

**Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**



**Projeto Político  
Pedagógico**

**ENGENHARIA AGRÍCOLA**

**2007**

**Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**

**Projeto Político Pedagógico**

**ENGENHARIA AGRÍCOLA**

**2007**

## **Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**

Reitor

Prof. Ricardo Motta Miranda

### **Vice-Reitora**

Prof<sup>a</sup>. Ana Maria Dantas Soares

Decano de Ensino de Graduação

Prof<sup>a</sup>. Nídia Majerowicz

Decano de Pesquisa e Pós-Graduação

Prof<sup>a</sup>. Áurea Echevarria

Decano de Extensão

Prof. José Cláudio de Souza Alves

Decano de Assuntos Estudantis

Prof. Azarias Machado de Andrade

Decano de Assuntos Administrativos

Prof<sup>a</sup>. Ana Lucia dos Santos Barbosa

Decano de Assuntos Financeiros

Prof. Eduardo Mendes Callado

### **Diretor do Instituto de Tecnologia**

Prof. Pedro Paulo de Oliveira Silva

### **Chefe do Departamento de Engenharia**

Prof. Mauro Antonio Homem Antunes

### **Coordenador do Curso de Engenharia Agrícola**

Prof. Joseph Kalil Khoury Junior

### **Responsável pela Avaliação do Curso de Engenharia Agrícola**

Prof. Roberto Precci Lopes

### **Técnico Administrativo da Coordenação do Curso de Engenharia Agrícola**

Engenheiro Agrônomo Roberto de Oliveira Costa

### **Responsável pelo Projeto Pedagógico**

Prof. Gilson Candido Santana

**Seropédica - RJ, 2007**

## **Apresentação**

O curso de Engenharia Agrícola da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro é fruto de um anseio de longa data no seio do Departamento de Engenharia. O Departamento vinha se preparando durante duas décadas para a sua efetivação, sempre adiada por diversos fatores, porém, sempre ansiada. A iniciativa de sua criação veio, não só pelo interesse do departamento, mas, principalmente, pela evolução deste ramo e o aumento das expectativas em relação ao Engenheiro Agrícola no cenário Agropecuário Nacional. O presente documento apresenta o Curso de Engenharia Agrícola de nossa Universidade buscando, com isso, retratar o que se espera do profissional formado em nossa casa.

## SUMÁRIO

<b>1 – Considerações Iniciais</b>	<b>1</b>
1.1 – A Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro	1
1.2 – Criação do Curso de Engenharia Agrícola na UFRRJ	4
1.3 – O Mercado de Trabalho	5
<b>2 – Objetivos do Curso</b>	<b>7</b>
2.1 – Justificativas	7
2.2 – Objetivos	8
2.3 – Perfil do Egresso	10
<b>3 – Estrutura Curricular</b>	<b>11</b>
3.1 – Dados Gerais	11
3.2 – Grade Curricular	12
3.3 – Adequação às Diretrizes Curriculares	19
3.4 – Estágio Curricular Supervisionado	23
3.5 – Trabalho de Fim de Curso	23
3.6 – Atividades Complementares	24
3.7 – Acompanhamento e Avaliação	24
<b>4 – Programas Analíticos das disciplinas</b>	<b>25</b>
4.1 – Núcleo de Conteúdos Básicos	25
Biologia	26
Estatística	31
Expressão Gráfica	34
Física	36
Informática	43
Matemática	46
Metodologia Científica e Tecnológica	58
Química	61
4.2 – Núcleo de Conteúdos Profissionais Essenciais	69
Avaliação e Perícias Rurais	70
Automação e Controle de Sistemas Agrícolas	74

Cartografia e Geoprocessamento	77
Comunicação e Extensão Rural	89
Economia e Administração Agrária	93
Eletricidade, Energia e Energização em Sistemas Agrícolas	98
Estruturas e Edificações Rurais e Agro-Industriais	105
Ética e Legislação	116
Fenômenos de Transportes	121
Gestão Empresarial e Marketing	124
Hidráulica	127
Hidrologia	132
Meteorologia e Bioclimatologia	135
Motores, Máquinas, Mecanização e Transporte Agrícola	139
Mecânica	147
Otimização de Sistemas Agrícolas	150
Processamento de Produtos Agrícolas	153
Saneamento e Gestão Ambiental	160
Sistema de Produção Agropecuário	166
Sistemas de Irrigação e Drenagem	170
Solos	174
Técnicas e Análises Experimentais	179
Tecnologia e Resistência dos Materiais	182
4.3 – Núcleo de Conteúdos Profissionais Específicos	185
4.4 – Programas Analíticos de Disciplinas Optativas ( <a href="#">em anexo</a> )	188
Grupo 1: Avaliação, Conservação e Meio Ambiente	
Grupo 2: Economia, Gestão Empresarial, Política e Pesquisa	
Grupo 3: Ciência e Tecnologia da Pós-Colheita	
Grupo 4: Desenho, Construções Rurais, Ambiência e Energia	
Grupo 5: Topografia, Fotogrametria e Sensoriamento Remoto	
Grupo 6: Máquinas e Mecanização Agrícola	
Grupo 7: Solos, Água, Planta	
Grupo 8: Ciências Sociais	
Grupo 9: Modelagem e Informática	
Grupo 10: Formação Geral	

# 1

## Considerações Iniciais

### 1.1 – A Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

#### 1.1.1 – Finalidades da UFRRJ

A Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro é uma autarquia diretamente subordinada ao Ministério da Educação, com ênfase nas Ciências Agrárias. Desde 1967, em consequência da Reforma Universitária (Decreto nº. 60731 de 19 de maio de 1967), a UFRRJ tem uma estrutura dinâmica e flexível, ampliando suas áreas de ensino, de modo a se tornar, atualmente, destacado Centro de Pesquisa e Ensino do País.

São finalidades básicas da UFRRJ:

- Ministras, desenvolver e aperfeiçoar o ensino em todos os campos de conhecimento, visando ao preparo e ao aperfeiçoamento de pesquisadores, professores e técnicos;
- Estimular, promover e executar investigações científicas com o objetivo de ampliar o acervo de conhecimentos, o enriquecimento da cultura e sua aplicação a serviço do Homem e ao desenvolvimento Nacional, principalmente no que se refere ao melhor aproveitamento de nossos recursos materiais e humanos;
- Contribuir para a divulgação de conhecimentos especializados, visando à melhor compreensão da realidade brasileira em seus múltiplos aspectos;
- Proporcionar aos Poderes Públicos, dentro dos limites dos seus recursos, a assessoria que solicitarem para o desenvolvimento do país, e,
- Desenvolver integralmente, a personalidade de seus alunos atendendo aos ideais do bem comum, da unidade nacional e da compreensão.

#### 1.1.2 – Histórico da UFRRJ

A Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro tem sua origem no Decreto número 8.319, de 20 de outubro de 1910, que estabeleceu as bases fundamentais do ensino agropecuário no Brasil, criando a Escola Superior de Agricultura e Medicina Veterinária, vinculada à Pasta de Agricultura. Sua sede foi fixada em 1911, no então Palácio do Duque de Saxe, local onde hoje está instalada a Escola Técnica Federal Celso Suckow da Fonseca, no Maracanã. Oficialmente foi inaugurada em 4 de julho

de 1913, possuindo um campo de experimentação e prática na localidade de Deodoro.

Em 1915 a Escola Superior de Agricultura e Medicina Veterinária interrompeu suas atividades por falta de verbas, voltando a funcionar em março de 1916, com o mesmo nome, fundindo-se com a Escola Agrícola da Bahia e a Escola Média Teórico - Prática de Pinheiral. Naquele ano foi formada a primeira turma de Engenheiros Agrônomos, constituída de dois alunos e, no ano seguinte, a primeira turma de Médicos Veterinários, com quatro alunos.

Ainda sem instalações definitivas a Escola foi transferida em 1918 para Niterói, onde se encontram hoje instalados a Secretaria de Agricultura e o Horto Botânico do Estado do Rio de Janeiro, na Alameda São Boaventura.

Em março de 1920, foi aprovado o seu primeiro regulamento e criado o curso de Química Industrial, que mais tarde veio a dar origem à Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Com o objetivo de buscar melhores instalações, a Escola passou a funcionar, a partir de 1922, na Avenida Pasteur, na Praia Vermelha, onde hoje se encontra instalado o Departamento Nacional de Produção Mineral.

Com vistas a uma reestruturação, através dos Decretos números 23.857 e 23.858 de fevereiro de 1934, foram extintos os cursos de Agronomia e Veterinária, da então Escola Superior de Agricultura e Medicina Veterinária, sendo criadas a Escola Nacional de Agronomia - ENA e a Escola Nacional de Medicina Veterinária - ENV, vinculados ao Ministério da Agricultura. O curso de Química Industrial foi transformado na Escola Nacional de Química, vinculada ao então Ministério da Educação e Saúde, que viria a se constituir, mais tarde, na Escola de Engenharia Química da Universidade do Brasil e, posteriormente, a Universidade Federal do Rio de Janeiro. Ainda nesse ano, em março, as Escolas tiveram seus regulamentos aprovados, tornando-se estabelecimentos padrão do Ensino Agrônomo e Veterinário do País.

Em 1938, através do Decreto-Lei número 982, a Escola Nacional de Agronomia passou a integrar o Centro Nacional de Ensino e Pesquisas Agrônomicas (CNEPA), então criado, ficando a Escola Nacional de Veterinária diretamente subordinada ao Ministério do Estado.

Pelo Decreto-Lei número 6.155, de 30 de dezembro de 1943, o CNEPA foi reorganizado e foi criada a Universidade Rural, abrangendo, àquela época, a Escola Nacional de Agronomia, a Escola Nacional de Veterinária, os Cursos de Aperfeiçoamento e Especialização, os Cursos de Extensão, e o Serviço de Desportos. Com os Cursos de Aperfeiçoamento e Especialização iniciava-se o Programa de Ensino de Pós-Graduação em áreas específicas dos currículos de Agronomia e Veterinária.

Em 1944, com o novo regimento do CNEPA, aprovado pelo Decreto número 16.787, os Cursos de Pós-Graduação e Extensão existentes foram fundidos, criando-se o Curso de Aperfeiçoamento, Especialização e Extensão, bem como o Conselho Universitário, à semelhança do atualmente existente.

Finalmente em fevereiro de 1948 a Universidade Rural se transfere para sua sede atual, no km 47 da Rodovia Rio - São Paulo, com instalações adequadas, cujas obras foram iniciadas no Governo de Getúlio Vargas, sob a supervisão do então Ministro da Agricultura Fernando Costa.



Com as alterações regimentais do CNEPA, em 1961, a Universidade Rural tem integrado, entre os novos órgãos, a Escola Técnica Agrícola, com a denominação de “Escola Agrotécnica Ildefonso Simões Lopes”.

A Lei Delegada número 9 de 1962 extinguiu o CNEPA, criando o Instituto de Pesquisa e Experimentação Agropecuária do Centro-Sul (IPEACS) e a Universidade Rural do Brasil - URB.

Em 1963, pelo Decreto número 1984, a Universidade Rural do Brasil tem seu Estatuto aprovado, ampliando suas Escolas com a criação da Escola de Educação Técnica, da Escola de Educação Familiar e da Escola de Engenharia Florestal, além de manter dois cursos técnicos de nível médio através do Colégio Técnico de Economia Doméstica e do Colégio Técnico Agrícola Ildefonso Simões Lopes.

A atual denominação foi estabelecida em 1965, pela Lei número 4.759, passando a chamar-se Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ, quando a Escola Nacional de Agronomia e a Escola Nacional de Veterinária perderam o qualificativo "Nacional". No ano seguinte, voltou a ser oferecido o Curso Superior de Química, com a criação da Escola de Engenharia Química.

Com a reorganização da estrutura educacional brasileira, através do Decreto número 60.731 de 1967, A UFRRJ foi transferida para a tutela do Ministério da Educação e Cultura. No ano seguinte o Decreto número 63.492/68 estabelece a modificação para o Status Jurídico Autárquico, sendo as Escolas substituídas pelos respectivos Cursos de Graduação.

A partir de 1969 a UFRRJ inicia um processo de expansão com a criação dos novos cursos de em História Natural, Licenciatura em Química, Licenciatura em Ciências Agrícolas, da transformação do Curso de Educação, Geologia, Zootecnia, Administração de Empresas, Economia e Ciências Contábeis, este último desativado a partir de 1978.

O sistema de crédito e matrícula por disciplina passou a ser adotado em 1972, seguindo os preceitos da Reforma Universitária, sendo elaborado o novo Estatuto e Regimento Geral, aprovados pelo CFE pelos Pareceres 3716/74 e 1042/75, respectivamente.

Em 1986 foram reformulados alguns cursos, sendo criado o Curso de Graduação em Ciências Biológicas, com habilitação em Bacharelado e Licenciatura, o Curso de Licenciatura em Física, o Curso de Matemática, habilitação em Bacharelado e Licenciatura e o Curso de Licenciatura em Química, através da Deliberação número 10, de 13 de junho de 1986, do Conselho Universitário.

Em 1990 a UFRRJ inicia nova expansão com a criação do Curso de Graduação em Engenharia de Alimentos e a oferta do Curso de Graduação em Administração de Empresas também em horário noturno.

Nova expansão se inicia em 1997, com a modalidade Industrial no Curso de Graduação em Química, em 1999 com a criação do Curso de Engenharia de Agrimensura, do Curso de Engenharia Agrícola e a Modalidade de Bacharelado em Matemática Aplicada e Computacional, no Curso de Graduação em Matemática, além da oferta do Curso de Graduação em Química também em horário noturno. Completando esta fase de expansão foram criados em 2000 o Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo e o Curso de Licenciatura em História.

## **1.2 - Criação do Curso de Engenharia Agrícola na UFRRJ**

Quando da Reforma Universitária promovida no país no início da década de setenta, a Universidade Rural, na reformulação de seu currículo para o curso de Engenharia Agrônômica, implantou um curso diversificado em três modalidades: a modalidade de Fitotecnia, a modalidade de Tecnologia de Alimentos e a modalidade de Engenharia Agrícola. Nesta ocasião, estavam se iniciando os primeiros cursos de Engenharia Agrícola no país, experiência que resolvemos não adotar, inicialmente.

As razões que levaram a Universidade a não partir diretamente para a criação do curso de Engenharia Agrícola foram várias e, dentre elas, talvez a que mais tenha pesado, foi sua tradição no curso de Engenharia Agrônômica.

A modalidade de Engenharia Agrícola se propunha a formar um Engenheiro Agrônomo mais capacitado para lidar com as questões do campo, porém, com forte conhecimento para buscar soluções relacionadas à adequação da infraestrutura de produção, não deixando de lado sua formação Agrônômica.

No início da década de oitenta, as discussões voltadas à reformulação dos currículos dos cursos das Ciências Agrárias, culminando com definição por parte do Conselho Federal de Educação dos currículos mínimos para estes cursos, direcionou a discussão do currículo de Agronomia para a formação de um profissional dito eclético, derrubando a visão de modalidades adotada na Universidade Rural.

As discussões internas foram difíceis, uma vez que, unir praticamente três profissionais em um único, é uma tarefa quase impossível. Na briga de poderes, o Engenheiro Agrônomo da Rural foi caracterizado como um profissional eclético, porém Fitotecnista.

As argumentações apresentadas pelo Departamento de Engenharia para defender uma formação mais sólida em Engenharia não foram aceitas, vencendo as idéias do grupo majoritário.

A saída natural para o Departamento de Engenharia, dado o seu potencial acumulado, resultante de um esforço de qualificação de seu quadro docente, seria partir para a criação do curso de Engenharia Agrícola. Esta proposta foi encaminhada pelo Departamento, de modo informal, não encontrando receptividade dentro da instituição.

Em seu Plano Departamental apresentado em 1992, o departamento apontou para a necessidade de aprofundar as discussões para a criação do curso, caso considerasse viável ou, partir para usar todo o seu potencial de formação em Engenharia Agrícola para a pós-graduação que estava se iniciando. Por diversas razões este estudo não foi feito, e a pós-graduação foi interrompida.

No seu Plano Departamental apresentado em 1994, o departamento direcionou seus objetivos para o fortalecimento do curso de Agronomia, no tocante à sua formação em Engenharia. As propostas apresentadas para o Colegiado do curso de Agronomia, em função das discussões ocorridas ao longo de 1997 visando adequar o currículo atual, não foram aceitas, tendo sido deixadas para as discussões que ocorreriam ao longo de 1998, o que não ocorreu.

A expectativa é de dificuldades em aumentar a participação de Engenharia na Agronomia, uma vez que a visão do profissional Fitotecnista ainda prevalece na

Universidade Rural, comprometendo potencialmente o seu registro profissional, inclusive.

Em vários momentos tem sido levantada a hipótese do Departamento de Engenharia passar a integrar o Instituto de Agronomia, fortalecendo aquele Instituto na formação do Engenheiro Agrônomo. A grande dificuldade nestas discussões, sempre esteve relacionada ao caráter meramente político desta atitude.

Em 1994 a chefia do Departamento foi procurada pela Direção do Instituto de Agronomia para discutir este assunto. Em reunião da chefia, da direção e alguns professores, o Departamento deixou claro a necessidade de que esta atitude estivesse vinculada ao aumento da formação em Engenharia e da atuação mais forte na pós-graduação. A participação na pós-graduação em Fitotecnia foi aceita, culminando com algumas reuniões, não levando a efeitos práticos devido ao falecimento prematuro do professor Osamu Kimura, então coordenador do curso. No tocante à graduação nada se discutiu à medida que se trata de um verdadeiro tabu.

Durante o Seminário de Reestruturação do Instituto de Tecnologia, foram levantadas questões importantes, incluindo as colocações do Magnífico Reitor relacionadas às mudanças de estatuto e, principalmente, de reestruturação acadêmica, apontando para a possibilidade de mudanças na estrutura de institutos e criação das escolas.

### **1.3 - O Mercado de Trabalho**

Um fato importante é a constatação do crescimento do setor agro-industrial, uma vez que o crescimento urbano dificulta a localização das indústrias de processamento, dadas as dificuldades de escoamento de matéria prima dentro da área urbano, levando muitas indústrias a se deslocar para regiões mais próximas da produção.

As mudanças culturais e a melhoria na qualificação dos produtores rurais têm levado à consciência de que os melhores ganhos se dão, não mais no fornecimento da produção bruta, mas na incorporação de características adicionais ao produto, agregando valor. Estas mudanças têm levado à criação de inúmeras indústrias de processamento primário no setor rural.

Para o atendimento a estas indústrias há necessidade de profissionais qualificados, criando uma grande demanda que deverá ser reprimida rapidamente pela falta de um profissional adequado. Os profissionais que neste momento têm sido convocados são os Engenheiros Agrônomos e os Engenheiros de Alimentos.

Os Engenheiros de Alimentos são, então, deslocados dos centros urbanos para atender a uma indústria de características rurais, até mesmo rudimentares, onde o conhecimento aprofundado da matéria prima é solicitado e, fundamentalmente o conhecimento das condições de produção, exigindo, em alguns momentos, necessidade de interferir neste processo, visando melhorar as condições da produção voltada ao processo de industrialização. Neste momento, este profissional deixa de atender adequadamente às necessidades.

Devido à atribuição profissional e à localização rural, os Engenheiros Agrônomos têm sido convocados a atender a estas necessidades. Na identificação dos problemas relacionados aos processos industriais, este profissional deixa a desejar, devido à sua formação reduzida. O Engenheiro Agrônomo está pronto para

resolver os problemas da produção agrícola e, assim mesmo, com dificuldades enormes no que se refere a decisões relativas à infra-estrutura da produção. Sua formação em Mecanização é superficial, em Irrigação, em processamento e pré-processamento, além das dificuldades no que se refere às instalações físicas. O Engenheiro Agrônomo tem sentido dificuldades para atender a este mercado.

Para atender à demanda no que se refere à melhoria das condições de produção para este novo mercado, será necessário um Engenheiro com formação mais sólida na solução dos problemas de infra-estrutura de produção, um Engenheiro Agrícola.

Na realidade, precisaríamos de um verdadeiro profissional eclético, aquele Engenheiro Agrônomo que o Departamento de Engenharia sempre pensou em formar, não conseguindo por estar afastado das decisões relativas ao curso.

Formar este profissional no momento em que passa a Universidade Rural de escassez de recursos e quadro docente é um desafio.

# 2

## Objetivos do Curso

### 2.1 – Justificativas

Um dos grandes problemas relacionados ao curso de Engenharia Agrícola no Brasil, desde o início da formação desse profissional, foi a falta de aceitação do mercado de trabalho. Considerando-se que as suas atribuições profissionais são comuns ao Engenheiro Agrônomo, a tradição do Engenheiro Agrônomo a sua formação mais diversificada sempre forma favoráveis a este profissional na disputa do mercado.

