Pós-colheita e armazenamento de frutas. Procedimentos de manuseio para comercialização ou armazenamento. Armazenamento. Alterações dos alimentos. Alterações microbianas. Legislação. Assepsia. Conservação pelo controle da umidade: secagem, desidratação e pressão osmótica. Substâncias conservadoras desenvolvidas e adicionadas aos alimentos. Embalagens. Armazenamento de frutos oleaginosos. Tecnologia de frutas e hortaliças.

## EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS DO PPGEA

---

### 11. TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO DE SEMENTES - (CRÉDITOS TOTAIS: 3; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)

**Ementa:** Formação e maturação de sementes. Estruturas e funções. Qualidade de sementes. Análise de sementes. Aspectos legais da produção de sementes no Brasil. Órgãos envolvidos na produção e comercialização. Técnicas culturais para produção de sementes. Colheita. Secagem e Beneficiamento. Deterioração e vigor. Tratamento e armazenamento.

### 12. FENÔMENOS DE TRANSPORTE II - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)

**Ementa:** Equações de movimento, de Navier-Stokes, equação diferencial de energia, de continuidade para sistemas multicomponentes. Condução e difusão em sólidos. Transferência de calor e massa em regime laminar, quantidade de movimento, calor e matéria. Camada limite laminar e turbulência. Métodos aproximados. Balanços integrais e macroscópicos de massa, quantidade de movimento e energia. Transporte de interface.

### 13. LABORATÓRIO DE REOLOGIA - (CRÉDITOS TOTAIS: 3; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)

**Ementa:** Escoamentos. Viscosidade. Efeitos da viscosidade no movimento de fluídos. Propriedades dos fluídos. Fluidos newtonianos. Fluidos pseudoplásticos. Fluidos dilatantes. Escoamentos dependentes do tempo. Escoamentos independentes do tempo. Equipamentos para medida de viscosidade. Determinação de viscosidade. Efeito de temperatura. Medidas de escoamento a taxas de deformação variáveis. Representações reológicas em coordenadas de tensão e gradiente de velocidade.

### 14. VOLUMES FINITOS I - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60H/AULAS)

**Ementa:** Equação da continuidade (conservação da massa). Equação da conservação da quantidade de movimento (Equações de Navier-Stokes). Equação de conservação da energia. Forma geral para as equações de conservação. Problemas. Equações de conservação: expressão geral, O problema geral de transporte, Problemas elípticos, parabólicos e hiperbólicos, Transiente real e distorcido. Aproximação numérica para derivadas, Problemas, O método dos volumes finitos, Discretização da equação de difusão, Interpolação no tempo, Problemas. Formulação explícita, Problemas, Formulação implícita, Formulação totalmente implícita, Linearização do termo fonte, Problemas. Condição de contorno de equilíbrio, Condição de contorno com fluxo prescrito, Condição de contorno convectiva, Avaliação de Problemas. Solução de Sistema de Equações Lineares, Problemas, Princípios Gerais para Discretização, Soluções analíticas para validação de soluções numéricas, Valor médio, Desenvolvimento de um otimizador, Problemas. Equação de conservação, Difusão bidimensional – discretização, Condição de contorno leste: variável e fluxo de prescritos, Difusão tridimensional – discretização, Condição de contorno leste: variável e fluxo de prescritos, Problemas. Difusão e advecção unidimensional, Discretização, Função de interpolação: diferenças centrais (CDS), Problemas. Funções de interpolação, Upwind: discretização, Solução analítica para o regime permanente, Interpolação exponencial, WUDS, Problemas. Equação de transporte 3D: discretização com interpolação WUDS, Problemas.

## C4- DISCIPLINAS DO MÓDULO AVANÇADO PARA A ÁREA DE CONCENTRAÇÃO DE CONSTRUÇÕES RURAIS E AMBIÊNCIA

### 1. CLIMATOLOGIA APLICADA À AMBIÊNCIA - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)

**Ementa:** Radiação solar. Propriedades termodinâmicas do ar. Sistema homeotérmico. Índices de conforto térmico. Adequações das instalações ao clima. Transferência de calor e umidade nas construções. Efeito do ambiente sobre a produção animal e vegetal. Condicionamento térmico natural e artificial das instalações. Ciclo hidrológico, Balanço hídrico e Índices Ambientais.

## EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS DO PPGEA

---

### **2. ESTRUTURAS E PROPRIEDADES FÍSICO-MECÂNICAS DA MADEIRA - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)**

**Ementa:** Considerações sobre ações e segurança em projetos de estruturas de madeiras. Critérios de dimensionamento. Ligações em estruturas de madeira. Peças compostas. Contraventamento. Disposições construtivas. Disponibilidade da madeira: Florestas naturais, reflorestamento e utilização da madeira. Anatomia e anisotropia da madeira. Propriedades físicas e mecânicas da madeira. Propriedades de resistência e rigidez da madeira.

### **3. PROJETO ESTRUTURAL DE SILOS - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)**

**Ementa:** Materiais de construções de silos. Projeto estrutural de componentes. Projeto estrutural de cobertura de silos. Projeto estrutural do corpo do silo. Com base nas atuais normas internacionais existente para essas estruturas, propor as recomendações para o projeto de silos verticais. Efeito do vento sobre os silos.

### **4. ARQUITETURA RURAL - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)**

**Ementa:** Paisagismo e paisagem rural. Arquitetura Rural e Arquitetura Agrícola. Uma visão sistêmica sobre o Complexo Agro-Industrial-Comercial brasileiro. Panorama histórico sobre a Arquitetura Rural Brasileira. A arquitetura de uma unidade de produção agroindustrial. A arquitetura de outras cadeias produtivas. O planejamento arquitetônico da unidade de produção e da região agrícola. A vegetação no contexto do paisagismo rural. Relações entre paisagismo, ecoturismo e turismo rural. Planejamento paisagístico rural. Paisagismo rodoviário.

### **5. INSTRUMENTAÇÃO E ANÁLISE DE SINAIS - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)**

**Ementa:** Teoria de ensaios em modelos com ênfase à análise dimensional. Dispositivos elétricos e mecânicos de medidas de deformação e deslocamento. Princípio de extensometria e suas aplicações. Configuração básica de ponto de Wheatstone. Portas de entrada / saída. Conversão analógica/digital e digital/analógica. Condicionamento de sinais. Sensores e transdutores. Atuadores. Sistemas de medição de força, deslocamento, pressão e vazão, temperatura, medidas de propriedade dos materiais utilizando ensaios não destrutivos. Sistemas de condicionamento de sinais. Sistemas de aquisição de dados baseados em plataforma PC. Projeto de implementação de um sistema de automação.

### **6. RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)**

**Ementa:** Geração e classificação dos resíduos agroindustriais. Gerenciamento de resíduos; Avaliação dos resíduos agroindustriais; Tratamento e utilização dos resíduos. Uso dos resíduos em materiais de construção;

### **7. TERMODINÂMICA APLICADA AO CONFORTO ANIMAL - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)**

**Ementa:** Princípios de Termodinâmica. Propriedades do vapor e do ar úmido. Aplicação da carta psicrométrica no conforto térmico animal. Propriedades termodinâmicas aplicadas à ambiência animal. Transferência de calor pelos animais e construções rurais. Estudo de estratégias de conforto térmico. Propriedades térmicas dos materiais segundo NBR 15220.

### **8. SIMULAÇÃO DE PRESSÃO E FLUXO EM SILOS - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)**

**Ementa:** Utilização de ferramentas computacionais para simulação; Uso de software comerciais; Utilização de elementos finitos para simulação de pressões e Fluxo em silos verticais. Noções básicas do software ANSYS.

## EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS DO PPGEA

---

### **9. EPIDEMIOLOGIA NAS INSTALAÇÕES RURAIS - (CRÉDITOS TOTAIS: 2; CARGA HORÁRIA: 30h/aulas)**

**Ementa:** Evolução histórica do conhecimento sobre o processo saúde-doença. Indicadores epidemiológicos. Séries cronológicas. Epidemiologia de doenças transmissíveis e doenças não transmissíveis. Análise dos estudos epidemiológicos. Cálculo de amostras para estudos epidemiológicos. Análise de risco.