O processo de modernização esperado para a Agricultura Brasileira não se deu no ritmo projetado ao longo dos anos setenta, quando foram introduzidas políticas públicas direcionadas para a auto-suficiência da Economia Nacional. A produção de grãos estacionou na casa das setenta milhões de toneladas, o nível cultural dos agricultores era baixo, não absorvendo adequadamente as novas tecnologias que vinham sendo apresentadas. Além disso, falhou o Sistema Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural em seu trabalho de difusão tecnológica, que, na verdade, gerou um nível de endividamento elevado para o aumento de produtividade obtido.

Nesse contexto, o Engenheiro Agrícola colocado no mercado encontrou inúmeras dificuldades de colocação, gerando em várias Instituições de Ensino o questionamento da continuidade de sua formação.

Equacionada ao longo dos anos noventa a crise de endividamento e com a chamada estabilização econômica, a Agricultura Brasileira iniciou um processo de recuperação que vem proporcionando ao Setor do Agronegócio um destaque acentuado no conjunto da Economia. Em paralelo a isso, o processo de melhoria na formação educacional do agricultor brasileiro, com a entrada das novas gerações no controle do processo produtivo, a absorção das novas tecnologias passou a produzir resultados mais acentuados no aumento da produtividade e na expansão da produção agrícola. A barreira das cem milhões de toneladas foi rompida e entramos em um processo de franco crescimento da produção.

O novo contexto que foi se formando ao final dos anos noventa e vem se concretizando nos anos dois mil, coloca o Engenheiro Agrícola num novo patamar de colocação no mercado.

Para o novo modelo de Agricultura mais tecnicizada, o Engenheiro Agrônomo não se coloca como o profissional mais adequado, abrindo espaço para um profissional com formação mais sólida em Engenharia, capaz de analisar e adequar

as tecnologias existentes para alcançar resultados mais adequados na atividade de produção.

Neste contexto que se avizinhou, o Departamento de Engenharia da UFRRJ entendeu que era chegada a hora de contribuir para a formação do conjunto dos profissionais colocados à disposição da Sociedade Brasileira para atender ao novo mercado de trabalho que está sendo formado para o Engenheiro Agrícola. Contribuindo com a sua experiência e tradição de mais de noventa anos na formação de profissionais voltados para as Ciências Agrárias.

## **2.2 – Objetivos**

### **2.2.1 – Objetivos Gerais**

Com a consolidação do processo de modernização da Agricultura Brasileira, o mercado de trabalho para o Engenheiro Agrícola se abre e projeta este profissional como um dos que deverão apresentar mais destaque no cenário das profissões de futuro.

O aumento ainda mais acentuado da importância do Agronegócio na Economia Nacional projeta o momento do Engenheiro Agrícola como profissional de importância na Sociedade Brasileira.

Neste contexto, o objetivo principal da criação do curso de Engenharia Agrícola na UFRRJ foi o de participar com a sua experiência e tradição na formação de profissionais com perfil direcionado para a atividade Agropecuária Nacional. Completando um ciclo iniciado na década de setenta, com o surgimento dos cursos de graduação e o fortalecimento da Engenharia Agrícola no país, à UFRRJ faltava, no elenco de seus cursos deste profissional.

### **2.2.1 – Objetivos Específicos**

A tarefa de formar um profissional de Engenharia Agrícola para o mercado atual e futuro deve estar pautada em um conjunto de habilidades e competências que estejam associadas, não só a um discurso vazio, mas em uma tradição prática demonstrada através do tempo.

Um profissional de Engenharia Agrícola para o momento deve desenvolver, dentre outras, o seguinte conjunto de habilidades:

- Capacidade de comunicação;
- Raciocínio lógico;
- Capacidade de análise e síntese;
- Capacidade de investigação;
- Posicionamento claro nas relações interpessoais;
- Capacidade de convivência coletiva;
- Capacidade de organização;
- Posicionamento de liderança;
- Flexibilidade de adaptação;
- Certo grau de independência;
- Respeito à hierarquia;

O alcance deste conjunto de habilidades não se dá somente em um discurso, mas, sim, a partir de um conjunto de experiências e vivências desenvolvidas durante o processo de formação deste profissional. Para tal, o ambiente de formação deve

ser rico, principalmente em proporcionar uma maior vivência coletiva e participação ativa na vida da instituição.

A UFRRJ é um ambiente rico de experiências pessoais. Devido ao próprio processo que gerou a sua criação no início do século vinte, a sua localização proporciona um convívio ativo entre os colegas durante a vida estudantil. São cerca de dois mil estudantes alojados e mais um conjunto grande de estudantes que se organizam em repúblicas onde, durante a sua vida estudantil experimentam inúmeros momentos em que são exercitadas várias das habilidades necessárias no futuro. Além disso, os momentos que estão relacionados ao processo de organização de eventos acadêmicos proporcionam novas experiências nesse sentido.

Outro fator que diferencia a UFRRJ é o seu tradicional clima de relacionamento entre os estudantes e professores, onde trocas importantes de conhecimento e experiência são passadas fora do ambiente de sala de aula, construindo um rico processo de formação.

Além do conjunto de habilidades, é necessário ao profissional do futuro um conjunto de competências para o exercício pleno de suas atividades, adaptando-se ao diferentes problemas e novas tecnologias que se apresentam a cada momento. Garantir estas competências só se obtém em um ambiente adequado e orientado, baseado em uma experiência e não em discurso.

Um profissional de Engenharia Agrícola para o momento deve possuir, dentre outras, o seguinte conjunto de competências:

- Domínio da língua;
- Domínio das ferramentas matemáticas;
- Capacidade de modelar os diferentes problemas utilizando ferramentas matemáticas de análise;
- Conhecimento dos modelos físicos da natureza que o cerca;
- Conhecimento dos princípios tecnológicos atuais e em formação;
- Conhecimento da complexidade da organização social;
- Conhecimento da complexidade da estrutura econômica nacional e internacional;
- Posicionamento claro dos problemas no contexto social e econômico;
- Capacidade de liderança e administração de conflitos profissionais e sociais;
- Capacidade de transferir os seus conhecimentos;
- Visão clara de futuro;
- Posicionamento claro dos fatores de produção e sua importância ambiental.

Alcançar este conjunto de competências só é possível, no campo técnico com uma sólida formação teórica, preparando o profissional não somente para o momento atual, mas para o futuro que se avizinha. Formar um profissional para um nível tecnológico atual é confiná-lo a um mercado estático, obrigando-o a buscar processos constantes de reciclagem sem sucesso, uma vez que os princípios básicos teóricos não estariam sedimentados na formação deste profissional.

Já no campo das competências envolvendo a administração do convívio social, esta só é efetivamente atingida com as experiências de convívio social rico.

Neste sentido, a UFRRJ tem como objetivo formar um profissional de sólida formação teórica com experiências de convívio social que lhe proporcionem uma melhor adaptação à complexidade de nossa estrutura social.

## 2.3 – Perfil do Egresso

Baseado no conjunto de habilidades e competências necessárias ao profissional de Engenharia Agrícola e, em particular ao profissional formado pela UFRRJ, podemos resumir o este perfil em quatro pontos básicos:

1. **Domínio de bagagem teórica** – com isso o profissional tem condições de exercer sua função conhecendo os problemas, as possíveis soluções e suas conseqüências, adotando sempre posições conscientes e se adaptando aos avanços futuros;
2. **Compromisso Social** – a partir da consciência de seu papel social e da complexidade de sua interferência na estrutura social, este profissional terá condições de exercício com menor grau de conflitos;
3. **Compromisso com a preservação ambiental** – consciente de seu papel e da complexidade de suas interferências no ambiente, este profissional estará apto a buscar as soluções que envolvem o equilíbrio e a menor interferência no ambiente que o cerca;
4. **Atividade Empreendedora** – diante de sua formação teórica sólida e de sua consciência da complexidade social, este profissional está apto a encontrar formas alcançar soluções inovadoras e socialmente mais aceitáveis, construindo um ambiente mais adaptado aos avanços sociais e tecnológicos.

Com base nestes quatro pontos podemos estabelecer um perfil profissional dinâmico e ativo na sua atuação profissional.



# 3

## Estrutura Curricular

### 3.1 – Dados Gerais

O Curso de Engenharia Agrícola da UFRRJ foi criado através da deliberação nº 16/99 do Conselho Universitário, sendo organizado da seguinte maneira:

#### Coordenação Didática

- ❑ Colegiado do Curso de Engenharia Agrícola

#### Estrutura Acadêmica

- ❑ Denominação – Curso de Engenharia Agrícola
- ❑ Modalidade – Bacharelado
- ❑ Início de Funcionamento – 2000
- ❑ Vagas – 25 anuais (primeiro período)
- ❑ Sistema de Créditos (1 crédito equivalendo a 15 horas aula semanais)
- ❑ Regime Semestral - Turno Integral

#### Integralização

- ❑ Disciplinas obrigatórias – 246 créditos
- ❑ Disciplinas optativas – 10 créditos
- ❑ Total de créditos – 256 créditos
- ❑ Estágio Supervisionado – mínimo de 180 horas
- ❑ Carga Horária Total – 3.840 horas
- ❑ Atividades Acadêmico-Científico-Culturais

#### Duração

- ❑ Mínima – 4,5 anos
- ❑ Máxima – 9 anos
- ❑ Recomendada – 5 anos

## 3.2 – Grade Curricular

### 3.2.1 – Disciplinas Obrigatórias

A grade curricular proposta para o Curso de Engenharia Agrícola da UFRRJ foi elaborada com o intuito de balancear a distribuição das atividades didáticas de forma equilibrada, permitindo ao final do curso a liberação para as disciplinas de projeto e o estágio supervisionado. A grade curricular vem passando por várias alterações desde a criação do curso, visando adequar-se a cada momento às necessidades do curso e particularidades institucionais, culminando com a proposta de grade que entra em execução no primeiro período letivo de 2007. Considerando-se estas premissas, foi proposta a seguinte distribuição para as disciplinas obrigatórias:

#### 1º Período

CÓDIGO	DISCIPLINA	CRÉDITOS	PRÉ-REQUISITO
IB157	Introdução à Biologia	4 (2–2)	–
IC 106	Física I (Mecânica)	4 (4–0)	–
IC 241	Cálculo I	6 (6–0)	–
IC 280	Estatística Básica	4 (4–0)	–
IC 310	Química Geral	4 (4–0)	–
IT 102	Introdução à Engenharia Agrícola	2 (2–0)	–
IT 459	Desenho Técnico	4 (2–2)	–
<b>Total de Créditos</b>		<b>28</b>	

4 (2-2) significa – Total de Créditos (Carga Teórica semanal-Carga Prática Semanal)

#### 2º Período

CÓDIGO	DISCIPLINA	CRÉDITOS	PRÉ-REQUISITO
IB 602	Botânica Básica	4 (2–2)	–
IC 107	Física II (Mecânica)	4 (4–0)	IC106 P - IC241 P
IC 239	Álgebra Linear II	4 (4–0)	–
IC 242	Cálculo II	6 (6–0)	IC241 P
IC 607	Química Analítica	2 (2–0)	IC310 P
IC 609	Química Analítica Experimental I	3 (0–3)	IC310 P - IC607 C
IT 103	Técnicas Computacionais em Engenharia	4 (2–2)	–
<b>Total de Créditos</b>		<b>27</b>	

P – Pré-requisito C – Co-requisito

**3º Período**

<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINA</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>PRÉ-REQUISITO</b>
IC 108	Física III (Eletricidade e Magnetismo)	4 (4–0)	IC107 P - IC242 P
IC 132	Física Experimental I	4 (0–4)	IC106 P
IC 243	Cálculo III	4 (4–0)	IC239 P - IC242 P
IC 284	Estatística Experimental	4 (4–0)	IC280 P
IC 343	Química Orgânica	3 (3–0)	IC310 P
IF 111	Meteorologia Básica	4 (2–2)	IC107 P
IH 427	Metodologia da Ciência	4 (4–0)	–
<b>Total de Créditos</b>		<b>27</b>	

**4º Período**

<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINA</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>PRÉ-REQUISITO</b>
IA 320	Pedologia	4 (4–0)	IC310 P
IC 109	Física IV (Mecânica Ondulatória)	4 (4–0)	IC108 P
IC 131	Termodinâmica	4 (4–0)	IC107 P - IC242 P
IC 244	Cálculo IV	4 (4–0)	IC239 P - IC242 P
IT 104	Levantamentos Topográficos Planimétricos	6 (2–4)	IT459 P
IT 113	Hidrologia	2 (2–0)	IF111 P
<b>Total de Créditos</b>		<b>24</b>	

**5º Período**

<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINA</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>PRÉ-REQUISITO</b>
IA 302	Física do Solo	4 (2–2)	IA320 P
IC 279	Cálculo Numérico	4 (4–0)	IC243 P - IT103 P
IT 117	Levantamentos Topográficos Altimétricos	4 (2–2)	IT104 P
IT 132	Mecânica dos Materiais	4 (4–0)	IC106 P - IC242 P
IT 144	Hidráulica Aplicada	4 (2–2)	IC107 P - IT394 C
IT 154	Motores e Tratores	3 (2–1)	IC107 P - IC 131 C
IT 394	Princípios de Fenômenos de Transporte	4 (4–0)	IC107 P - IC242 P
<b>Total de Créditos</b>		<b>27</b>	

**6º Período**

<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINA</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>PRÉ-REQUISITO</b>
IT 127	Cartografia I	4 (2–2)	IT117 P - IT459 P
IT 137	Energia na Agricultura II	3 (2–1)	IC108 P - IF111 P
IT 155	Máquinas Agrícolas	3 (2–1)	IT154 P
IT 177	Sensoriamento Remoto	4 (2–2)	IC109 P
IT 409	Resistência dos Materiais	4 (4–0)	IT132 P
IT 462	Construções Rurais I	4 (2–2)	IT459 P - IT132 P
IT 822	Estudo dos Solos	4 (2–2)	IT144 P - IT409 C
<b>Total de Créditos</b>		<b>26</b>	

**7º Período**

<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINA</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>PRÉ-REQUISITO</b>
IA 126	Técnicas Agrícolas Aplicadas às Grandes Culturas I	4 (2–2)	IA320 P - IT155 P
IA 127	Técnicas Agrícolas Aplicadas às Grandes Culturas II	4 (2–2)	IA320 P - IT155 P
IF 134	Fundamentos dos Sistemas Naturais e Antropizados	4 (4–0)	IC310 P
IH 101	Administração da Empresa Agrícola	2 (2–0)	–
IH 154	Marketing Básico	2 (2–0)	–
IH 437	Legislação Profissional	2 (2–0)	–
IT 406	Eletrotécnica	4 (2–2)	IC108 P
IT 823	Projeto Estrutural em Concreto Armado I	4 (2–2)	IT462 P - IT409 P
<b>Total de Créditos</b>		<b>26</b>	

**8º Período**

<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINA</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>PRÉ-REQUISITO</b>
IH 210	Economia Agrária	4 (4–0)	–
IT 157	Irrigação	4 (3–1)	IT113 P - IT144 P e IA302 P
IT 164	Pré-Processamento e Armazenamento de Grãos I	2 (1–1)	IA126 P - IF111 P
IT 179	Saneamento Básico	4 (2–2)	IT113 P - IT144 P
IT 188	Avaliações e Perícias	4 (2–2)	IC284 P - IT127 P
IT 189	Geoprocessamento I	4 (2–2)	IT127 P - IT177 P
IT 824	Projeto Estrutural em Concreto Armado II	4 (4–0)	IT 823 P
<b>Total de Créditos</b>		<b>26</b>	

**9º Período**

<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINA</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>PRÉ-REQUISITO</b>
IH 403	Direito Agrário e Legislação	2 (2-0)	–
IH 447	Extensão Rural	4 (2-2)	–
IT 134	Drenagem	2 (2-0)	IA302 P – IT144 P
IT 135	Estruturas Hidráulicas	3 (3-0)	IT144 P
IT 138	Propriedades Físicas dos Materiais Biológicos	2 (1-1)	IT409 P – IT394
IT 139	Elementos de Máquinas	4 (2-2)	IT409 P
IT 163	Eletrificação Rural	3 (2-1)	IT406 P
IT 165	Pré-Processamento e Armazenamento de Grãos II	3 (2-1)	IT164 P – IT138 C
IT 172	Modelamento e Otimização de Sistemas em Engenharia	2 (2-0)	IC244 P – IT103 P
<b>Total de Créditos</b>		<b>25</b>	

**10º Período**

<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINA</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>PRÉ-REQUISITO</b>
IT 140	Projeto de Máquinas Agrícolas	4 (2-2)	IT139 P
IT 147	Projeto de Construções Rurais	4 (2-2)	IT448 P
IT 176	Projetos de Irrigação e Drenagem	2 (0-2)	IT134 P – IT157 P
AA221	Estágio Supervisionado em Engenharia Agrícola	(0-12)	> 2/3 grade
<b>Total de Créditos</b>		<b>10</b>	

AA – Significa Atividade Acadêmica

**3.2.2 – Disciplinas Optativas**

Para a integralização curricular os discentes deverão cursar, além do elenco de disciplinas obrigatórias apresentadas anteriormente, um total mínimo de 10 créditos em disciplinas optativas de um elenco disponível de disciplinas em diferentes áreas do conhecimento, divididas em nove grupos.

**Grupo 1 – Avaliação, Conservação e Meio Ambiente**

<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINA</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>PRÉ-REQUISITO</b>
IF 102	Conservação de Recursos Naturais	2 (2-0)	IF134 P
IF 115	Manejo de Bacias Hidrográficas	4 (2-2)	IT113 P - IF134 P
IF 126	Ecologia Geral	2 (2-0)	IC383 P
IF 133	Estudo de Impactos Ambientais	4 (3-1)	IF134 P
IH 507	Política e Economia dos Recursos Naturais e Conflitos Agroambientais	2 (2-0)	–
IT 371	Engenharia do Meio Ambiente	4 (4-0)	IC343 P - IC383 P

**Grupo 2 – Economia, Gestão Empresarial, Política e Pesquisa**

<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINA</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>PRÉ-REQUISITO</b>
IH 122	Contabilidade Geral I	4 (4–0)	–
IH 129	Introdução à Administração	4 (4–0)	–
IH 130	Matemática Financeira	4 (4–0)	–
IH 150	Fundamentos de Administração	6 (6–0)	–
IH 152	Gerência de Vendas	4 (4–0)	IH171 P
IH 171	Administração Mercadológica I	4 (4–0)	IH101 P
IH 174	Gestão de Qualidade e Prestação de Serviços	4 (4–0)	–
IH 175	Negociação	4 (4–0)	–
IH 176	Empreendedorismo	4 (4–0)	–
IH 222	Introdução à Economia I	4 (4–0)	–
IH 412	Introdução à Ciência Política	4 (4–0)	–
IH 429	Métodos e Técnicas de Pesquisa	4 (4–0)	–
IH 440	Prática de Produção de Textos Científicos	4 (4–0)	–
IT 194	Elaboração e Gestão de Projetos	2 (2–0)	–

**Grupo 3 – Ciência e Tecnologia de Pós-Colheita**

<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINA</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>PRÉ-REQUISITO</b>
IA 122	Fisiologia e Tecnologia Pós-Colheita de Vegetais Perecíveis	2 (2–0)	IC383 P
IT 204	Controle de Qualidade na Indústria de Alimentos	2 (2–0)	IC280 P - IT227 P
IT 208	Princípios de Conservação de Alimentos	3 (3–0)	IC343 P
IT 209	Princípios de Engenharia de Alimentos	2 (2–0)	IC106 P - IC242 P
IT 213	Tecnologia das Fermentações Industriais	4 (2–2)	IC383 P
IT 214	Tecnologia de Produtos Agropecuários	2 (2–2)	IT208 P
IT 217	Bioengenharia	4 (2–2)	IT213 P
IT 223	Controle e Qualidade de Produtos Agropecuários	5 (2–3)	IT208 P
IT 227	Matérias-Primas Alimentícias	4 (2–2)	IB157 P - IC607 P e IC609 P
IT 243	Processos Biotecnológicos	4 (2–2)	IT217 P
IT 246	Tecnologia de Frutas e Hortaliças	4 (2–2)	IT227 P
IT 380	Gestão da Qualidade	2 (2–0)	–

**Grupo 4 – Desenho, Construções Rurais, Ambiente e Energia**

<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINA</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>PRÉ-REQUISITO</b>
IT 166	Aproveitamento da Energia Solar na Agricultura	3 (2–1)	IF111 P
IT 171	Projetos de Construção de Pequenas Centrais Hidrelétricas	4 (3–1)	IT135 P - IT163 P
IT 233	Fundamentos de Refrigeração	4 (4–0)	IC131 P
IT 424	Representação Gráfica	6 (2–4)	–
IT 426	Desenho de Construções	2 (0–2)	–
IT 460	Desenho Aplicado à Zootecnia	2 (0–2)	IT459 P
IT 461	Materiais e Técnicas de Construção	2 (2–0)	IT462 P
IT 801	Expressão e Representação Gráfica I	4 (2–2)	–
IT 825	Projeto de Estruturas em Madeira	4 (2–2)	IT409 P
IT 826	Projeto de Estruturas em Aço	4 (2–2)	IT824 P
IT 841	Conforto Ambiental I	4 (2–2)	IF111 P
IT 849	Projeto de Instalações Prediais I	4 (2–2)	IT406 P
IT 850	Projeto de Instalações Prediais II	4 (2–2)	IT144 P
IT 851	Projeto de Instalações Prediais III	4 (2–2)	IT850 P
IZ 308	Instalações Zootécnicas	2 (2–0)	IT462 P

**Grupo 5 – Topografia, Fotogrametria e Sensoriamento Remoto**

<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINA</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>PRÉ-REQUISITO</b>
IT 109	Introdução à Fotogrametria e Fotointerpretação	3 (3–0)	IT117 P
IT 173	Desenho Topográfico	4 (2–2)	IT459 P
IT 174	Topografia Digital I	4 (2–2)	IT103 P - IT104 C
IT 181	Estradas I	4 (2–2)	IT117 P
IT 182	Cartografia II	4 (2–2)	IT127 P
IT 192	Geoprocessamento II	4 (2–2)	IT189 P - IC280 P

**Grupo 6 – Máquinas e Mecanização Agrícola**

<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINA</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>PRÉ-REQUISITO</b>
IT 122	Prática de Máquinas	3 (0–3)	–
IT 141	Processos de Controle da Erosão	3 (2–1)	IT155 P
IT 167	Segurança na Agricultura	2 (2–0)	IT155 P
IT 190	Princípios em Agricultura de Precisão	2 (2–0)	IT155 P

**Grupo 7 – Solos, Água e Planta**

CÓDIGO	DISCIPLINA	CRÉDITOS	PRÉ-REQUISITO
IA 323	Fertilidade do Solo	4 (2–2)	IA302 P - IC607 P e IC609 P
IA 316	Aptidão Agrícola dos Solos Brasileiros	4 (1–3)	IA301 P
IA 318	Biologia do Solo	3 (2–1)	IA301 P – IF134 P
IA 321	Fundamentos da Ciência do Solo	5 (3–2)	IC310 P
IT 199	Sistema Solo-Água-Planta	4 (4–0)	IT113 P – IA302 P

**Grupo 8 – Ciências Sociais**

CÓDIGO	DISCIPLINA	CRÉDITOS	PRÉ-REQUISITO
IE 201	Psicologia das Relações Humanas	2 (1–1)	–
IE 213	Dinâmica de Grupo	2 (1–1)	–
IH 148	Técnicas de Chefia e Liderança	4 (4–0)	IE201 P
IH 151	Introdução à Segurança no Trabalho	4 (4–0)	–
IH 413	Introdução à Sociologia	4 (4–0)	–
IH 502	Sociedade e Agricultura no Brasil	4 (4–0)	–
IH 506	Agricultura Familiar e Sustentabilidade	4 (4–0)	–

**Grupo 9 – Modelagem e Informática**

CÓDIGO	DISCIPLINA	CRÉDITOS	PRÉ-REQUISITO
IC 247	Modelos Matemáticos Aplicados à Biologia	4 (4–0)	IC242 P
IC 260	Funções de Variável Complexa	4 (4–0)	IC244 P
IC 272	Métodos de Matemática Aplicada	4 (4–0)	IC260 P
IC 277	Programação Matemática I	4 (4–0)	IC239 P - IC243 P
IC 501	Computação I	4 (2–2)	–
IC 503	Arquitetura e Montagem de Computadores	4 (3–1)	–
IC 504	Estrutura de Dados I	4 (4–0)	–
IC 506	Sistemas Operacionais	4 (4–0)	IC503 P



**Grupo 10 – Formação Geral**

<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINA</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>PRÉ-REQUISITO</b>
IC 104	Eletrônica Básica I (Linear)	4 (2-2)	IC109 P
IC 159	Eletrônica Básica II (Digital)	4 (2-2)	IC104 P
IC 258	Equações Diferenciais I	4 (4-0)	IC243 P
IC 349	Química Experimental	3 (0-3)	–
IC 383	Bioquímica para Áreas Agrárias	4 (4-0)	IC343 P
IE 109	Educação Física	2 (0-2)	–
IH 420	Língua Francesa I	4 (4-0)	–
IH 422	Língua Inglesa I	4 (4-0)	–
IH 424	Língua Portuguesa I	4 (4-0)	–
IT 352	Mecânica dos Fluidos	4 (4-0)	IT394 P - IC243 P
IT 701	Transferência de Calor e Massa	4 (4-0)	IT394 P
IV 217	Microbiologia Geral	4 (2-2)	–
IV 226	Micotoxinas	4 (2-2)	IV217 P

**3.3 – Adequação às Diretrizes Curriculares****3.3.1 – Núcleo de Conteúdos Básicos**

O conjunto de disciplinas desse núcleo visa fornecer o embasamento teórico necessário para o desenvolvimento do processo de formação do profissional de Engenharia Agrícola. As disciplinas cursadas por campo do saber estão relacionadas abaixo.

❑ **Biologia – 8 créditos**

IB 157 - Introdução à Biologia – 4 (2-2)

IB 602 - Botânica Básica – 4 (2-2)

❑ **Estatística – 4 créditos**

IC 280 - Estatística Básica – 4 (4-0)

❑ **Expressão Gráfica – 4 créditos**

IT 459 - Desenho Técnico – 4 (2-2)

❑ **Física - 24 créditos**

IC 106 - Física I – 4 (4-0)

IC 107 - Física II – 4 (4-0)

IC 108 - Física III – 4 (4-0)

IC 109 - Física IV – 4 (4-0)

IC 131 – Termodinâmica – 4(4-0)

IC 132 - Física Experimental I – 4 (0-4)

❑ **Informática – 4 créditos**

IT 103 - Técnicas Computacionais em Engenharia – 4 (2-2)

❑ **Matemática – 28 créditos**

IC 239 - Álgebra Linear II – 4 (4-0)

IC 241 - Cálculo I – 6 (6-0)

IC 242 - Cálculo II – 6 (6-0)

IC 243 - Cálculo III – 4 (4-0)

IC 244 - Cálculo IV – 4 (4-0)

IC 279 - Cálculo Numérico – 4 (4-0)

❑ **Metodologia Científica e Tecnológica – 4 créditos**

IH 427 - Metodologia da Ciência – 4 (4-0)

❑ **Química - 12 créditos**

IC 310 - Química Geral – 4 (4-0)

IC 343 - Química Orgânica – 3 (3-0)

IC 607 - Química Analítica – 2 (2-0)

IC 609 - Química Analítica Experimental I – 3 (0-3)

### **3.3.2 – Núcleo de Conteúdos Profissionais Essenciais**

Nesse núcleo de formação estão as disciplinas que caracterizam a formação essencial do Engenheiro Agrícola. As disciplinas cursadas por campo do saber e subárea do conhecimento de atuação do profissional estão relacionadas abaixo.

❑ **Avaliação e Perícias Rurais – 4 créditos**

IT 188 - Avaliações e Perícias – 4 (2-2)

❑ **Automação e Controle de Sistemas Agrícolas – 4 créditos**

IT 406 - Eletrotécnica – 4 (2-2)

❑ **Cartografia e Geoprocessamento – 22 créditos**

IT 104 - Levantamentos Topográficos Planimétricos – 6 (2-4)

IT 117 - Levantamentos Topográficos Altimétricos – 4 (2-2)

IT 127 - Cartografia I – 4 (2-2)

IT 177 - Sensoriamento Remoto – 4 (2-2)

IT 189 - Geoprocessamento I – 4 (2-2)

❑ **Comunicação e Extensão Rural – 4 créditos**

IH 447 - Extensão Rural – 4 (2-2)

❑ **Economia e Administração Agrária – 6 créditos**

IH 210 - Economia Agrária – 4 (4-0)

IH 101 - Administração da Empresa Agrícola – 2 (2-0)

❑ **Eletricidade, Energia e Energização em Sistemas Agrícolas – 6 créditos**

IT 137 - Energia na Agricultura II – 3 (2-1)  
IT 163 - Eletrificação Rural – 3 (2-1)

❑ **Estrutura e Edificações Rurais e Agroindustriais – 20 créditos**

IT 462 - Construções Rurais I – 4 (2-2)  
IT 822 - Estudo dos Solos – 4 (2-2)  
IT 823 - Projeto Estrutural em Concreto Armado I – 4 (4-0)  
IT 824 - Projeto Estrutural em Concreto Armado II – 4 (4-0)  
IT 147 - Projeto de Construções Rurais – 4 (2-2)

❑ **Ética e Legislação – 4 créditos**

IH 437 - Legislação Profissional – 2 (2-0)  
IH 403 - Direito Agrário e Legislação – 2 (2-0)

❑ **Fenômenos de Transportes – 4 créditos**

IT 394 - Princípios dos Fenômenos de Transporte – 4 (4-0)

❑ **Gestão Empresarial e Marketing – 2 créditos**

IH 154 - Marketing Básico – 2 (2-0)

❑ **Hidráulica – 7 créditos**

IT 144 - Hidráulica Aplicada – 4 (2-2)  
IT 135 - Estruturas Hidráulicas – 3 (3-0)

❑ **Hidrologia – 2 créditos**

IT 113 - Hidrologia – 2 (2-0)

❑ **Meteorologia e Bioclimatologia - 4 créditos**

IF 111 - Meteorologia Básica – 4 (2-2)

❑ **Motores, Máquinas, Mecanização e Transporte Agrícola – 14 créditos**

IT 154 - Motores e Tratores – 3 (2-1)  
IT 155 - Máquinas Agrícolas – 3 (2-1)  
IT 139 - Elementos de Máquinas – 4 (2-2)  
IT 140 - Projeto de Máquinas Agrícolas – 4 (2-2)

❑ **Mecânica – 4 créditos**

IT 132 - Mecânica dos Materiais – 4 (4-0)

❑ **Otimização de Sistemas Agrícolas – 2 créditos**

IT 172 - Modelamento e Otimização de Sistemas em Engenharia – 2 (2-0)

❑ **Processamento de Produtos Agrícolas – 7 créditos**

IT 138 - Propriedades Físicas dos Materiais Biológicos – 2 (1-1)  
 IT 164 - Pré-Processamento e Armazen. de Grãos I – 2 (1-1)  
 IT 165 - Pré-Processamento e Armazenam de Grãos II – 3 (2-1)

❑ **Saneamento e Gestão Ambiental – 8 créditos**

IF 134 - Fundamentos dos Sistemas Naturais e Antropizados – 4 (4-0)  
 IT 179 - Saneamento Básico – 4 (2-2)

❑ **Sistema de Produção Agropecuário – 8 créditos**

IA 126 - Técnicas Agrícolas Aplicadas às Grandes Culturas I – 4 (2-2)  
 IA 127 - Técnicas Agrícolas Aplicadas às Grandes Culturas II – 4 (2-2)

❑ **Sistemas de Irrigação e Drenagem – 8 créditos**

IT 157 - Irrigação – 4 (3-1)  
 IT 134 - Drenagem – 2 (2-0)  
 IT 176 - Projetos de Irrigação e Drenagem – 2 (0-2)

❑ **Solos – 8 créditos**

IA 320 - Pedologia – 4 (4-0)  
 IA 302 - Física do Solo – 4 (2-2)

❑ **Técnicas e Análises Experimentais – 4 créditos**

IC 284 - Estatística Experimental – 4 (4-0)

❑ **Tecnologia e Resistências dos Materiais – 4 créditos**

IT 409 - Resistência dos Materiais – 4 (4-0)

### 3.3.3 – Núcleo de Conteúdos Profissionais Específicos

De modo a facilitar o entendimento da profissão e de suas diferentes áreas de atuação profissional foi introduzida uma disciplina específica para esse propósito.

IT 102 - Introdução à Engenharia Agrícola – 2 (2-0)

### 3.3.4 – Resumo da Adequação às Diretrizes Curriculares

De modo a demonstrar a adequação da grade curricular do Curso de Engenharia Agrícola da UFRRJ às Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso podemos observar o quadro abaixo.

NÚCLEOS	CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PERCENTUAL
Conteúdos Básicos	88	1320	34,38
Conteúdos Profissionais Essenciais	156	2340	60,94
Conteúdos Profissionais Específicos	2	30	0,78
Disciplinas Optativas	10	150	3,90
<b>TOTAL</b>	<b>256</b>	<b>3840</b>	<b>100,00</b>
Estágio Supervisionado	-	180	-

### **3.4 – Estágio Curricular Supervisionado**

O Estágio Curricular Supervisionado objetiva oferecer ao estudante do Curso de Engenharia Agrícola aprendizado social, profissional e cultural que lhe possibilite o preparo para atuação em diferentes campos da atividade profissional. Através do estágio é possível promover o processo de integração empresa-escola, possibilitando o intercâmbio de conhecimentos e experiências. Proporcionar ao acadêmico a convivência com problemas de Engenharia Agrícola para a aplicação dos conhecimentos adquiridos no curso, para comunicar, problematizar, intervir, superar e propor soluções para os problemas de Engenharia Agrícola na cadeia do Agronegócio Nacional.

Para execução do estágio supervisionado estão listadas algumas das características relativas à regulamentação do mesmo.

1. O Estágio Supervisionado em Engenharia de Agrícola, regulamentado pela Atividade Acadêmica AA221, ficará a cargo do Departamento de Engenharia e sob a responsabilidade da Coordenação do Curso, através da Coordenadoria de Estágios.
2. O Estágio Supervisionado é um dos requisitos obrigatórios para graduação do Engenheiro Agrícola e deverá ser cumprido em pelo menos uma das áreas de atuação da Engenharia Agrícola, dependendo da aptidão do aluno.
3. O Estágio Supervisionado poderá ser cumprido em empresas privadas, públicas ou órgãos públicos, desde que devidamente cadastradas no SINTEEG/UFRRJ.
4. O Estágio Supervisionado deverá ser cumprido com uma carga horária mínima de 180 (cento e oitenta) horas, distribuída ao longo de um semestre ou, em período integral por ocasião das férias escolares.
5. A orientação das atividades desenvolvidas pelo aluno ficará sob a responsabilidade de dois orientadores: um da UFRRJ e outro da entidade concedente do estágio. Ao término do estágio, o aluno fará um relatório técnico detalhado das atividades desenvolvidas, devendo ser assinado pelos 2 (dois) orientadores.
6. A avaliação do estágio será feita por uma comissão formada pelo orientador do aluno, por um professor indicado pela Coordenadoria de Estágios um terceiro indicado pelo aluno.
7. A avaliação do estágio deverá seguir a escala de conceitos estabelecida no artigo 136 do Regimento Geral da UFRRJ.
8. Todas as atividades desenvolvidas pelo estudante, a título de estágio, deverão estar de acordo com a Deliberação nº 65 de 22 de agosto de 1989 do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão da UFRRJ.

### **3.5 – Trabalho de Fim de Curso**

Para obtenção do título de Engenheiro Agrícola o estudante deverá cursar as disciplinas de projeto (IT 147 - Projeto de Construções Rurais, IT 140 - Projeto de Máquinas Agrícolas e IT 176 - Projetos de Irrigação e Drenagem) onde, em cada disciplina, o estudante deverá apresentar um projeto final para avaliação.

### **3.6 – Atividades Complementares**

No decorrer da vida estudantil, diversas atividades complementares são incentivadas pela coordenação e pelos diferentes professores das disciplinas. Dentre as atividades podemos citar:

- ❑ Visitas Técnicas – várias visitas técnicas vinculadas ou não a disciplinas específicas são realizadas com o apoio da UFRRJ através de seus diferentes órgãos;
- ❑ Cursos de Extensão – como atividade regular na vida do Campus Universitário, várias oportunidades de cursos de extensão se apresentam vinculados a atividades acadêmicas junto aos diversos departamentos de ensino;
- ❑ Semana Acadêmica de Engenharia Agrícola – como atividade regular, anualmente são realizadas as semanas acadêmicas do curso, onde os estudantes participam ativamente do processo de organização e durante a sua realização;
- ❑ Monitoria – como atividade complementar a Monitoria se apresenta como oportunidade em diversos departamentos de ensino onde, no convívio com a atividade docente o estudante aprofunda seu processo de formação;
- ❑ Iniciação Científica – várias oportunidades de envolvimento na Iniciação Científica se apresentam, vinculadas às bolsas PIBIC ou não, permitindo a inclusão e motivação do estudante no processo de investigação e aprofundamento de sua formação.

### **3.7 – Acompanhamento e Avaliação**

Num processo de busca pela constante melhoria do Curso de Engenharia Agrícola, diversas atividades são desenvolvidas, de forma sistemática ou não. O Departamento de Engenharia desenvolve regularmente, a cada período letivo, um processo de avaliação de suas disciplinas, realizado junto aos estudantes. Nesta avaliação são levantadas questões relativas à infra-estrutura, conteúdos lecionados, desempenho do docente e dedicação dos estudantes.

Outro processo de avaliação do curso é desenvolvido no âmbito da Universidade que são os Seminários de Avaliação dos Cursos de Graduação, realizados em 1999 e 2002. Em 2002 o curso já se encontrava em funcionamento. Durante o evento foi elaborado um relatório sobre a avaliação do curso.

# 4

## **Programas Analíticos das Disciplinas**

### **4.1 - NÚCLEO DE CONTEÚDOS BÁSICOS**

# BIOLOGIA





UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IB 157  
CRÉDITOS: 04  
(2T-2P)

**INTRODUÇÃO À BIOLOGIA**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE BIOLOGIA

DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA ANIMAL

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Revisar os conceitos básicos da biologia, visando preparar os alunos para disciplinas mais especializadas que necessitem deste tipo de conhecimento.

**EMENTA:**

Conceito da biologia. A célula. Tipos de reprodução. Desenvolvimento embrionário. Introdução à genética. Conceitos básicos de ecologia.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

PROGRAMA TEÓRICO

1 - A BIOLOGIA E SEU OBJETO DE ESTUDO

- 1.1 - Conceito da Biologia;
- 1.2 - Caracterização dos seres vivos;
- 1.3 - Classificação dos seres vivos.

2 - A CÉLULA : BASE ESTRUTURAL DA VIDA

- 2.1 - Teoria celular;
- 2.2 - Morfologia de uma célula bacteriana, de uma célula vegetal e de uma célula animal;
- 2.3 - Estrutura e função das seguintes estruturas celulares: membrana plasmática, retículo endoplasmático, complexo de Golgi, mitocôndria, plastos, lisossoma, centríolo, ribossoma e núcleo.

3 – REPRODUÇÃO

- 3.1 - Significado e natureza do processo;
- 3.2 - Reprodução assexuada - vantagens e desvantagens, mitose. Tipos de reprodução assexuada;
- 3.3 - Reprodução sexuada - vantagens e desvantagens, meiose e gametogênese. Tipos de reprodução sexuada.

4 - DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO

- 4.1 - Conceitos e histórico;
- 4.2 - Tipos de ovos;
- 4.3 - Etapas da embriogênese;
- 4.4 - Segmentação : tipos e resultados;
- 4.5 - Influência do citoplasma sobre o desenvolvimento embrionário;
- 4.6 - Blastulação e gastrulação;
- 4.7 - Indução embrionária;
- 4.8 - Diferenciação e morfogênese;
- 4.9 - Anexos embrionários.

5 - GENÉTICA

- 5.1 - Introdução à genética;
- 5.2 - Mono e diíbrido;

- 5.3 - Alelos múltiplos;
- 5.4 - Herança ligada ao sexo.

#### 6 - ECOLOGIA

- 6.1 - Conceitos básicos;
- 6.2 - Ecossistemas;
- 6.3 - Ciclos biogeoquímicos;
- 6.4 - Conservação da natureza.

#### PROGRAMA PRÁTICO

- 1 – Microscópio Ótico: Usos e cuidados
- 2 – Procariotes: Cultura em meio semi-sólido
- 3 – Células Eucarióticas.

#### BIBLIOGRAFIA:

- JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. **Biologia Celular e Molecular**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.
- GARCIA, S.M.L.; NETO, E.J.; FERNANDEZ, C. G. **Embriologia**. Porto Alegre: Artes Méd. Sul, 1991.
- CURTIS, H. **Biologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1985.
- DAJOZ, R. **Ecologia Geral**. São Paulo: Vozes e Universidade de São Paulo, 1973.
- MIZUGUCHI, Y.; ALMEIDA, J.R.; PEREIRA, L.A. **Introdução à Ecologia**. São Paulo: Moderna, 1982.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IB 602  
CRÉDITOS: 04  
(2T-2P)

**BOTÂNICA BÁSICA**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE BIOLOGIA

DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Propiciar o conhecimento básico da morfologia externa e sua aplicação no estudo da Sistemática dos Angiospermas, visando os aspectos de maior interesse para os profissionais de Ciências Agrárias.

**EMENTA:**

Noções gerais da morfologia externa., manejo do herbário, manejo de chaves analíticas, Estudo das principais famílias de interesse.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

PARTE TEÓRICA

Unidade 1 - A planta: suas partes. Sistemas vegetativo e reprodutor.