### **D – DISCIPLINAS DE TÓPICOS ESPECIAIS**

#### **1. TÓPICOS ESPECIAIS EM IRRIGAÇÃO E DRENAGEM I - (CRÉDITOS TOTAIS: 2 CARGA HORÁRIA: 30h/aulas)**

**Ementa:** Tópicos especiais, com dois créditos, ministrados por docentes do Programa de Pós-graduação Engenharia Agrícola, docentes de outros Programas de Pós-graduação da UFCG, professores visitantes ou convidados, versando sobre temas atuais em Irrigação e drenagem. Em caso de oferecimento dessa disciplina, previamente deverá ser apresentado um projeto ao Colegiado do Curso contendo o subtítulo e informações sobre a Unidade acadêmica responsável, carga horária, ementa, programa e bibliografia.

#### **2. TÓPICOS ESPECIAIS EM IRRIGAÇÃO E DRENAGEM II - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)**

**Ementa:** Tópicos especiais, com quatro créditos, ministrados por docentes do Programa de Pós-graduação Engenharia Agrícola, docentes de outros Programas de Pós-graduação da UFCG, professores visitantes ou convidados, versando sobre temas atuais em Irrigação e drenagem. Em caso de oferecimento dessa disciplina, previamente deverá ser apresentado um projeto ao Colegiado do Curso contendo o subtítulo e informações sobre a Unidade acadêmica responsável, carga horária, ementa, programa e bibliografia.

#### **3. TÓPICOS ESPECIAIS EM PROCESSAMENTO E ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS AGRÍCOLAS I - (CRÉDITOS TOTAIS: 2; CARGA HORÁRIA: 30h/aulas)**

**Ementa:** Tópicos especiais, com dois créditos, ministrados por docentes do Programa de Pós-graduação Engenharia Agrícola, docentes de outros Programas de Pós-graduação da UFCG, professores visitantes ou convidados, versando sobre temas atuais em Processamento e Armazenamento de Produtos Agrícolas. Em caso de oferecimento dessa disciplina, previamente deverá ser apresentado um projeto ao Colegiado do Curso contendo o subtítulo e informações sobre a Unidade acadêmica responsável, carga horária, ementa, programa e bibliografia.

#### **4. TÓPICOS ESPECIAIS EM PROCESSAMENTO E ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS AGRÍCOLAS II - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)**

**Ementa:** Tópicos especiais, com quatro créditos, ministrados por docentes do Programa de Pós-graduação Engenharia Agrícola, docentes de outros Programas de Pós-graduação da UFCG, professores visitantes ou convidados, versando sobre temas atuais em Processamento e Armazenamento de Produtos Agrícolas. Em caso de oferecimento dessa disciplina, previamente deverá ser apresentado um projeto ao Colegiado do Curso contendo o subtítulo e informações sobre a Unidade acadêmica responsável, carga horária, ementa, programa e bibliografia.

## EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS DO PPGEA

---

### **5. TÓPICOS ESPECIAIS EM CONSTRUÇÕES RURAIS E AMBIÊNCIA I - (CRÉDITOS TOTAIS: 2; CARGA HORÁRIA: 30h/aulas)**

**Ementa:** Tópicos especiais, com dois créditos, ministrados por docentes do Programa de Pós-graduação Engenharia Agrícola, docentes de outros Programas de Pós-graduação da UFCG, professores visitantes ou convidados, versando sobre temas atuais em Construções Rurais e Ambiente. Em caso de oferecimento dessa disciplina, previamente deverá ser apresentado um projeto ao Colegiado do Curso contendo o subtítulo e informações sobre a Unidade acadêmica responsável, carga horária, ementa, programa e bibliografia.

### **6. TÓPICOS ESPECIAIS EM CONSTRUÇÕES RURAIS E AMBIÊNCIA II - (CRÉDITOS TOTAIS: 4; CARGA HORÁRIA: 60h/aulas)**

**Ementa:** Tópicos especiais, com quatro créditos, ministrados por docentes do Programa de Pós-graduação Engenharia Agrícola, docentes de outros Programas de Pós-graduação da UFCG, professores visitantes ou convidados, versando sobre temas atuais em Construções Rurais e Ambiente. Em caso de oferecimento dessa disciplina, previamente deverá ser apresentado um projeto ao Colegiado do Curso contendo o subtítulo e informações sobre a Unidade acadêmica responsável, carga horária, ementa, programa e bibliografia.