Unidade 2 - MORFOLOGIA

Raiz: principais tipos. Caule: principais tipos. Folha: forma geral, composição, ápice, base, margem e nervação. Apêndices foliares. Flor: suas partes. Polinização. Formação de embrião. Fruto e semente: suas partes e principais tipos de frutos. Inflorescência: tipos básicos.

Unidade 3 - TAXONOMIA

Princípios básicos. Nomenclatura. Métodos de classificação.

Unidade 4 - DICOTYLEDONEAE

Caracterização do grupo e estudo de Leguminosae e outras famílias de expressão como invasoras ou tóxicas.

Unidade 5 - MONOCOTYLEDONEAE

Caracterização do grupo e estudo de Gramineae e Cyperaceae.

PARTE PRÁTICA

1 - Regras a observar nos trabalhos práticos; uso do microscópio estereoscópio e técnicas de dissecação. Coleta e preparação de exsiccatas.

2 - Raiz, caule, folha, inflorescência, frutos e semente: exemplos caracterização dos principais tipos.

3 - Manejo de chaves analíticas para determinação de famílias e gêneros.

4 - Estudo sistemático de representantes de diversas famílias de Dicotyledoneae e particularmente de leguminosae.

5 - Estudo sistemático de representantes de Gramineae e Cyperaceae.

VERIFICAÇÃO DO RENDIMENTO ESCOLAR

Serão realizadas 2 provas teóricas e uma prática. Além dessas provas o aluno poderá ser submetido a uma prova optativa de conteúdo teórico-prático.

**BIBLIOGRAFIA:**

- AGAREZ, F. V.; PEREIRA, C. BOTÂNICA. **Taxonomia de Angiosperma. Chaves para identificação de famílias.** Ed. Interamericana. 1977.
- ANDREATA, R. H. P.; TRAVASSOS, O. P. **Chaves para determinar famílias de Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas.** Rio de Janeiro: Univ. S. Úrsula. 1983.
- ARANHA, LEITÃO FILHO; YAHN. **Sistemática de Plantas Invasoras.** 1988.
- BARDUIL, P. A. **Plantas forrageiras: Gramineas e Leguminosas.** São Paulo: Nobel, 1983. 150 p.
- DELEVORYAS, T. **Diversificação nas Plantas.** São Paulo: Ed. Pioneira, MEC., 1978. 189 p.
- FERRI, M. G. **Morfologia interna das Plantas.** São Paulo: Ed. Melhoramentos, 1973. 149 p.
- FONT QUER P. **Dicionário de Botânica.** Barcelona: Labor, 1953.
- GEMTCHUJNICOV, L. D. **Manual de Taxonomia Vegetal.** São Paulo: Ceres ed. 1976. 368 p.
- HAVEN, EVERT; CURTIS. **Biologia Vegetal.** Guanabara Dois 1976. 724 p.
- JOLY, A.B. **Botânica: Introdução a Taxonomia Vegetal.** Ed. Nacional, 1964. 777p.
- LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil.** Nova Odessa, 1991. 440p.
- MITIDIERI, J. **Manual de Gramíneas e Leguminosas para tropicais.** São Paulo: Nobel. 1983. 198 p.
- STOKING, WIER; ROBBINS. **Botânica.** 1979. 741 p.
- STRASBURGER, E. **Trabalho de Botânica.** Barcelona: Marin, 1974. 741 p.
- VIDAL, W. N.; VIDAL, M. R. R. **Botânica: Organografia.** Viçosa: Ed. UFV, 1976. 118 p.

# ESTATÍSTICA



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
 DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
 DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
 DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
 PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IC 280  
 CRÉDITOS: 04  
 (4T-0P)

**ESTATÍSTICA BÁSICA**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Introduzir os conceitos básicos de estatística dando maior ênfase às aplicações nas diversas ciências.

**EMENTA:**

Organização, resumo e apresentação de dados estatísticos. Noções de probabilidade. Variáveis aleatórias discretas e contínuas, algumas distribuições de probabilidades. Noções de amostragem. Distribuições amostrais. Estimativa. Noções de testes de hipóteses.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Introdução
  - 1.1. O que é Estatística.
  - 1.2. Uso de modelos em Estatística.
2. Organização, resumo e apresentação de dados estatísticos
  - 2.1. Introdução.
  - 2.2. Dados estatísticos.
  - 2.3. Notação de somatório.
  - 2.4. Análise de pequenos conjuntos de dados.
  - 2.5. Medidas de tendência central: média, moda, mediana.
  - 2.6. Medidas de dispersão: amplitude, desvio médio absoluto, variância, desvio padrão, coeficiente de variação.
  - 2.7. Propriedades das medidas de posição e de dispersão.
  - 2.8. Análise de grandes conjuntos de dados: organização de uma tabela de freqüências; histograma, polígono de freqüências e ogivas; cálculos das medidas de tendência central e de dispersão para dados agrupados.
3. Probabilidade
  - 3.1. Introdução.
  - 3.2. Probabilidade de um evento.
  - 3.3. Espaço amostral e eventos dependentes e independentes.
  - 3.4. Definição de probabilidade.
  - 3.5. União e interseção de eventos □ cálculo das probabilidades.
  - 3.6. Teorema de Bayes.
4. Distribuições descontínuas de probabilidades
  - 4.1. Variáveis aleatórias.
  - 4.2. Esperança matemática.
  - 4.3. Distribuições de probabilidades.
  - 4.4. Distribuições descontínuas: distribuição Binomial, distribuição de Poisson, a distribuição de Poisson como aproximação da distribuição Binomial.
5. Distribuições contínuas de probabilidades

5.1. Introdução.

5.2. Distribuição Normal: características; a distribuição Normal como modelo; a distribuição Normal padronizada; uso da Normal padronizada.

5.3. Distribuição “t”, de Student.

5.4. Distribuição de Qui-quadrado.

5.5. Distribuição “F”, de Snedecor.

6. Amostragem

6.1. Introdução.

6.2. Amostra e população.

6.3. Amostragem aleatória simples: obtenção de uma amostra aleatória; a tabela de números aleatórios.

7. Distribuições amostrais

7.1. Distribuição amostral de médias.

7.2. Distribuição amostral de diferenças entre médias.

8. Estimação

8.1. Introdução.

8.2. Estimativas por pontos e por intervalos.

8.3. Estimativas da média e da diferença entre médias.

8.4. Erro de estimação.

8.5. Determinação do tamanho da amostra.

8.6. Intervalos de confiança para a média e para a diferença entre médias.

9. Testes de significância

9.1. Introdução.

9.2. Hipóteses nula e alternativa.

9.3. Região crítica e nível de significância.

9.4. Estatística do teste a ser empregado.

9.5. Decisão: aceitar ou rejeitar.

9.6. Qual o teste a ser utilizado: testes de média e de diferença entre duas médias, com o desvio padrão da população conhecido; teste de média e de diferença entre duas médias, com o desvio padrão da população desconhecido; teste de Qui-quadrado.

**BIBLIOGRAFIA:**

- HOEL, P. G. **Estatística Elementar**. São Paulo: Atlas.
- SPIEGEL, M. R. **Estatística**. McGraw-Hill.
- PIMENTEL GOMES, F. **Iniciação à Estatística**. São Paulo: Nobel.
- MENDENHALL, WILLIAM. **Probabilidade e Estatística**. Campus.

# **EXPRESSÃO GRÁFICA**





UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IT 459  
CRÉDITOS: 04  
(2T-2P)

**DESENHO TÉCNICO**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Despertar aos discentes o conhecimento, o hábito e as habilidades no uso de desenho. Para que possam desempenhar plenamente suas atividades no que tange à representação gráfica.

**EMENTA:**

Sistema de representação mongeana. Vistas ortográficas principais, auxiliares e seccionais. Contagem (dimensionamento). Perspectiva paralela: cavaleira e isométrica.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Sistema de projeção mongeana:
  - 1.1. Sistema projetivo;
  - 1.2. Elementos fundamentais da projeção: cilíndricas ortogonais, oblíquas e cônicas;
  - 1.3. Notação cremoniana no espaço e em épura;
  - 1.4. Projeção cilíndrica ortogonal no espaço e em épura (planificada), no diedro e triedro, utilizando os elementos gráficos tais como: ponto, segmento de retas, figuras planas, planos auxiliares, poliedros e corpos de revolução, no desenvolvimento de superfícies na interpretação e soluções de problemas;
2. Normas gerais de Desenho Técnico – ABNT:
  - 2.1. Normas e normalização – linhas convencionais, escalas (gráfica e numérica) sistema decimal;
  - 2.2. Vistas ortográficas principais em 1º e 3º diedro;
  - 2.3. Vistas ortográficas auxiliares: primária e secundária;
  - 2.4. Vistas ortográficas seccionais (cortes) e tratamentos convencionais, de representação.
3. Perspectiva paralela:
  - 3.1. Cavaleira;
  - 3.2. Isométrica (desenho isométrico).

**BIBLIOGRAFIA:**

- ABNT. **Norma Geral de Desenho Técnico**. Associação Brasileira de Normas Técnicas.
- ATHAYDE, PINHEIRO VIRGÍLIO. **Noções de Geometria Descritiva**. Rio de Janeiro: Editora Ao livro Técnico, Vol. I, II e III.
- LACOURT, HELENA. **Noções e Fundamentos de Geometria Descritiva**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1995.
- FRENCH, THOMAS. **Desenho Técnico**. Porto Alegre: Editora Globo, 1975.
- GIESECKE, MITCHELL; SPENCER, HILL. **Technical Drawing**. New York: Editions Macmillan Company, 1975

# FÍSICA



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IC 106  
CRÉDITOS: 04  
(4T-0P)

**FÍSICA I**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS

DEPARTAMENTO DE FÍSICA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Compreensão das Leis Fundamentais da Mecânica.

**EMENTA:**

Cinemática da Partícula. Dinâmica da Partícula. Dinâmica de Sistemas de Partículas. Corpos Rígidos.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- 1- Medição;
- 2- Vetores;
- 3- Cinemática da Partícula;
- 4- Dinâmica da Partícula;
- 5- Trabalho e Energia;
- 6- Momentum Linear;
- 7- Momentum Angular;
- 8- Cinemática e Dinâmica de Rotação;
- 9- Equilíbrio dos Corpos Rígidos.

**BIBLIOGRAFIA:**

- RESNIK, R.; HALLIDAY, E D. **Física**. Vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
- NUSSENSVEIG, H.M. **Curso de Física Básica**. Vol. 1. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.
- ALONSO, M.; FINN, E.J. **Física- Um Curso Universitário**. Vol. 1. São Paulo: Edgard Blucher, 1972.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IC 107  
CRÉDITOS: 04  
(4T-0P)

**FÍSICA II**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS

DEPARTAMENTO DE FÍSICA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Compreensão dos Princípios fundamentais da Mecânica dos Meios Contínuos e da Termodinâmica.

**EMENTA:**

Gravitação. Oscilações. Ondas. Fluidos. Termodinâmica.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- 1- Gravitação;
- 2- Oscilações;
- 3- Estática dos Fluidos;
- 4- Dinâmica dos Fluidos;
- 5- Ondas em Meios Elásticos;
- 6- Termometria;
- 7- Calor e a 1ª Lei da Termodinâmica;
- 8- Teoria Cinética dos Gases;
- 9- Entropia e 2ª Lei da Termodinâmica.

**BIBLIOGRAFIA:**

- RESNIK, R.; HALLIDAY, E D. **Física**. Vol. 2. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
- NUSSENSVEIG, H.M. **Curso de Física Básica**. Vol. 2. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.
- ALONSO, M.; FINN, E.J. **Física - Um Curso Universitário**. Vol. 1. São Paulo: Edgard Blucher, 1972.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IC 108  
CRÉDITOS: 04  
(4T-0P)

**FÍSICA III**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS

DEPARTAMENTO DE FÍSICA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Compreensão dos princípios fundamentais dos fenômenos elétricos e magnéticos.

**EMENTA:**

Eletrostática. Correntes Elétricas. Magnetostática. Leis da Indução. Equações de Maxwell.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- 1 - Carga Elétrica;
- 2 - Campo Elétrico;
- 3 - Potencial Elétrico;
- 4 - Propriedades Elétricas da Matéria;
- 5 - Circuitos Elétricos;
- 6 - Campo Magnético;
- 7 - Leis da Indução;
- 8 - Equações de Maxwell.

**BIBLIOGRAFIA:**

- RESNIK, R.; HALLIDAY, E D. **Física**. Vol. 2. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
- NUSSENSVEIG, H.M. **Curso de Física Básica**. Vol. 3. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.
- ALONSO, M.; FINN, E.J. **Física - Um Curso Universitário**. Vol. 2. São Paulo: Edgard Blucher, 1972.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IC 109  
CRÉDITOS: 04  
(4T-0P)

**FÍSICA IV**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS

DEPARTAMENTO DE FÍSICA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Proporcionar uma compreensão dos fenômenos associados às ondas eletromagnéticas e uma introdução ao estudo da Teoria da Relatividade e da Física Quântica.

**EMENTA:**

Ondas Eletromagnéticas. Ótica Física. Teoria Quântica da Luz.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- 1- Oscilações Eletromagnéticas;
- 2- Ondas Eletromagnéticas;
- 3- Natureza e Propagação da Luz;
- 4- Reflexão e Refração de Ondas em Superfícies Planas;
- 5- Interferência;
- 6- Difração;
- 7- Polarização;
- 8- Princípios Básicos da Teoria Quântica;
- 9- A Teoria Quântica da Luz.

**BIBLIOGRAFIA:**

- RESNIK, R.; HALLIDAY, E D. **Física**. Vol. 4. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
- NUSSENSVEIG, H.M. **Curso de Física Básica**. Vol. 4. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.
- ALONSO, M.; FINN, E.J. **Física - Um Curso Universitário**. Vol.2. São Paulo: Edgard Blucher, 1972.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IC 131  
CRÉDITOS: 04  
(4T-0P)

**TERMODINÂMICA**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS

DEPARTAMENTO DE FÍSICA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Proporcionar ao aluno uma compreensão dos princípios fundamentais da Termodinâmica e torná-lo capaz de aplica-los a sistemas simples.

**EMENTA:**

Sistemas Termodinâmicos. Leis Fundamentais da Termodinâmica e Aplicações.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Conceitos Fundamentais
2. Sistemas Termodinâmicos
3. Trabalho, Calor e Primeira Lei da Termodinâmica
4. Aplicações da 1ª lei da Termodinâmica
5. Segunda lei da Termodinâmica
6. Entropia
7. Potenciais Termodinâmicos
8. Equações de Maxwell da Termodinâmica.

**BIBLIOGRAFIA:**

- ZEMANSKY, W.M. **Calor e Termodinâmica**. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Dois, 1978.
- FERMI, E. **Thermodynamics**. New York: Dover, 1957.
- SEARS, F.W.; LEE, J.F. **Termodinâmica**. São Paulo: Ed. USP, 1969.
- KITTEL, C. **Física Térmica**. Ed. Reverte, 1973.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IC 132  
CRÉDITOS: 04  
(0T-4P)

**FÍSICA EXPERIMENTAL I**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS

DEPARTAMENTO DE FÍSICA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Possibilitar ao aluno compreender a natureza experimental dos princípios físicos, particularmente as leis da mecânica.

**EMENTA:**

O método científico, com experiências envolvendo leis de força e princípios de conservação da mecânica.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Métodos científicos, medidas físicas de comprimento, tempo e massa;
2. Algarismo Significativos e Conceitos Elementares de Propagação de Erros Gráficos;
3. Experiência envolvendo: Movimento de Projétil;
4. Experiência envolvendo Leis de Força - Força de Atrito
5. Experiência envolvendo Princípio da Conservação da Energia;
6. Experiência envolvendo Princípio da Conservação Momentum Linear;
7. Experiência envolvendo Princípio da Conservação Momentum Angular.

**BIBLIOGRAFIA:**

- GOLDEMBERG, J. **Física Geral e Experimental**. Ed. Nacional. 1977.
- RESNIK, R.; HALLIDAY, E D. **Física**. Vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 1996.



# INFORMÁTICA



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IT 103  
CRÉDITOS: 04  
(2T-2P)

**TÉCNICAS COMPUTACIONAIS EM ENGENHARIA**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Fornecer ao estudante de Engenharia os fundamentos da computação e do desenvolvimento de software, de modo a permitir ao profissional utilizar adequadamente os softwares existentes e desenvolver sistemas específicos para as diferentes áreas de atuação profissional.

**EMENTA:**

Introdução. Conceituação geral - hardware e software, tipos de softwares. Redes de computadores. Desenvolvimento de software - ciclo de vida, fases de desenvolvimento. Ambientes de desenvolvimento. Linguagens de programação. Programação estruturada - Pascal com exemplo. Modularização, estruturação, visualização. Programação baseada em objetos Estruturas de dados. Operações e atribuições. Funções e procedimentos. Algoritmos estruturados em problemas de Engenharia.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1 - Introdução

- 1.1 - Informática – passado, presente e futuro
- 1.2 - O profissional de Engenharia e a Informática
- 1.3 - O cidadão e a Informática
- 1.4 - A Internet

2 - Conceituação Geral

2.1 - Hardware

- 2.1.1 - Unidade Central de Processamento
- 2.1.2 - Periféricos

2.2 -Software

- 2.2.1 -Linguagem binária
- 2.2.2 -Sistemas Operacionais (CP/M, DOS, Unix, MacOS, Windows, OS2, Linux, Proprietários)
- 2.2.3 -Utilitários
- 2.2.4 – Aplicativos

3 - Redes de Computadores

- 3.1 - Tipos de Redes - Redes Locais, Redes Regionais e Particulares, Redes Globais

4 - Desenvolvimento de Software

- 4.1 - Ciclo de Vida do Software
- 4.2 - Análise de Requisitos
- 4.3 - Especificação do Software com base nos requisitos
- 4.4 - Projeto do Software
- 4.5 - Codificação em Linguagem de Programação
- 4.6 - Testes e Depuração de erros
- 4.7 - Operação e Manutenção

5 - Ambientes de Desenvolvimento de Software

5.1 - Tradução (Interpretação e Compilação)

6 - Linguagens de Programação

6.1 - Características

6.2 - Principais Linguagens (Montador Assembler, FORTRAN, COBOL, BASIC, Pascal, "C", "C++", PROLOG, ALGOL, MODULA 2, ADA, DBASE/CLIPPER, JAVA, Outras)

7 - Programação Estruturada

7.1 - Modularização

7.2 - Estruturação

7.3 - Visualização gráfica

7.4 - Estruturas de Dados (Vetores, Matrizes, Cadeias, Objetos)

7.5 - Operações e atribuições

7.6 - Funções e procedimentos

8 - Algoritmos Estruturados em Problemas de Engenharia

**BIBLIOGRAFIA:**

- PRESSMAN, R. S. **Software Engineering a practitioner's approach**. Mc. Graw Hill, 1982.
- VELOSO, P.A.S. **Verificação e Construção de Programas**. Campinas: Editora da UNICAMP, 1986.
- Revistas especializadas.
- Periódicos especializados.

# MATEMÁTICA



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
 DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
 DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
 DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
 PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IC 239  
 CRÉDITOS: 04  
 (4T-0P)

**ÁLGEBRA LINEAR II**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Introduzir o aluno no estudo formal das ferramentas oferecidas pela Álgebra Linear, usando futuras aplicações.

**EMENTA:**

Vetores no  $\mathbb{R}^2$  e no  $\mathbb{R}^3$ . Matrizes. Sistemas de equações lineares. Determinantes. Espaços vetoriais reais. Transformações lineares. Autovalores e autovetores.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Vetores no  $\mathbb{R}^2$  e no  $\mathbb{R}^3$ 
  - 1.1. Conceito.
  - 1.2. Operações elementares.
  - 1.3. Produto escalar.
  - 1.4. Produto vetorial.
2. Matrizes
  - 2.1. Tipos especiais de matrizes.
  - 2.2. Operações com matrizes.
  - 2.3. Propriedades das operações.
3. Sistemas de equações lineares
  - 3.1. Conceitos.
  - 3.2. Sistemas e matrizes.
  - 3.3. Operações elementares.
  - 3.4. Posto e nulidade de uma matriz.
  - 3.5. Escalonamento de uma matriz.
  - 3.6. Soluções de sistemas de equações lineares.
4. Determinantes
  - 4.1. Conceitos preliminares.
  - 4.2. Definição de determinantes e propriedades.
  - 4.3. Desenvolvimento de Laplace.
  - 4.4. Matriz inversa: conceito.
  - 4.5. Inversão de matrizes por escalonamento.
  - 4.6. Regra de Cramer.
5. Espaço vetorial real
  - 5.1. Conceito.
  - 5.2. Subespaço vetorial.
  - 5.3. Combinação linear.
  - 5.4. Dependência e independência linear.
6. Base e dimensão de um espaço vetorial

- 6.1. Conceito.
- 6.2. Coordenadas de um vetor numa base dada.

7. Transformações lineares.

- 7.1. Conceito.
- 7.2. Propriedades.
- 7.3. Matriz canônica de uma transformação linear.

8. Autovalores e autovetores

- 8.1. Conceito.
- 8.2. Polinômio característico.

**BIBLIOGRAFIA:**

- BOLDRINI e outros. **Álgebra Linear**. 3a edição. São Paulo: Harbra, 1986.
- HOFFMAN, K.; KUNZE, R. **Álgebra Linear**. Polígono, 1971.
- NOBLE, B.; DANIEL, JAMES W. **Álgebra Linear Aplicada**. Prentice-Hal, 1977.
- STEINBRUCH, A.; WINTERLI, P. **Álgebra Linear**. McGraw-Hill, 1987.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IC 241  
CRÉDITOS: 06  
(6T-0P)

**CÁLCULO I**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Introduzir o conceito de limite de uma função real de uma variável real. Introduzir o conceito de integral definida. Desenvolver o estudo de derivada e suas aplicações.

**EMENTA:**

Funções de uma variável real. Gráficos. Limites e continuidade. A derivada. Aplicação da derivada. A integral. A função inversa, o logaritmo e a exponencial.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- 1 . Funções e Gráficos:
  - 1.1. Funções algébricas;
  - 1.2. Funções trigonométricas;
  - 1.3. Funções compostas.
- 2 . Limites e Continuidade:
  - 2.1. Limites: Conceito e propriedade;
  - 2.2. Limites laterais;
  - 2.3. Cálculo de limite;
  - 2.4. Limites de funções contínuas.
- 3 . A Derivada:
  - 3.1. Derivada: Definição formal, Interpretação Geométrica e Física;
  - 3.2. Regras ou Derivação.
4. Aplicação da Derivada:
  - 4.1. O Teorema do valor médio e suas consequências;
  - 4.2. Derivadas de ordem superior;
  - 4.3. Fórmula de Taylor;
  - 4.4. Máximos e mínimos;
  - 4.5. Traçado Gráfico;
  - 4.6. Taxas de variação;
  - 4.7. Limites de forma indeterminada: Regra de L' Hospital.
5. A Integral Definida:
  - 5.1. A Integral de Riemann: Definição e Propriedades;
  - 5.2. Primitivas e teorema fundamental do Cálculo;
  - 5.3. Cálculo de áreas planas.
6. A Função Inversa:
  - 6.1. A Função inversa e sua derivada;
  - 6.2. A função logarítmo;
  - 6.3. A função Exponencial;
  - 6.4. As funções trigonométricas inversas;

6.5. As funções hiperbólicas.

7. Métodos de Integração:

- 7.1. Integração por Substituição;
- 7.2. Integração por Partes;
- 7.3. Integração por Frações parciais.

**BIBLIOGRAFIA:**

- COURANT, R. **Cálculo diferencial e integral**. Vol. I
- COURANT R.; JOHN, F. **Introduction to Calculus and Analysis**. Vol. I. Ed. WILEY & SONS.
- LEITHOLD, L. **Cálculo em geometria analítica**. Vol I. 3ª edição. São Paulo: HARBRA, 1994.





UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IC 242  
CRÉDITOS: 06  
(6T-0P)

**CÁLCULO II**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Desenvolver as funções transcendentais e suas derivadas. Desenvolver as técnicas de integração e suas aplicações. Introduzir vetores, funções vetoriais e suas derivadas.

**EMENTA:**

Aplicação da integral definida. Cônicas e quádricas. Funções de várias variáveis. Equações diferenciais ordinárias de 1º ordem. Equações diferenciais ordinárias de 2º ordem.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Aplicação da Integral Definida
  - 1.1. Cálculo de Volumes e Áreas.
  - 1.2. Integração Imprópria.
2. Cônicas e Quádricas
  - 2.1. Parábolas, Elipse, Hipérboles
  - 2.2. Quádricas.
3. Funções de Várias Variáveis
  - 3.1. Conceitos básicos.
  - 3.2. Limites e Continuidade.
  - 3.3. Derivadas Parciais.
  - 3.4. Diferencial Total.
  - 3.5. À Regra de Cadeia.
  - 3.6. Derivada Direcional e Gradiente
  - 3.7. Planos Tangentes e Normais e Superfícies.
4. Equações Diferenciais Ordinárias de 1º Ordem
  - 4.1. Equações Lineares e Não Lineares
  - 4.2. Separação de variáveis.
  - 4.3. Funções Exatas
  - 4.4. Fator Integrante.
  - 4.5. Equações Homogêneas.
  - 4.6. Problemas de valor inicial. Termos de Existência e Unicidade.
  - 4.7. Aplicações.
5. Equações Diferenciais Ordinárias de 2º Ordem
  - 5.1. Redução de Ordem
  - 5.2. Conjunto Fundamental de Seleção- Wronskiano.
  - 5.3. Equações Homogêneas com Coeficientes Constantes.
  - 5.4. Coeficientes Indeterminados.
  - 5.5. Variações de Parâmetros.
  - 5.6. Equações com Coeficientes Variáveis.

**BIBLIOGRAFIA:**

- COURANT, R. **Cálculo diferencial e integral**. Vol. I e II.
- COURANT R.; JOHN, F. **Introduction to Calculus and Analysis**. Vol. I. E II. New York: Ed. WILEY & SONS.
- BOYCE; DIPRIMA. **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Contorno**.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IC 243  
CRÉDITOS: 04  
(4T-0P)

**CÁLCULO III**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Desenvolver a integração de funções vetoriais. Introduzir o conceito de função de várias variáveis e desenvolver o estudo de diferenciação e integração destas funções.

**EMENTA:**

Curvas em  $\mathbb{R}^2$  e  $\mathbb{R}^3$ . Funções vetoriais. Integração múltipla. Integração de funções vetoriais. Análise vetorial. Teoremas integrais.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Curvas em  $\mathbb{R}^2$  e  $\mathbb{R}^3$ 
  - 1.1. Curvas em  $\mathbb{R}^2$  e  $\mathbb{R}^3$ .
  - 1.2. Parametrização.
  - 1.3. Vetor tangente.
2. Funções vetoriais
  - 2.1. Conceito.
  - 2.2. Vetores em  $\mathbb{R}^2$  e  $\mathbb{R}^3$ .
  - 2.3. Limite.
  - 2.4. Continuidade.
  - 2.5. Derivada.
  - 2.6. Regra da cadeia.
  - 2.7. Extremo de funções de várias variáveis.
  - 2.8. Multiplicadores de Lagrange.
3. Integração múltipla
  - 3.1. Integrais iteradas e duplas.
  - 3.2. Mudanças de variáveis.
  - 3.3. Integração em coordenadas polares.
  - 3.4. Integrais triplas.
  - 3.5. Integração em coordenadas cilíndricas e esféricas.
4. Integração de funções vetoriais
  - 4.1. Campos vetoriais.
  - 4.2. Integrais de linha.
  - 4.3. Independência do caminho. Funções potenciais.
5. Análise vetorial
  - 5.1. Gradiente, divergente e rotacional.
6. Teoremas integrais
  - 6.1. Teorema de Green.
  - 6.2. Teorema de Stokes.
  - 6.3. Teorema da divergência de Gauss.

**BIBLIOGRAFIA:**

- LEITHOLD. **O Cálculo com Geometria Analítica**. vol. II. São Paulo: Harbra.
- COURANT R.; JOHN, F. **Introduction to Calculus and Analysis**. Vol. II. New York: Wiley & Sons.
- MARSDEN e TROMBA. **Vector Calculus**. FREEMAN.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IC 244  
CRÉDITOS: 04  
(4T-0P)

**CÁLCULO IV**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Estudar os teoremas integrais. Desenvolver o estudo de seqüências e séries numéricas, e de funções dadas por séries.

**EMENTA:**

Séries infinitas. Solução de equações diferenciais por séries. Equações ordinárias lineares de ordem  $M \geq 2$ . Transformadas de Laplace.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Séries infinitas
  - 1.1. Seqüências. Teoremas de convergência.
  - 1.2. Séries de termos positivos. Teste de convergência.
  - 1.3. Séries alternadas. Convergência absoluta e condicional.
  - 1.4. Séries de potência. Convergência uniforme.
  - 1.5. Diferenciação e integração de série de potência.
  - 1.6. Série de Taylor.
2. Solução de equações diferenciais por séries
  - 2.1. Solução por série de potências.
  - 2.2. Aplicações.
3. Equações diferenciais ordinárias lineares de ordem  $M \geq 2$ .
  - 3.1. Equações homogêneas com coeficientes constantes.
  - 3.2. Equações não homogêneas com coeficientes constantes.
  - 3.3. Sistemas lineares de equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem.
4. Transformada de Laplace
  - 4.1. A transformada de Laplace.
  - 4.2. Transformada inversa.
  - 4.3. Exemplos.
  - 4.4. Propriedades.
  - 4.5. Aplicações e problemas de valor inicial.

**BIBLIOGRAFIA:**

- BOYCE; DIPRIMA. **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Contorno.**
- COURANT R.; JOHN, F. **Introduction to Calculus and Analysis.** Vol. II. New York: Wiley & Sons.
- KREIDER, D. **Equações Diferenciais.** São Paulo: Edgard Blucher.
- BRAUN, M. **Differential Equations and their Applications.**



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
 DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
 DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
 DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
 PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IC 279  
 CRÉDITOS: 04  
 (4T-0P)

**CÁLCULO NUMÉRICO**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Dar ao estudante uma visão dos pontos fundamentais do Cálculo Diferencial e Integral (funções, derivadas, integrais) e da Álgebra Linear (Sistemas de equações), sob o ponto de vista da análise numérica dos processos e de seus resultados.

**EMENTA:**

Erros. Zeros de funções reais. Resolução de sistemas de equações lineares. Interpolação. Integração numérica.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Erros, erros absolutos e erros relativos;
2. Zeros de funções. Isolamento de raízes;
3. Refinamento □ critérios de parada;
4. Métodos iterativos: método da bissecção, método da falsa posição e método da falsa posição modificado;
5. Método de iteração linear (M.I.L.);
6. Método de Newton-Raphson (NR): método da secante;
7. Comparação dos métodos;
8. Estudo especial de equações polinomiais: determinação de raízes reais;
9. Resolução de sistemas de equações lineares;
10. Métodos diretos: método de eliminação de Gauss e método de fatoração LU;
11. Métodos iterativos: método de Gauss-Jacobi e método de Gauss-Seidel;
12. Testes de parada dos algoritmos. Convergência;
13. Interpretação geométrica (caso  $2 \times 2$ );
14. Critério de Sassenfeld;
15. Comparação dos métodos;
16. Interpolação: conceitos básicos;
17. Problema geral e interpolação polinomial;

18. Métodos de obtenção do polinômio interpolante: resolução do sistema linear, método de Lagrange, forma de Newton (diferenças divididas);

19. Erro na interpolação;

20. Integração numérica: fórmulas de Newton-Cotes, regra dos trapézios e trapézios repetida, regra 1/3 de Simpson e 1/3 de Simpson repetida, fórmula de Gauss (quadratura Gaussiana).

**BIBLIOGRAFIA:**

- LOPES, VERA LÚCIA. R. e RUGGIERO, MARIA A. G. **Cálculo Numérico. Aspectos Técnicos e Computacionais**. McGraw-Hill.
- BARROSO; CAMPOS, FILHO; CARVALHO, BUNTE; MAIA, LOURENÇO. **Cálculo Numérico com aplicações**. São Paulo: HARBRA.
- DEMIDOVICH, B. P.; MARON, I. **An Computational Mathematics**. MIR Publishers- Moscow.
- HUMES; MELO; YOSHIDA; MARTINS. **Noções de Cálculo Numérico**. McGraw-Hill.

# **METODOLOGIA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA**





UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IH 427  
CRÉDITOS: 04  
(4T-0P)

**METODOLOGIA DA CIÊNCIA**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS

DEPARTAMENTO DE LETRAS E CIÊNCIAS SOCIAIS

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Geral: Propiciar ao aluno condições para desenvolver o espírito Científico e as habilidades na elaboração e apresentação de trabalhos científicos.

Específicos: capacitar os alunos para:

- Caracterizar a Universidade Brasileira na sua estrutura e funções, bem como a sua contribuição na formação de profissionais da ciência e no desenvolvimento do espírito científico.
- Treinar o raciocínio lógico e a percepção dos aspectos de evidência, certeza e verdade.
- Caracterizar o conhecimento científico e os outros tipos de conhecimento, seu alcance e suas limitações.
- Justificar a classificação das ciências pelo seu objeto e pelo seu método.
- Exemplificar os passos do processo do método científico e os passos do processo de elaboração de trabalhos científicos.
- Elaborar um trabalho científico, segundo as normas de coerência interna e de apresentação formal.

**EMENTA:**

A Universidade (estruturas e funções) e a formação de profissionais, Métodos e Técnicas para eficiência nos estudos. Conhecimento Científico e outros tipos de conhecimento. O espírito Científico. A Ciência: concepção, características e divisão. O Método Científico. Interação entre ciência e a sociedade. Trabalhos Científicos: conceito, estrutura, coerência interna e passos formais para elaboração e apresentação.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1 - O TRABALHO UNIVERSITÁRIO.

- 1.1 - A Universidade: estrutura e funções
- 1.2 - Técnicas de estudos e de trabalho individual
  - 1.2.1 - Leitura: tipos e técnicas
  - 1.2.2 - A documentação pessoal
  - 1.2.3 - O uso da Biblioteca
  - 1.2.4 - Trabalhos acadêmicos de graduação
- 1.3 - Técnicas de trabalho em grupo
- 1.4 - Tipos de trabalho científicos

2 - O CONHECIMENTO CIENTÍFICO

- 2.1 - O problema do conhecimento e seus níveis
- 2.2 - Tipos de conhecimento e suas caracterização:
  - 2.2.1 - Conhecimento mítico
  - 2.2.2 - Conhecimento do senso comum
  - 2.2.3 - Conhecimento filosófico
  - 2.2.4 - Conhecimento científico
  - 2.2.5 - Conhecimento teológico
- 2.3 - A Ciência separada da filosofia: ruptura renascentista
- 2.4 - Classificação e características das ciências
- 2.5 - Interação entre ciência e sociedade

### 3 - O MÉTODO CIENTÍFICO

3.1 - Método racional e método experimental

3.2 - Processos do método científico

3.2.1 - Observação

3.2.2 - Hipótese

3.2.3 - Experimentação

3.2.4 - Indução e dedução

3.2.5 - Análise e síntese

3.3 - Fatos, Leis e Teorias

### 4 - ELABORAÇÃO DE TRABALHOS CIENTÍFICOS

4.1 - As fases de um trabalho científico:

4.1.1 - passos para elaboração do projeto

4.1.2 - passos para execução do trabalho

4.2 - Normas de apresentação formal de trabalho científico.

4.3 - Prática de elaboração de um trabalho científico.

### BIBLIOGRAFIA:

- ALVES, Rubem Azevedo. **Filosofia da Ciência**. São Paulo: Brasiliense, 1981.
- AUSTI VERA, Armando. **Metodologia da Pesquisa Científica**. Porto Alegre: Globo, 1973.
- BUZZI, Arcangelo. **Introdução ao Pensar. Ser. O Conhecimento A Linguagem**. Petrópolis: Vozes, 1979.
- CERVO, Amado Luiz e BERVIAN, Pedro Alcino. **Metodologia Científica**. 3ª ed. São Paulo: Mac Graw-Hill do Brasil, 1983.
- COUTINHO, Afrânio. **A Universidade, Instituição Crítica**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1977.
- GALLIANO, A. Guilherme. **O Método Científico: Teoria e Prática**. São Paulo: HARBRA, 1979.
- JAPIASSU, Hilton. **O mito de neutralidade científica**. Rio de Janeiro: IMAGO, 1975.
- LAKATOS, Eva Maria e MARCONI, Maria de Andrade. **Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 1982.
- RUIZ, João Álvaro. **Metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 1976.
- SALVADOR, Angelo Domingos. **Métodos e técnicas de pesquisa bibliográfica**. 5ª.Ed. Porto Alegre: Sulina. 1976.
- SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico: Diretrizes para o trabalho didático- científico na Universidade**. São Paulo: Cortez, 1982.
- VERGEZ, André e HUISMAN Denis. **História dos Filósofos ilustrada pelos textos**. Rio de Janeiro: Livraria Freitas Bastos, 1970.

# QUÍMICA



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IC 310  
CRÉDITOS: 04  
(4T-0P)

**QUÍMICA GERAL**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Dar conhecimentos básicos de Teoria Atômica; Tabela periódica, reações químicas, soluções, eletroquímica, com os quais, ao final do curso, o aluno terá embasamento para reconhecer a importância da química e aplicar esses conhecimentos nas disciplinas que se seguem.

**EMENTA:**

Teoria Atômica. Tabela periódica e ligação química. Funções inorgânicas. Estequiometria. Estado gasoso. Eletroquímica. Soluções. Cinética química. Equilíbrio químico. Equilíbrio iônico. Ácidos e bases em solução aquosa.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Teoria Atômica: Átomo de Bohr; Níveis, Subníveis e números Quânticos; Preenchimento de Orbitais.
2. Tabela Periódica e Ligação Química: Apresentação da Tabela; Potencial de Ionização; Afinidade Eletrônica; Eletronegatividade; Ligação Iônica, Covalente, Metálica; Polaridade da Ligação; Representação, Orbital de Ligação; Hibridização; Propriedades e Posição na tabela; Fórmulas.
3. Funções Inorgânicas: Óxidos, ácidos, bases, peróxidos, sais, hidretos; Reações de obtenção de cada função; Reações características de cada função; Balanceamento de reações por tentativa.
4. Estequiometria: Relações de massa e moles; Fórmula mínima; Princípio de equivalência; Cálculos com milimoles e miliequivalentes.
5. Estado Gasoso: Teoria cinética; Lei dos gases; Equação de estado; Estequiometria com relação a volume pressão e temperatura.
6. Eletroquímica: Carga, número de oxidação e valência; Equação iônica; Balanceamento de equações; Método de íon-electron; Potencial em eletrodo; espontaneidade das reações.
7. Soluções: Solubilidade; unidades de concentração; Estequiometria de soluções; Propriedades coligativas.
8. Cinética Química: Velocidade de reações e mecanismo; Lei da velocidade; Energia de ativação; Fatores que influenciam na velocidade.
9. Equilíbrio Químico: Equilíbrio homogêneo e heterogêneo; Estudo qualitativo; Expressão de constantes de equilíbrio; Lei da ação das massas; Deslocamento do ponto de equilíbrio; Cálculos de equilíbrio; Relação Kc e Kp.
10. Equilíbrio Iônico: Equilíbrio de solubilidade; Cálculo de solubilidade a partir de constantes de equilíbrio; cálculo de concentração de íons para produzir precipitação.

11. Ácidos e Bases em Solução Aquosa: Conceito de bronsted; Ionização de água; pH; Tampões e hidrólise.

**BIBLIOGRAFIA:**

- SLABAUGH, W.H., PARSONS, T.D. **Química Geral**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1982.
- BRADY, J. E., HUMISTON, G. E. **Química Geral**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1992.
- RUSSEL, J. B. **Química Geral**. 2ª ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1994.
- SPRATLEY, R.D., PIMENTEL, G.C. **Química: um tratamento moderno**. São Paulo: Edgard Blucher, 1974.
- GUAGLIANO, J.V.; VALLARINO L.M. **Química**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dolo, 1979.
- MAHAN, B.H. **Química: um Curso Universitário**. São Paulo: Edgard Blucher, 1970.
- COSTA, A.P., ALBUQUERQUE, P.C.W. **Química Geral: um Curso Universitário de Nivelamento**. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1976.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
 DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
 DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
 DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
 PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IC 343  
 CRÉDITOS: 03  
 (3T-0P)

**QUÍMICA ORGÂNICA**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Fornecer elementos ao aluno para que o mesmo possa compreender os fenômenos das Ciências Biológicas, correlacionando função biológica com estrutura molecular.

**EMENTA:**

Introdução à Química Orgânica. Hidrocarbonetos (fórmulas e nomenclatura). Estereoisomerismo e análise conformacional. Funções orgânicas e reatividade com ênfase em biomoléculas.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1 - Introdução

(histórico e motivação). Química Orgânica, a Química da Vida. Composição elementar do Universo, da Terra, do Homem. Química de Produtos Naturais, Biologia Molecular (estrutura de proteínas e enzimas, membranas, ácidos nucleicos, etc.). Engenharia Genética. Aplicações (pesticidas, fármacos, hormônios, etc.) Problemas ecológicos (poluição, biodegradação). A Química dos Compostos de Carbono Carbono forma ligações fortes, direcionais e múltiplas com muitos elementos. Elemento e composto, átomo e molécula. Eletronegatividade. Regra do octeto. Ligação iônica e covalente (exemplos, comparação entre compostos iônicos e covalentes). Principais funções orgânicas.

2 - Hidrocarbonetos (fórmulas e nomenclatura).

Representação dos Compostos Orgânicos. Fórmula molecular Fórmula de Lewis (traço de valência = 2 elétrons), fórmula elétron ponto. Alcanos e Cicloalcanos. Carbono tetragonal, fórmula plana e fórmula tridimensional. (representação em 2D e objeto em 3D) Nomenclatura Alcenos e Alcinos. Carbono trigonal e digonal Nomenclatura Isomeria (constitucional e estereoisomeria) Modelos Moleculares Aromáticos Benzeno, insuficiência de uma só fórmula de Lewis (existência de só um 1,2 diclorobenzeno). teoria da ressonância (híbrido como superposição de duas representações). Outros aromáticos; heterocíclicos aromáticos, bases nitrogenadas, nomenclatura.

Generalidades: petróleo (fonte de alcanos), alcanos ramificados e octanagem da gasolina, visão e isomerização de alcenos, alcatrão (fonte de aromáticos), carcinogenicidade de aromáticos.

3 - Estereoisomerismo e Análise Conformacional de Alcanos e Cicloalcanos Configuração e Conformação. Rotação livre em ligações simples, tensão torcional, conformações do etano e butano, tensão de anel, ciclo-alcanos e análise conformacional do cicloexano. Quiralidade, carbono assimétrico, molécula assimétrica (hélice de ácidos nucleicos), atividade ótica (polarímetro), enantiômeros, mistura racêmica, nomenclatura d,l. Convenção de Cahn-Ingold-Prelog. Nomenclatura R/S (e E/Z para alcenos). Representação de Fischer (e comparação das fórmulas de linha de ligação, tracejado e cunha). Nomenclatura D/L (exemplos: aldo-hexoses e amino-ácidos naturais). Compostos com mais de um centro assimétrico. diastereoisômeros, epímeros, compostos *meso*. Discriminação biológica de enantiômeros.

4. Funções Orgânicas e Reatividade (com ênfase em biomoléculas) Interações Intermoleculares Atração de van der Waals, dipolo-dipolo e ligação de hidrogênio. Relação das interações

intermoleculares com as propriedades físicas das moléculas (ponto de ebulição e ponto de fusão). Alcanos e Halo-alcanos. Reações de substituição via radicais livres, freons e camada de ozônio. Alcenos e Alcinos Adição eletrofílica, hidratação do eteno, adição de halogênios e índice de iodo de gorduras insaturadas. Álcoois e Aminas Basicidade de aminas (falta de basicidade em amidas), sais de amônio quaternário (germicidas). Reações de substituição nucleofílica, agentes alquilantes, alquilação de álcoois e aminas. Bases nitrogenadas e polinucleotídeos. Carcinogenicidade de agentes alquilantes. Álcoois graxos e ceras vegetais. Compostos Carbonilados (aldeídos e cetonas) Reações de adição nucleofílica, *hemi*-(a)-cetais, (a)-cetais. Açúcares (açúcar redutor, hidrólise de glicosídeos) Ácidos Carboxílicos e Derivados Formação e hidrólise de ésteres, amidas e triacilglicerídeos. Ácidos graxos. Sabões e detergentes (preparação e ação como agentes de limpeza). Acidez dos ácidos carboxílicos (comparação com a hidroxila alcoólica). Amino-ácidos e proteínas. Síntese de peptídeos (formação da ligação peptídica - Merrifield).

**BIBLIOGRAFIA:**

- HART, H. and SCHETZ, R.D. **Química Orgânica**. São paulo: Campus, 1983.
- ALINGER, N.L. **Química Orgânica**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.
- SOLOMONS, T.W.G. **Organic Chemistry**. New York: John Wiley & Sons, 1996.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IC 607  
CRÉDITOS: 02  
(2T-0P)

**QUÍMICA ANALÍTICA**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Fornecer ao estudante elementos para compreensão do comportamento e reatividade de espécies iônicas em solução e da viabilidade dos métodos volumétricos de análise.

**EMENTA:**

Fundamentos e aplicações de equilíbrio iônico nas análises volumétricas de neutralização, precipitação, oxi-redução e complexação.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Equilíbrio ácido-base:

Teorias ácido-base. Ácidos e Bases: cálculos aproximados de pH. Hidrólise: cálculos aproximados de pH. Soluções tampão: preparação. Aplicações; cálculos aproximados de pH. Curvas de neutralização. Indicadores ácido-base: escolha de indicadores e erro da titulação. Ácidos polipróticos e seus sais: cálculos aproximados de pH e para construção da curva de titulação.

2. Equilíbrio de precipitação: Conceitos. Constante do produto de solubilidade; solubilidade (cálculos aproximados). Precipitação fracionada (cálculos aproximados). Fatores que afetam a solubilidade: exemplos com cálculos aproximados. Curvas de titulação e indicadores: cálculos aproximados.

3. Equilíbrio de complexação: Conceitos: íon complexo; constante; estabilidade dos complexos; cálculos aproximados. Equilíbrio envolvendo formação de complexos (cálculos aproximados). Dissolução de precipitado com formação de complexo (cálculos aproximados). Títulações com EDTA: construção de curvas de titulação. Indicadores metalocrômicos. Erro de títulações complexométricas.

4. Equilíbrio de oxi-redução: Conceitos: semi-equações; constante de equilíbrio; potencial padrão; balanceamento iônico. Equação de Nernst. Curva de titulação: construção gráfica. Indicadores: aplicações.

**BIBLIOGRAFIA:**

- BACCAN, N. et al. **Química Analítica Quantitativa Elementar**. 3ª edição. São Paulo: Edgard Blucher, 2001
- VOGEL, A. I. et al. **Química Analítica Quantitativa**. 5ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 1992
- OHLWEILER, O. A. **Química Analítica Quantitativa**. 3ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 1982.
- SKOOG, D.A.; WEST, D.M.; HOLLER, F.J. **Fundamentals of Analytical Chemistry**. 7<sup>th</sup> edition. Philadelphia: Saunders College Publishing, 1996.
- CHRISTIAN, D. **Analytical Chemistry**. 5<sup>th</sup> edition. New York: John Wiley & Sons, 1992.





UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IC 609  
CRÉDITOS: 03  
(0T-3P)

**QUÍMICA ANALÍTICA EXPERIMENTAL I**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Treinamento do aluno nas técnicas volumétricas de análise com interpretação e aplicação de resultados analíticos.

**EMENTA:**

Execução em laboratório de métodos volumétricos de análise baseados em reações de neutralização, oxi-redução, precipitação e complexação.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Apresentação do material de laboratório de química analítica: emprego e medidas de precisão; preparo de soluções.
2. Alcalimetria: Preparação e padronização de solução de hidróxido de sódio e tratamento estatístico dos dados experimentais. Determinação de acidez em vinagre, fruta cítrica e leite. Determinação da pureza em amostra de ácido cítrico
3. Acidimetria: Preparação e padronização de solução de ácido clorídrico. Determinações das frações presentes em amostra de soda carbonatada (métodos direto e indireto).
4. Permanganimetria: Padronização da solução de permanganato com oxalato de sódio. Determinação de água oxigenada em amostra comercial. Determinação de Fe(II) em amostra de sal ferroso. Determinação de dióxido de manganês em pirolusita.
5. Dicromatometria: Determinação de ferro total em uma amostra de minério. Determinação indireta de matéria orgânica no solo
6. Iodimetria e Iodometria: Padronização da solução de iodo com arsenito. Determinação de hipoclorito em água sanitária (cloro ativo). Padronização da solução de tiosulfato com iodato de potássio Determinação de Cu(II) em sais de cobre.
7. Argentimetria e Argentometria: Preparação e padronização da solução de nitrato de prata Determinação de cloreto (Mohr e Fajans). Preparação e padronização de solução de tiocianato de potássio. Determinação de halogenetos (Volhard).
8. Complexometria: Preparação e padronização da solução de EDTA. Determinação de Ca e Mg em água dura. Determinação de Ca em leite em pó. Titulação de substituição.

**BIBLIOGRAFIA:**

- BACCAN, N. et al. **Química Analítica Quantitativa Elementar**. 3ª edição. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.
- VOGEL, A. I. et al. **Química Analítica Quantitativa**. 5ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 1992.

- OHLWEILER, O. A. **Química Analítica Quantitativa**. 3ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 1982.
- SKOOG, D.A.; WEST, D.M.; HOLLER, F.J. **Fundamentals of Analytical Chemistry**. 7<sup>th</sup> edition. Philadelphia: Saunders College Publishing, 1996.
- CHRISTIAN, D. **Analytical Chemistry**. 5<sup>th</sup> edition. New York: John Wiley & Sons, 1992.

## **4.2 - NÚCLEO DE CONTEÚDOS PROFISSIONAIS ESSENCIAIS**

# **AVALIAÇÃO E PERÍCIAS RURAIS**



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IT 188  
CRÉDITOS: 04  
(2T-2P)

**AVALIAÇÕES E PERÍCIAS**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Capacitar o aluno a avaliar propriedades urbanas e rurais com suas benfeitorias; avaliar desapropriações e servidões; elaborar laudos judiciais e realizar avaliações em ações judiciais.

**EMENTA:**

Engenharia de Avaliações; O processo de avaliação; Método comparativo das vendas; Método da renda; Método do custo de reprodução; Método residual ou involutivo; Homogeneização de valores; Fontes de informação para o avaliador; Depreciação; Avaliação de propriedades rurais; Avaliações nas desapropriações; Avaliação de servidões; Técnica de elaboração de laudos; Avaliações em ações judiciais.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Engenharia de Avaliações
  - 1.1. Introdução
  - 1.2. Campo de aplicação
  - 1.3. Campo de trabalho
  - 1.4. Valor, custo e preço
  - 1.5. Definições de valor
  - 1.6. Conceitos relacionados com o valor
  - 1.7. Técnicas de avaliação
2. O processo de avaliação
  - 2.1. Introdução
  - 2.2. Método das vendas
  - 2.3. Método da renda
  - 2.4. Técnica residual
  - 2.5. Método dos custos
  - 2.6. Comparação das três estimativas
3. Método comparativo das vendas
  - 3.1. Introdução
  - 3.2. Caracterização da propriedade
  - 3.3. Pesquisa de valores antecedentes
  - 3.4. Homogeneização de antecedentes
  - 3.5. Conclusão quanto ao valor final
  - 3.6. Método comparativo das rendas
4. Método da renda
  - 4.1. Estimativa da receita bruta
  - 4.2. Estimativa da provisão por vacância
  - 4.3. Estimativa da receita bruta efetiva
  - 4.4. Estimativa da despesa operacional
  - 4.5. Estimativa da receita operacional líquida

- 4.6. Escolha da taxa de capitalização
- 4.7. Capitalização da renda (cálculo do valor venal)
- 4.8. Cálculo de valores locativos
- 5. Método do custo de reprodução
  - 5.1. Rotina e cálculo
  - 5.2. Avaliação do terreno
  - 5.3. Avaliação de benfeitorias
  - 5.4. Método do custo de reprodução
  - 5.5. Depreciação acumulada
  - 5.6. Valor atual da benfeitoria
  - 5.7. Método da benfeitoria-resíduo
  - 5.8. Valor do imóvel
- 6. Método residual ou involutivo
  - 6.2. Projeto e ocupação
  - 6.3. Cálculo da receita
  - 6.4. Cálculo das despesas
  - 6.5. Saldo, lucro e valor final
  - 6.6. Expressões matemáticas
  - 6.7. Método do terreno residual pela renda
  - 6.8. Método do edifício residual pela renda
  - 6.9. Avaliação de glebas loteáveis
- 7. Homogeneização de valores
  - 7.1. Homogeneização de antecedentes
  - 7.2. Coeficientes de homogeneização
- 8. Fontes de informação para o avaliador
  - 8.1. Pesquisa de dados
  - 8.2. Dados gerais necessários
  - 8.3. Dados específicos necessários
  - 8.4. Fontes de informação
- 9. Depreciação
  - 9.1. Idade, vida útil e vida remanescente
  - 9.2. Valor residual
  - 9.3. Depreciação e inflação
  - 9.4. Métodos de cálculo de depreciação
- 10. Avaliação de propriedades rurais
  - 10.1. Características físicas das terras
  - 10.2. Classificação dos solos
  - 10.3. Métodos de avaliação
  - 10.4. Valor e homogeneização
  - 10.5. Avaliação de benfeitorias
  - 10.6. Norma brasileira
- 11. Avaliações nas desapropriações
  - 11.1. Legislação brasileira
  - 11.2. Aspectos técnicos
  - 11.3. Desapropriações totais
  - 11.4. Desapropriações parciais
  - 11.5. Desapropriações temporárias
- 12. Avaliação de servidões
  - 12.1. Legislação brasileira
  - 12.2. Justa indenização
  - 12.3. Tipos de servidão
  - 12.4. Método “antes e depois”

- 12.5 . Métodos empíricos
- 12.6 . Métodos das taxas de renda
- 12.7 . Valor da indenização
  
- 13. Técnica de elaboração de laudos
  - 13.1. Laudos judiciais
  - 13.2 . Laudos extrajudiciais
  - 13.3 . Laudos de avaliação
  
- 14. Avaliações em ações judiciais
  - 14.1. Ações renovatórias de contrato comercial
  - 14.2 . Ações revisionais de aluguel
  - 14.3 . Ações de desapropriação
  - 14.4 . Ações por perdas e danos

#### **BIBLIOGRAFIA:**

- FIKER, José. **Avaliação de Imóveis Urbanos**. 5ª.ed. São Paulo: PINI, 1997.
  
- FIKER, José. **Avaliação de Imóveis - Manual de Redação de Laudos**. 1ª.ed. São Paulo: PINI, 2000.
  
- FIKER, José. **Manual de Avaliações e Periciais em Imóveis Urbanos**. 1ª.ed. São Paulo: PINI, 2001.
  
- Instituto Mineiro de Avaliações e Perícias de Engenharia. **Fundamentos de Avaliações Patrimoniais e Perícias**. 1ª.ed. São Paulo: PINI, 1998.
  
- GUERRA, Antônio J. Teixeira. **Avaliação e Perícia Ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand, 1999.
  
- LIMA, Marcelo Rossi de Camargo. **Avaliação de Propriedades Rurais: Manual Básico**. 1ª.ed. São Paulo: LEUD, 2002.
  
- MEDEIROS Jr., Joaquim da Rocha. **A Perícia Judicial: Como Redigir Laudos**. 1ª.ed. São Paulo: PINI, 1996.
  
- MOREIRA, A. L. **Princípios de Engenharia de Avaliações**. 5ª.ed. São Paulo: PINI, 2001.

# **AUTOMAÇÃO E CONTROLE DE SISTEMAS AGRÍCOLAS**





UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IT406  
CRÉDITOS: 04  
(2T-2P)

**ELETROTÉCNICA**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Estudo dos circuitos elétricos; Máquinas rotativas; sistemas de controle eletrônico.

**EMENTA:**

Circuitos de corrente alterada, monofásicos. Transformadores. Alternadores. Retificadores. Geradores. Motores elétricos. Sistemas de controle eletrônicos.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1 - Circuitos elétricos:

- 1.1 - Definições e parâmetros de circuitos;
- 1.2 - Unidades mecânicas;
- 1.3 - Lei de Coulomb;
- 1.4 - Diferença de potencial;
- 1.5 - Corrente - Potência – Energia;
- 1.6 - Resistor - Capacitor – Indutor;
- 1.7 - Resistência - Capacitância – Indutância;
- 1.8 - Leis de Kirchoff.

2 - Valores médio e eficaz:

- 2.1 - Formas de Onda;
- 2.2 - Valor médio;
- 2.3 - Valor médio quadrático eficaz;
- 2.4 - Fator de forma.

3 - Corrente e tensão senoidais:

- 3.1 - Introdução;
- 3.2 - Correntes Senoidais;
- 3.3 - Tensões Senoidais;
- 3.4 - Impedância;
- 3.5 - Ângulo de fase;
- 3.6 - Circuitos série e paralelo.

4 - Números complexos:

- 4.1 - Formas de números complexos;
- 4.2 - Conjugado de um complexo;
- 4.3 - Soma, diferença, produto, divisão, potência e raízes;
- 4.4 - Transformação da forma retangular para a forma polar;
- 4.5 - Impedância com números complexos;
- 4.6 - Notação de fasores.

5 - Circuitos série e paralelo:

- 5.1 - Circuito série;
- 5.2 - Circuito paralelo;

- 5.3 - Circuito paralelo com dois braços;
- 5.4 - Admitância;
- 5.5 - Transformação.

6 - Potência:

- 6.1 - Potência média;
- 6.2 - Potência aparente;
- 6.3 - Potência reativa;
- 6.4 - Triângulo de potência;
- 6.5 - Potência complexa.

7 - Circuitos magnéticos e transformadores:

- 7.1 - Circuitos magnéticos;
- 7.2 - Funcionamento em corrente alternada;
- 7.3 - Propriedades dos materiais magnéticos;
- 7.4 - Circuitos acoplados magneticamente;
- 7.5 - Comportamento com circuito aberto;
- 7.6 - Efeito de corrente no secundário (transformador ideal);
- 7.7 - Reatâncias e circuitos equivalentes de um transformador;
- 7.8 - Ensaio de curtos-circuitos básicos.

8 - Máquinas rotativas - Conceitos básicos:

- 8.1 - Conceitos elementares;
- 8.2 - Máquinas síncronas (alternador e motor);
- 8.3 - Máquinas elementares de corrente contínua;
- 8.4 - Máquinas de indução;
- 8.5 - Tensão gerada;
  - 8.5.1 - Máquinas de corrente alternada;
  - 8.5.2 - Máquinas de corrente contínua
- 8.6 - Campos magnéticos girantes;
  - 8.6.1 - Análise gráfica;
  - 8.6.2 - Ondas progressivas;

9 - Máquinas rotativas – Considerações:

- 9.1 - Introdução às máquinas síncronas polifásicas;
- 9.2 - Introdução às máquinas de indução polifásicas;
- 9.3 - Introdução às máquinas de corrente contínuas;
  - 9.3.1 - Tipos de ligações de campo;
  - 9.3.2 - Curva de funcionamento.

10 - Sistemas de Controle Eletrônico:

- 10.1 - Retificadores de meia onda e onda completa;
- 10.2 - Controle de painéis;
- 10.3 - Diodos e transistores;
- 10.4 - Tiristores;
- 10.5 - Circuitos integrados;
- 10.6 - Usos e aplicações no campo da eletrônica industrial.

**BIBLIOGRAFIA:**

- GRAY WALLADE. **Eletrotécnica Geral**.
- CHERTES L. DAWES. **Eletrotécnica Geral**. vols. 1 e 2
- JOSEPH A. EDMINSTER. **Circuitos Elétricos**.
- A.E.F. TZGERALD, CHARLES. **Máquinas Elétricas**.

# **CARTOGRAFIA E GEOPROCESSAMENTO**



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IT 104  
CRÉDITOS: 06  
(2T-4P)

**LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS PLANIMÉTRICOS**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Capacitar o aluno para o desenvolvimento de trabalhos topográficos, bem como, de confeccionar e interpretar uma planta topográfica planimétrica.

**EMENTA:**

Introdução. Medição de ângulos. Medição de distâncias. Orientação Topográfica. Métodos de levantamentos topográficos planimétricos. Desenho planimétrico. Cálculo de áreas. Memorial descritivo.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Introdução:

- 1.1. Histórico da Topografia
- 1.2. Definições e Conceituação
- 1.3. Importância da Topografia
- 1.4. Diferença entre Geodésia e Topografia
- 1.5. O Plano Topográfico
- 1.6. Ponto topográfico
- 1.7. Alinhamentos
- 1.8. Instrumental Topográfico

2. Medição de ângulos:

- 2.1. Unidades de medidas angulares
- 2.2. Medição de ângulos horizontais
  - 2.2.1. Erros na medida de ângulos horizontais
  - 2.2.2. Medida de ângulos pelo método do duplo giro (CE e CD)
  - 2.2.3. Medida de ângulos pelo processo de reiteração
  - 2.2.4. Medida de ângulos pelo processo de repetição
- 2.3. Medição de ângulos verticais
  - 2.3.1. Erros nas medidas de ângulos verticais
  - 2.3.2. Medida de ângulos zenitais
  - 2.3.3. Medida de ângulos nadirais
  - 2.3.4. Medida de ângulos de elevação ou de inclinação

3. Medição de distâncias

- 3.1. Unidades de medidas lineares
- 3.2. Erros nas medidas lineares
- 3.3. Medida direta de distâncias
- 3.4. Medida indireta de distâncias
- 3.5. Medida eletrônica de distâncias

4. Orientação topográfica

- 4.1. Meridianos terrestres
- 4.2. Declinação magnética
- 4.3. Convergência Meridiana

- 4.4. Azimutes e rumos
- 4.5. Métodos de medição de azimutes
5. Métodos de levantamentos topográficos planimétricos
  - 5.1. Introdução
  - 5.2. Levantamento topográfico à trena
    - 5.2.1. Por ordenada
    - 5.2.2. Por interseção
    - 5.2.3. Por poligonação
  - 5.3. Levantamento topográfico por poligonação
    - 5.3.1. Cálculo dos ângulos horizontais
    - 5.3.2. Cálculo, análise e distribuição do erro angular
    - 5.3.3. Transporte de azimutes
    - 5.3.4. Cálculo das distâncias
    - 5.3.5. Cálculo das coordenadas relativas
    - 5.3.6. Cálculo, análise e distribuição do erro linear
    - 5.3.7. Cálculo das coordenadas absolutas
  - 5.4. Levantamento topográfico por irradiação
    - 5.4.1. Cálculo dos ângulos horizontais
    - 5.4.2. Cálculo de azimutes
    - 5.4.3. Cálculo das distâncias
    - 5.4.4. Cálculo das coordenadas relativas
    - 5.4.5. Cálculo das coordenadas absolutas
    - 5.4.6. Controle da irradiação
  - 5.5. Levantamento topográfico por interseção
    - 5.5.1. Interseção à vante
    - 5.5.2. Interseção Lateral
    - 5.5.3. Interseção `a ré (Pothénot)
  - 5.6. Levantamento topográfico por triangulação
  - 5.7. Levantamento topográfico por trilateração
6. Desenho da planta
  - 6.1. Escalas
  - 6.2. Escolha da escala em função do papel
  - 6.3. Escolha do tamanho do papel em função da escala
  - 6.4. Erro gráfico
  - 6.5. Traçado do sistema de coordenadas
  - 6.6. Plotagem dos pontos
  - 6.7. Traçado do desenho
  - 6.8. Informações planimétricas de uma planta gráfica.
7. Cálculo de áreas
  - 7.1. Processos gráficos
  - 7.2. Processos analíticos
  - 7.3. Processos mecânicos
8. Memorial descritivo
  - 8.1. Cálculo dos azimutes
  - 8.2. Cálculo das distâncias
  - 8.3. Cálculo da área
  - 8.4. Confeção do memorial descritivo

**BIBLIOGRAFIA:**

- CARLOS, L.; CORDINI, J. **Topografia Contemporânea – Planimetria**. Florianópolis, SC: UFSC, 1995.
- BORGES, A.C. **Exercícios de Topografia**. 3ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1975.
- COMASTRI, J. A. **Topografia Planimetria**. Viçosa, MG: UFV, 1992.
- GARCIA, G.J.; PIEDADE, G.C.R. **Topografia Aplicada às Ciências Agrárias**. 4ª ed. São Paulo: Nobel, 1983.

- BORGES, A.C. **Topografia**. São Paulo: Edgard Blücher, 1977. Vol. 1 e 2.
- GODOY, R. **Topografia Básica**. Editora da FEALQ, 1988.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IT 117  
CRÉDITOS: 04  
(2T-2P)

**LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS ALTIMÉTRICOS**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Capacitar o aluno realizar levantamentos topográficos altimétricos, possibilitando assim, a representação do relevo através de curvas de níveis e de perfis.

**EMENTA:**

Introdução. Topologia. Métodos de Nivelamento. Planialtimetria. Batimetria Sistematização de terrenos.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Introdução
  - 1.1. Definições
    - 1.1.1. Referência de Nível
    - 1.1.2. Cota
    - 1.1.3. Altitude
    - 1.1.4. Diferença de Nível
    - 1.1.5. Curvas de Nível
2. Topologia
  - 2.1. Formas de Relevo
  - 2.2. Leis do Modelado
3. Métodos de nivelamento
  - 3.1. Nivelamento Geométrico
    - 3.1.1. Nivelamento Geométrico Simples
    - 3.1.2. Nivelamento Geométrico Composto
  - 3.2. Nivelamento Trigonométrico
  - 3.3. Nivelamento Barométrico
4. Planialtimetria
  - 4.1. Métodos de Levantamentos Planialtimétricos
    - 4.1.1. Levantamento Taqueométrico
    - 4.1.2. Levantamento por Quadriculação
    - 4.1.3. Levantamento por Seções
  - 4.2. Representação do Relevo
    - 4.2.1. Traçado de Curvas de Nível
    - 4.2.2. Desenho de Perfis
    - 4.2.3. Lançamento de Greides
5. Batimetria
  - 5.1. Métodos de medição
  - 5.2. Processamento
6. Sistematização

- 6.1. Introdução
- 6.2. Trabalho de campo
- 6.3. Cálculo das cotas
- 6.4. Cálculo do plano de sistematização
- 6.5. Cálculo de cortes e aterros
- 6.6. Cálculo de volumes

**BIBLIOGRAFIA:**

- BORGES, A.C. **Exercícios de Topografia**. 3ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1975.
- BORGES, A.C. **Topografia**. São Paulo: Edgard Blücher, 1977. Vol. 1 e 2.
- COMASTRI, J. A. **Topografia – Altimetria**. Viçosa, MG: UFV.
- GARCIA, G. J.; PIEDADE, G.C.R. **Topografia Aplicada às Ciências Agrárias**. 4ª ed. São Paulo: Nobel, 1983.





UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
 DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
 DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
 DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
 PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IT 127  
 CRÉDITOS: 04  
 (2T-2P)

**CARTOGRAFIA I**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Capacitar o aluno a manusear a carta, com o objetivo dela subtrair as informações disponíveis à sua vida profissional.

**EMENTA:**

Cartografia. Representações cartográficas. Leitura de cartas. Projeções planas. Projeções cônicas. Projeções cilíndricas. Carta do mundo ao milionésimo. Articulação das cartas. Informações adicionais nas margens das cartas. Reprodução em grande escala.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Cartografia
  - 1.1. Conceitos
  - 1.2. Cartas, mapas e plantas
  - 1.3. Utilidade e classificação das cartas
  - 1.4. Escalas, erro gráfico.
2. Representação Cartográfica
  - 2.1. Conceitos
  - 2.2. Coordenadas geográficas
  - 2.3. Transformadas
  - 2.4. Esfera modelo
  - 2.5. Deformações
  - 2.6. Coeficiente de deformação
  - 2.7. Sistemas de projeções
  - 2.8. Classificação das projeções
3. Leitura de cartas
  - 3.1. Problemas a serem resolvidos com o uso da carta.
4. Projeções planas
  - 4.1. Deformações
  - 4.2. Leis
  - 4.3. Uso
5. Projeções Cônicas
  - 5.1. Deformações
  - 5.2. Leis
  - 5.3. Uso
6. Projeções cilíndricas
  - 6.1. Deformações
  - 6.2. Leis
  - 6.3. Uso

6.4. Projeção conforme de Gauss

6.5. Fusos

6.6. Sistema UTM

7. Carta do mundo ao milionésimo

8. Articulação das cartas

8.1. Sistema cartográfico brasileiro

8.2. Índice de nomenclatura das folhas

8.3. MI das folhas

9. Informações adicionais nas margens das cartas

9.1. Direções de referência

9.2. Escala gráfica e escala numérica

9.3. Convenções Cartográficas

10. Reprodução em grande escala

#### **BIBLIOGRAFIA:**

- DUARTE, P. A. **Fundamentos de Cartografia**. Florianópolis, SC: UFSC, 2002.
- FITZ, Paulo Roberto **Cartografia Básica**. Canoas, RS: La Salle, 2000.
- ILIFFE, J. C. **Datums and Map Projections for Remote Sensing, GIS and Surveying**. Editora CRC Press, 2000.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IT 177  
CRÉDITOS: 04  
(2T-2P)

**SENSORIAMENTO REMOTO**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Proporcionar os conhecimentos necessários à obtenção, ao processamento e à interpretação de imagens digitais obtidas por técnicas de sensoriamento remoto.

**EMENTA:**

Introdução. O espectro eletromagnético. As leis da radiação. Resposta espectral dos alvos. Plataformas e sensores. Correções geométricas e georeferenciamento. Correções e transformações radiométricas. Classificação digital de imagens. Exemplos de aplicações do sensoriamento remoto.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Introdução
  - 1.1. Histórico
  - 1.2. Desenvolvimento do sensoriamento remoto no Brasil
  - 1.3. Termos e definições em sensoriamento remoto
2. O espectro eletromagnético
  - 2.1. Teoria eletromagnética
  - 2.2. Teoria quântica
  - 2.3. Faixas do espectro
3. As leis da radiação
  - 3.1. Lei de Plank
  - 3.2. Lei de Stefan-Boltzmann
  - 3.3. Lei de Wien
  - 3.4. Lei de Kirchoff
  - 3.5. Lei do coseno de Lambert
  - 3.6. Constante solar
4. Resposta espectral dos alvos
  - 4.1. Reflectância e medições radiométricas
  - 4.2. Resposta espectral dos solos
  - 4.3. Resposta espectral da vegetação
  - 4.4. Resposta espectral da água
  - 4.5. Resposta espectral de alvos construídos
5. Características das imagens digitais
  - 5.1. Formação da imagem digital
  - 5.2. Resolução espacial
  - 5.3. Resolução espectral
  - 5.4. Resolução temporal
  - 5.5. Resolução radiométrica
6. Plataformas e sensores

- 6.1. Tipos de sensores
- 6.2. Programa Landsat
- 6.3. Programa SPOT
- 6.4. Satélites e sensores brasileiros
- 6.5. Programas comerciais
- 6.6. Outros satélites e sensores
7. Correções geométricas e georeferenciamento
  - 7.1. Correções geométricas
  - 7.2. Métodos de reamostragem
    - 7.2.1. Vizinho mais próximo
    - 7.2.2. Bilinear
    - 7.2.3. Convolução cúbica
  - 7.3. Georeferenciamento de imagens
8. Correções e transformações radiométricas
  - 8.1. Filtragem
  - 8.2. Remoção de ruído
  - 8.3. Correção atmosférica
  - 8.4. Realce de imagens
  - 8.5. Transformações lineares e índices de vegetação
9. Classificação digital de imagens
  - 9.1. Espaço de atributos
  - 9.2. Classificação não supervisionada
  - 9.3. Classificação supervisionada
    - 9.3.1. Método da distância mínima
    - 9.3.2. Método do paralelepípedo
    - 9.3.3. Método da máxima verossimilhança
  - 9.4. Operações de pós-processamento
10. Exemplos de aplicações do sensoriamento remoto
  - 10.1. Aplicações para a Engenharia de Agrimensura
  - 10.2. Aplicações para monitoramento ambiental
  - 10.3. Aplicações na agricultura
  - 10.4. Aplicações em florestas
  - 10.5. Aplicações em áreas urbanas
  - 10.6. Aplicações para a engenharia.

#### **BIBLIOGRAFIA:**

- FLORENZANO, T. G. **Imagens de Satélite para Estudos Ambientais**. 1ª.ed. Rio de Janeiro: Signer, 2002.
- MENESES, P. R. **Sensoriamento Remoto: Reflectância Dos Alvos Naturais**. 1ª.ed. Brasília: EMBRAPA, 2002.
- MORAES NOVO, E. M. L. **Sensoriamento Remoto: Princípios e Aplicações**. São Paulo: Edgar Blücher, 1989.
- MOREIRA, M. A. **Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologias de Aplicação**. 2ª.ed. Viçosa, MG: UFV, 2003.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IT 189  
CRÉDITOS: 04  
(2T-2P)

**GEOPROCESSAMENTO I**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Introduzir as técnicas de geoprocessamento, os modelos de bancos de dados e o modelo conceitual empregado em sistemas de informações geográficas bem como os conceitos teóricos envolvidos em sistemas de informações geográficas.

**EMENTA:**

Introdução. O modelo conceitual de um SIG. Bancos de dados no SIG. Entrada e saída de dados no SIG. Representações de dados georeferenciados no SIG. Introdução à análise de dados no SIG. Plataformas de SIG.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Introdução
  - 1.1. Desenvolvimento do geoprocessamento
  - 1.2. Vantagens do geoprocessamento em relação à cartografia analógica
  - 1.3. Sistemas de informações geográficas (SIGs)
2. O modelo conceitual de um SIG
  - 2.1. Componentes de um SIG
  - 2.2. Entidades e campos
  - 2.3. Modelos de dados
    - 2.3.1. Dados matriciais
    - 2.3.2. Dados vetoriais
  - 2.4. Conceitos de topologia
    - 2.4.1. Relacionamentos entre entidades
    - 2.4.2. Topologia arco-nó-polígono
  - 2.5. Tipos de dados
    - 2.5.1. Cadastral
    - 2.5.2. Temático
    - 2.5.3. Modelo numérico de terreno
    - 2.5.4. Rede
    - 2.5.5. Imagem
    - 2.5.6. Objeto
    - 2.5.7. Dado não espacial
3. Bancos de dados no SIG
  - 3.1. Estrutura de dados
  - 3.2. Banco de dados relacional
  - 3.3. Banco de dados 3 hierárquico
  - 3.4. Estrutura de arquivos
  - 3.5. Estruturas de tabelas
  - 3.6. Manipulação de dados tabulares
4. Entrada e saída de dados no SIG

- 4.1. Entrada de dados
  - 4.1.1. Digitalização com "scanners"
  - 4.1.2. Digitalização em mesa
  - 4.1.3. Digitalização em tela
  - 4.1.4. Verificação e edição de dados
  - 4.1.5. Compatibilidade de dados
- 4.2. Saída de dados
  - 4.2.1. Geração de cartas
  - 4.2.2. Plotter
  - 4.2.3. Apresentação em tela de monitor
- 4.3. Interoperabilidade e compatibilidade de dados
5. Representações de dados georeferenciados no SIG
  - 5.1. Georeferenciamento
  - 5.2. Escala
  - 5.3. Compatibilização de diferentes bases de dados
6. Introdução à análise de dados no SIG
  - 6.1. Cruzamento de camadas de dados
  - 6.2. Operações numéricas
  - 6.3. Aplicações de modelos matemáticos
  - 6.4. Consulta a tabelas
7. Plataformas de SIG
  - 7.1. SPRING
  - 7.2. IDRISI
  - 7.3. ArcInfo e ArcView
  - 7.4. Outros

#### **BIBLIOGRAFIA:**

- ASSAD, E.D., SANO, E.E. **Sistema de Informações Geográficas:** Aplicações na Agricultura, 2ª edição. Brasília: EMBRAPA, 1998.
- ROCHA, C.H.B., **Geoprocessamento:** Tecnologia Transdisciplinar. 2ª edição. Edição do autor, 2002.
- PAREDES, E.A., **Sistema de Informação Geográfica:** Princípios e Aplicações. 10ª Edição. Rio de Janeiro: Érica, 1999.
- SILVA, Ardemiro de Barros. **Sistemas de Informações Geo-Referenciadas:** Conceitos e Fundamentos. 1ª. Edição. Campinas, SP: UNICAMP, 2000.

# **COMUNICAÇÃO E EXTENSÃO RURAL**



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IH 447  
CRÉDITOS: 04  
(2T-2P)

**EXTENSÃO RURAL**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS

DEPARTAMENTO DE LETRAS E CIÊNCIAS SOCIAIS

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Gerais: No contexto da formação integral do profissional das Ciências Agrárias, a Extensão Rural o capacita para analisar criticamente o processo de DR e aplicar a este processo os conhecimentos científicos e tecnológicos adquiridos nas demais disciplinas através do uso adequado das técnicas social, tais como planejamento, a organização, a comunicação e capacitação

Específicos:

Compreender a função da ER dentro do processo de DR e suas relações os demais componentes deste desenvolvimento.

Conhecer as diversas formas e experiências de ER adotadas no Brasil e outros países do mundo.

Conceituar a diferença ou transformação de tecnologia como parte da ER para promover, conjuntamente com a população rural e suas organizações, o desenvolvimento sustentado da agropecuária das comunidades rurais em seu conjunto.

**EMENTA:**

Extensão e Desenvolvimento Rural. A questão tecnológica. As bases da Agricultura Sustentável. Modelos de Extensão. Técnicas sociais utilizadas na Extensão Rural.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

**1. EXTENSÃO E DESENVOLVIMENTO RURAL**

1.1. Conceito de Desenvolvimento rural e seus processos componentes : extensão e assistência técnica, pesquisa, políticas agrícolas e fundiárias, agroindustrialização, crédito rural, comercialização, cooperativismo e sindicalismo.

1.2. Problemas da difusão de tecnologias em instituições públicas (EMATER, INCRA, prefeitura, empresas de pesquisas agropecuária) e privadas (cooperativas, agroindústria, sindicatos e associações).

**2. A QUESTÃO TECNOLÓGICA**

2.1 - A tecnologia como fator de produção na agropecuária . Tipos de tecnologia agropecuária.

2.2 - Geração, Difusão e adoção de tecnologias agropecuárias. Evolução histórica da relação entre a geração, a difusão e a adoção de tecnológicas agropecuárias.

2.3 - Aspectos Culturais, sociais e econômicos da tecnologia agropecuária.

**3. AS BASES DA AGRICULTURA SUSTENTÁVEL**

3.1. Conceitos de agricultura sustentável. Agricultura alternativa e agricultura modernizada.

3.2. As diversas correntes da agricultura alternativa: biológicas, biodinâmica, Orgânica, Permacultural.

**4. MODELOS DE EXTENSÃO RURAL**

4.1. Evolução dos modelos de desenvolvimento rural e sua influência nos modelos de extensão Rural .

4.2. Experiência de extensão rural no Brasil e na América Latina.

**5. TÉCNICAS SOCIAIS UTILIZADAS NA EXTENSÃO RURAL**



- 5.1. Metodologias de extensão Rural
- 5.2. Comunicação: Processo, princípios, meios e técnicas. Comunicação participativa . Estratégias de comunicação.
- 5.3. Planejamento tecnocrático e participativo. Diagnóstico participativo. Planejamento de estratégias de intervenção. Avaliação participativa em extensão rural
- 5.4. Organização de associações e cooperativas de produtores.

#### **BIBLIOGRAFIA:**

- DELGADO, NELSON. A relevância da política agrícola. Rio de Janeiro:,FASE, **Revista Proposta**, n.44, maio de 1990, p.5-8.
- MONTEIRO DE CARVALHO,JOÃO CARLOS. Evolução histórica de pesquisa agrícola e da extensão rural. In: Desenvolvimento da agropecuária brasileira: da agricultura escravista ao sistema agroindustrial, Brasília, EMBRAPA, 1992, p. 120 ank, M. S. O que o nosso agribussines quer do governo. São Paulo , **Rev. Tendência**, Jan/Fev/95, p.30-33.
- BRESSAN, SUIMAR. **A Nova Extensão Rural**. Revista Opinião.
- FIGUEIREDO, ROMEU PADILHA. **Extensão Rural no Brasil: novos tempos**. Brasília, Revista Brasileira de Tecnologia, 13 (4) : 19 5, Jul/ago 1984.
- LEITE, T.A. **O processo de difusão de tecnologia**. Viçosa: IUN/UFV, 1986.
- LEITE, T.A. **O Processo de adoção de tecnologia**. Viçosa: IUN/UFV, 1986.
- GRAZIANO DA SILVA,J. Et alii. Tecnologia e campesinato. São Paulo, **Revista de Economia Política**, vol. 3, nº 4, out-dez/ 1983.
- ALVES, E e Contini, E. **A modernização da agricultura brasileira**. In Brandão, Antônio S. (Org.) os principais problemas da agricultura brasileira: análise e sugestões, Rio de Janeiro, INPE/IPEA, 1992, p.49 - 95.
- VON DER WEID, JEAN M. **Da agroquímica à agroecologia**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1994.
- EEHLERS, EDUARDO. A agricultura alternativa: uma visão histórica. São Paulo, **Estudos Econômicos**, v. 24, n.º especial, p231-262, 1994.
- JESUS, ELI LINO. Histórico da Agricultura Alternativa. Rio de Janeiro, FASE, **Revista Proposta**, n.º 27, 1989.
- BORDENAVE, J. DIAZ. **O que é comunicação Rural**. São Paulo: Brasiliense, 1988, p. 31-44.
- BORDENAVE, JUAN D. **Extensão Rural: modelos e métodos**. IU/UFRRJ, 1995.
- SCHMITT, WILSON. **Extensão Rural: um cenário para o futuro**. Porto Alegre: EMATER-RS 1995.
- ARAÚJO, J. G . de. **Metodologias de Extensão Rural**. Viçosa: IUN/UFV, 1986.
- BORDENAVE, J.D. **Alguns fatores Pedagógicos**. In: A Transferência de tecnologia apropriada ao pequeno agricultor, Revista Interamericana de Educação de Adultos.
- BORDENEAVE, J. DIAZ. **O que é comunicação Rural**. São Paulo: Brasiliense, 1988. p11- 30 e 45-101.
- DUFUMIER, MARC. A pesquisa para o desenvolvimento : o papel dos diagnósticos nos projetos de desenvolvimentos rural. Rio de Janeiro, **Revista Atualização em Agroecologia**, AS-PTA, ..22, nov. 92, p21-24.

- CHAMBERS, ROBERT. Diagnóstico rápido e diagnóstico participativo de sistemas rurais. Rio de Janeiro, **Revista Atualização em Agroecologia**, As-PTA, n.22, nov. 92, p.29-32.
- BRUNCH, ROLAND. **Planejamento**. in Duas Espigas de milho: uma proposta de desenvolvimento agrícola participativo, Rio de Janeiro, AS-PTA, 1994.
- SILVEIRA, TÉCIO L.N. **Organização de Associação**. versão brasileira do manual de gestão prática de Fernand Vincent - Rio de Janeiro, AS-PTA, 1992, 35p.

# **ECONOMIA E ADMINISTRAÇÃO AGRÁRIA**



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IH 210  
CRÉDITOS: 04  
(4T-0P)

**ECONOMIA AGRÁRIA**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

O desenvolvimento do programa desta disciplina visa fundamentalmente fornecer elementos teóricos que facilitem a compreensão da agricultura em contexto de economias capitalistas retardatárias e refletir sobre o caso brasileiro tanto do ponto de vista das determinações que a acumulação industrial coloca sobre a agricultura quanto do ponto de vista das formas de organização da produção e do processo de trabalho.

**EMENTA:**

Fundamentos da Economia Agrária. Teoria do desenvolvimento agrícola. Inovações tecnológicas na agricultura. Setor agrícola e mercado de trabalho. Análise das políticas agrícolas no Brasil. Política agrícola atual: critérios e perspectivas.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Introdução:

- 1.1 Conceitos Básicos: A economia rural, agrícola, agrária, agro-industrial e o agribusiness;
- 1.2. Os papéis da agricultura no desenvolvimento econômico: geração de divisas, transferência de mão-de-obra, fornecimento de alimentos e matérias-primas, fornecimento de recursos para outros setores e expansão do mercado interno.

2. A Demanda e Oferta de Alimentos

2.1. A Demanda por Produtos Agrícolas:

- 2.1.1. Fatores que influenciam a demanda de produtos agrícolas;
- 2.1.2. Elasticidades;
- 2.1.3. Crescimento e Projeção da Demanda.

2.2. A Oferta de Produtos Agrícolas:

- 2.2.1. Fatores que influenciam a oferta de produtos agrícolas;
- 2.2.2. Elasticidade da Oferta;
- 2.2.3. Características da Produção Agrícola e dos Produtos Agrícolas.

3. Política Agrícola:

- 3.1. Definição;
- 3.2. Mecanismos de Política Agrícola: subsídios, preço mínimo, comercialização (margem de comercialização e setores produtores, de atacado e de varejo);
- 3.3. Mercados Futuros Agropecuários;
- 3.4. Políticas Agrícolas no Comércio Internacional e a Rodada Uruguai no GATT.

4. A agricultura no contexto brasileiro:

- 4.1. Impostos na agricultura;
- 4.2. O Sistema Nacional de Crédito Rural;
- 4.3. Políticas AGF e EGF;
- 4.4. Cédula do Produtor Rural;
- 4.5. ACC;

4.6. Inflação e políticas anti-inflacionárias com a questão da agricultura.

5. A Integração Agricultura/Indústria:

- 5.1. Insumos e bens de produção para a agricultura;
- 5.2. Formação de complexos agroindustriais.

6. A Questão Agrária:

- 6.1. A modernização conservadora;
- 6.2. A reforma agrária.

**BIBLIOGRAFIA:**

- MARQUES, PRAZO. **Fundamentos de Mercados Futuros Agropecuários**. ESALQ, 1997.
- JUDAS, T. G. MENDES. **Princípios Agrícolas e Aplicações**. Curitiba: Editora da UFPR, 1989.
- RAMOS, EDUARDO LACERDA. **Economia Rural - Princípios de Administração**. Salvador: Editora da Universidade Federal da Bahia.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IH 101  
CRÉDITOS: 02  
(2T-0P)

**ADMINISTRAÇÃO DA EMPRESA AGRÍCOLA**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS E CONTÁBEIS

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Transmitir aos alunos conhecimentos de Administração a serem empregados na Empresa Agrícola, mostrando as diversas fases da Gestão da Produção Agrícola e Pecuária e sua complexidade.

**EMENTA:**

Administração da Empresa Agrícola. Visão holística da empresa rural: caracterizando as áreas de produção, finanças, recursos humanos, mercadológicas e administrativas, com escopo nas funções de planejamento, organização, direção e controle. Cooperativismo e Crédito Rural.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1 – A AÇÃO ADMINISTRATIVA

- 1.1 – Conceitos;
- 1.2 – Funções Básicas da Administração;
- 1.3 – Escolas de Administração.

2 - CLASSIFICAÇÃO DAS UNIDADES DE PRODUÇÃO

- 2.1 – O Latifúndio e a Empresa Capitalista;
- 2.2 – A Empresa Familiar e Unidade de Produção Camponesa;
- 2.3 - Unidade de Produção Neo Camponesa;
- 2.4 – A Empresa Rural.

3 – INTRODUÇÃO A ADMINISTRAÇÃO RURAL

- 3.1 – Conceitos e Tipos de Administração Rural;
- 3.2 - Os Recursos e as Áreas Empresariais das Empresas Rurais;
- 3.3 - Níveis de Atuação;
- 3.4 - O Ambiente da Empresa Rural;
- 3.5 – Característica da Agricultura.

4 – ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO

- 4.1 – Área de Produção e seus Recursos;
- 4.2 – Os Fatores de Produção;
- 4.3 – Práticas de Conservação do Solo;
- 4.4 – Planejamento, Organização, Direção e Controle da Produção.

5 - DEPRECIAÇÃO

- 5.1 – Conceitos;
- 5.2 – Método Retilíneo ou Linear;
- 5.3 – Método dos Saldos Decrescentes;
- 5.4 – Método da Soma dos Números Naturais.

6 - ADMINISTRAÇÃO FINANCEIRA

- 6.1 – Área de Finanças e seus Recursos;
- 6.2 – O Crédito Rural;

- 6.3 – Planejamento Financeiro – Orçamentos: Parcial, Total e o de Caixa;
- 6.4 – Controle Financeiro – Sistema de Registro, Balanço, demonstrativo de Resultado;
- 6.5 – Custo de Produção – Análise Simplificada da Firma;
- 6.6 – Análise de Investimento – Relação Benefício Custo e Taxa Interna de Retorno.

#### 7 - ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS

- 7.1 – Enfoque Sistêmico da Administração de Materiais;
- 7.2 – Identificação e Especificação de Materiais;
- 7.3 – Compras e Controle de Estoques.

#### 8 - ADMINISTRAÇÃO DE PESSOAL

- 8.1 – Enfoque Sistêmico de Recursos Humanos;
- 8.2 – Planejamento de Mão de Obra: e necessidade; plano de cargos e salários;
- 8.3 – Organização da mão de obra: treinamento e desenvolvimento; remuneração, manutenção aspectos legais;
- 8.4 – Direção de mão de obra: comando, liderança e motivação. Controle de Pessoal.

#### 9 - COMERCIALIZAÇÃO E MARKETING RURAL

- 9.1 – Mercado: tipos e problemas;
- 9.2 – Canal e Custos de comercialização;
- 9.3 – Marketing Rural.

#### 10 - COOPERATIVAS

- 10.1 – Conceitos, Princípios, Características;
- 10.2 – Vantagens, direitos e deveres dos cooperativados.

#### **BIBLIOGRAFIA:**

- AGROANALYSIS. Rio de Janeiro: FGV.
- AIDAR, A.C. K. **Administração Rural**. São Paulo: Paulicéia
- BARROS, H. **A Empresa Agrícola: observação, planejamento e gestão**.
- GUIMARÃES, J. M. P e SETTE, R. S. **Administração da Produção**. Lavras: ESAL FAEPE
- GUIMARÃES, J. M. P. e VIEIRA, G. **Administração Financeira II**. Lavras: ESAL FAEPE
- HOFFMANN, N. T. **Administração da Empresa Agrícola**. São Paulo: Pioneira.
- INFORME AGROPECUÁRIO. Belo Horizonte: EPAMIG.
- LUNGA, A. **Administração da Empresa Agrícola**. Notas de Aula, UFRRJ.
- MARIO, J. C. **Contabilidade da Pecuária**. São Paulo: Atlas.
- MARQUES, P. V. e AGUIAR, D. R. D. **Comercialização de Produtos Agrícolas**. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo.
- NORONHA, J. F. **Projetos Agropecuários: Administração Financeira , Orçamento e Avaliação Econômica**. São Paulo: Atlas.
- RIVERA, R. C. P. **Administração de Materiais**. Lavras: ESAL – FAEPE
- RIVERA, R. C. P. **Administração de Recursos Humanos**. Lavras: ESAL – FAEPE.

# **ELETRICIDADE, ENERGIA E ENERGIZAÇÃO EM SISTEMAS AGRÍCOLAS**





UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IT 137  
CRÉDITOS: 03  
(2T-1P)

**ENERGIA NA AGRICULTURA II**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Conscientizar os alunos dos problemas que a humanidade enfrenta diante da necessidade cada vez maior de energia; apontar soluções para a falta de energia no campo; dar a conhecer as diferentes fontes de energia, como extraí-la, transformá-la e utilizá-la; despertar a consciência do estudante para o uso racional da energia, a redução do desperdício, e a preservação dos recursos naturais renováveis como fontes de energia alternativa.

**EMENTA:**

Introdução. Conceitos básicos em energia. Combustão, combustíveis e fornalhas. Biodigestores rurais. Aproveitamento de pequenas quedas d'água. Energia solar. Energia eólica. Outras fontes de energia.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Introdução

- 1.1. Consumo de Energia pelo Homem ao Longo de sua História.
- 1.2. Energia e Meio Ambiente.
- 1.3. Distribuição da Energia na Agricultura Mundial.
- 1.4. O Fluxo de Energia no Setor Rural.
- 1.5. Alimento e Dependência Energética.
- 1.6. Energia como Fator de Produção e Desenvolvimento Sócio-Econômico do Meio Rural.
- 1.7. Sistemas Integrados de Produção de Energia e Alimentos.
- 1.8. Planejamento e Uso da Energia no Meio Rural.
- 1.9. Classificação das Fontes de Energia.

2. Conceitos Básicos em Energia

- 2.1. Fonte de potência, força, trabalho, energia, potência, rendimento na conversão da energia em trabalho e calor, conversão de unidades.

3. Combustão, combustíveis e fornalhas.

- 3.1. Princípios gerais da combustão.
- 3.2. Combustíveis (classificação, propriedades, características, etc.).
- 3.3. Fornalhas (classificação, tipos, características, dimensionamento).

4 -Biodigestores

- 4.1. Introdução. Princípio geral do processo de biodigestão anaeróbica.
- 4.2. Fatores que afetam a biodigestão.
- 4.3. Classificação dos biodigestores.
- 4.4. Componentes de um biodigestor.
- 4.5. Biofertilizante. Utilização do biogás na propriedade rural.
- 4.6. Dimensionamento de biodigestores.

5 - Aproveitamento de Pequenas Quedas d'água.

- 5.1. Rodas movidas à água

- 5.1.1. Introdução. Classificação. Dimensionamento.
- 5.2. Turbinas hidráulicas
  - 5.2.1. Pelton, Francis, Kaplan, Michell Banki. Aplicações na geração de energia elétrica.
- 6. Energia Solar
  - 6.1. Introdução. Radiação Solar.
  - 6.2. Aproveitamento direto e indireto da energia solar.
  - 6.3. Aplicações da Energia Solar na Agricultura.
  - 6.4. Tipos de coletores solares. Princípio de funcionamento.
  - 6.5. Fatores que afetam a eficiência dos coletores.
  - 6.6. Utilização de Painéis Fotovoltáicos.
- 7. Energia Eólica
  - 7.1. Introdução. Distribuição do potencial eólico no mundo.
  - 7.2. Fatores que afetam a energia dos ventos.
  - 7.3. Sistemas e componentes dos motores eólicos.
  - 7.4. Classificação dos motores eólicos. Determinação da potência eólica. Velocidade máxima, média e nominal dos ventos. Velocidade de partida e fechamento. Curva de duração da velocidade dos ventos.
  - 7.5. Dimensionamento de um motor eólico para bombeamento de água e geração de energia elétrica.
- 8. Outras Fontes de Energia
  - 8.1. Energia Nuclear na Agricultura.
  - 8.2. Gasogênio.
  - 8.3. Célula combustível.

#### **BIBLIOGRAFIA:**

- ALDABÓ LOPEZ, Ricardo. **Energia eólica**. 4ª ed. São Paulo: Artliber, 2002. 156p.
- ALDABÓ LOPEZ, Ricardo. **Energia Solar**. 4ª ed. São Paulo: Artliber, 2002. 155p.
- BEZERRA, A.M. **Aplicações Práticas da Energia Solar**. São Paulo: Nobel, 1990. 134p.
- BRANCO, Samuel Murgel. **Energia e meio ambiente**. 13. ed. São Paulo: Moderna, 1996. 96p.
- BRASIL. **Manual de Energia Solar**. 2.ed. rev. e melhorada. Brasília: A Secretaria, 1978. 54p.
- BRASIL. MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. **Fontes alternativas de energia**. 2a ed., 1a impressão. Brasília: Ministério das Minas e Energia, Secretaria de Tec, 1983. 87p.
- COMETTA, E. **Energia Solar. Utilização e Empregos Práticos**. Hemus, 1982. 127 p.
- CONTI, Marcelo; HERMANN, Roberto E. Las maquinas en la agricultura moderna : tratado de mecânica agrícola. New and enl. ed. Buenos Aires: Bartolome U. Chiesino, 1950. 2v.
- DICK, William E. **Atomic Energy in Agriculture**. 1957.
- DUARTE, E. F., COUTO, JOSÉ L. VIANA, CASTANHEIRA, RENATO G. **Rodas hidráulicas – uma opção energética**. UFRRJ: imprensa universitária.
- ELETROBRÁS. **Manual de Microcentrais Hidrelétricas**. Brasília: DNAEE, 1985. 344p.
- ENCONTRO SOBRE BIOGAS AUTOMOTIVO PARA EMPRESA RURAL; EMBRATER. Coletânea dos trabalhos apresentados. 3. rd. ed. Brasília: EMBRATER, 1986. 102p.
- Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais/CETEC. **Uso da madeira para fins**

**energeticos.** 7.ed. 1980

- LUCAS JÚNIOR, J., SOUZA, C. de F., LOPES, J. D. S. **Construção e operação de biodigestores**. Viçosa: CPT, 2003. 176p.
- M. LUIZ, ADIR. **Como Aproveitar a Energia Solar**. São Paulo: Edgard Blucher, 1985. 191p.
- MELLO, Marcello Guimarães. **Biomassa**: energia dos trópicos em Minas Gerais. Belo Horizonte: Labmídia, 2001. 268p.
- MIALHE, Luiz Geraldo. **Máquinas Motoras na Agricultura**. São Paulo: EPU/EDUSP. 1980. 289 p. vol. I.
- NOGUEIRA, Luiz Augusto Horta. Biodigestão: a alternativa energética. 1ªed. São Paulo: Nobel, c1986. 93p. ISBN 8521304226(broch.)
- PALZ, WOLFGANG. **Energia Solar e Fontes Alternativas**. Hemus, 1981. 358 p.
- WILLIAMS, James Richard, **Solar energy**. 2.ed. 1977.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IT 163  
CRÉDITOS: 03  
(2T-1P)

**ELETRIFICAÇÃO RURAL**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Mostrar os entraves e indicar soluções para o problema da eletrificação rural no Brasil. Dar a conhecer os processos de geração e as técnicas de transmissão, distribuição e utilização da energia elétrica no meio rural. Capacitar o estudante para a avaliação de equipamentos eletrorurais quanto ao aproveitamento racional da energia elétrica e redução do desperdício de energia em processos agrícolas e, capacitá-lo para elaboração e execução de projetos de eletrificação rural.

**EMENTA:**

Aspectos social e econômico da eletrificação rural. Geração, transmissão e distribuição de energia elétrica na fazenda. Instalações elétricas em baixa tensão em edificações rurais. Instrumentos de medidas elétricas e suas aplicações. Automação e controle em processos agrícolas. Utilização racional da energia elétrica na fazenda. Descargas atmosféricas.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Aspectos social e econômico da eletrificação rural:
  - 1.1. Importância da energia elétrica para o desenvolvimento social e econômico do meio rural;
  - 1.2. A demanda crescente de energia para produção de alimentos de qualidade frente a uma agricultura cada vez mais tecnificada;
  - 1.3. O setor elétrico brasileiro;
  - 1.4. As cooperativas de eletrificação rural como opção para a eletrificação do campo;
  - 1.5. Projetos governamentais de eletrificação rural;
2. Geração, transmissão e distribuição de energia elétrica na fazenda:
  - 2.1. Parâmetros que afetam a perda de energia elétrica nos sistemas de geração, transmissão e de distribuição da energia elétrica;
  - 2.2. Mecanismos, dispositivos e elementos utilizados na geração-transmissão-distribuição da energia elétrica;
  - 2.3. Dimensionamento de pequenas unidades geradoras, linhas de transmissão e de distribuição rural;
3. Instalações elétricas em baixa tensão em edificações rurais:
  - 3.1. Distribuição da energia elétrica na fazenda;
  - 3.2. Cálculo da demanda;
  - 3.3. Localização da subestação abaixadora;
  - 3.4. Seleção e dimensionamento de condutores;
  - 3.5. Materiais utilizados na montagem da rede de distribuição;
  - 3.6. Dimensionamento de circuitos para alimentação de motores e de iluminação em edificações rurais (dispositivos de comando e proteção, instalações elétricas para galpões, bombas, debulhador, moinho, picadeira, serra circular, etc.);
  - 3.7. Projeto elétrico de uma fazenda.
4. Instrumentos de medidas elétricas e suas aplicações:
  - 4.1. Aparelhos para medição de corrente, voltagem, potência, fator de potência, consumo de

energia ativa e reativa.

4.2. Aplicações em equipamentos eletrorurais e na agroindústria em nível de fazenda.

5. Automação e controle em processos agrícolas.

5.1. Dispositivos de automação e controle

5.1.1. Sensores

5.1.2. Circuitos

5.1.3. Aplicações

6. Utilização racional da energia elétrica na fazenda.

6.1 Sistema tarifário;

6.2 Redução do custo de energia em motores elétricos;

6.3 Redução dos custos de energia elétrica em aviário, na bovinocultura de leite, na cafeicultura e na agricultura irrigada.

7. Descargas atmosféricas

7.1 Generalidades;

7.2 Dispositivos de proteção;

7.3 Cercas elétricas;

7.4 Aterramento.

#### **BIBLIOGRAFIA:**

- BOFFI, Luiz V; DANIELO, Jose Carlos. **Conversão eletromecânica de energia**. 6.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1977. 268p.
- CARVALHO, Antonio Carlos Cavalcanti de. **Disjuntores e chaves**: aplicação em sistemas de potencia. 3. ed. Niteroi: EDUFF, 1995. 365p.
- COTRIM, A. **Instalações elétricas**. São Paulo: McGraw-Hill, 1982. 423 p.
- CREDER, Helio. **Instalações elétricas**. 6.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979. 353p
- DEMATTÊ, J. B. I. **Eletificação rural** – uma experiência de ensino. Jaboticabal: FUNEP, 1992. 175p.
- GUIA OPERACIONAL DE MOTORES ELÉTRICOS. Rio de Janeiro: CEPEL, s.d., 161p.
- MACIEL, N. F., LOPES, J. D. S. **Instalação, comando e proteção de motores elétricos**. Viçosa: CPT, 1998. 62p.
- MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais**. 6.ªed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 753p.
- MANUAL DE EQUIPAMENTOS ELETRORURAIS. Belo Horizonte: CEMIG, 1997. 370 p.
- MANUAL PIRELLI DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS. São Paulo: Pini, 1993. 76 p.
- NEGRISOLI, Manoel Eduardo Miranda. **Instalações elétricas**: projetos prediais em baixa tensão. 3ª ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 1987. 178p.
- NISKIER, Julio; MACINTYRE, A.J. **Instalações elétricas**. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. 550p.
- KEHR, Manfred. **Manual dos comandos elétricos**. 15th. ed. Recife: SACTES, 1993. 110p.
- NISKIER, J.; MACINTYRE, A. J. **Instalações elétricas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992. 513p.
- KOSOW, Irving L. **Maquinas elétricas e transformadores**. 3.ed. 1979.

- PIEDADE JÚNIOR, C. **Eletrificação rural**. São Paulo: Nobel, 1979. 280 p.
- PY, Carlos Florêncio Rodrigues. **Cercas elétricas**: instalação e usos. 3ªed. Guaíba, RS: Agropecuária, 1998. 77p.
- VIEIRA, Augusto Cesar Gadelha. **Manual de correção do fator de potencia**. 2.ed. Rio de Janeiro: Confederação Nacional da Industria, 1977. 53p.
- ZUNIGA DIAZ, L. Manso de. **Eletrificacion agricola** : eletrotecnia general y sus aplicaciones en agricultura. 3.ed. Barcelona: Salvat, 1953. 503p.

# **ESTRUTURAS E EDIFICAÇÕES RURAIS E AGRO-INDUSTRIAIS**



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IT 462  
CRÉDITOS: 04  
(2T-2P)

**CONSTRUÇÕES RURAIS I**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Dotar o aluno de conhecimentos de materiais de construção, planejamento e execução de obras na construção civil, que permitirá a executar projetos de obras agrícolas, instalações zootécnicas e benfeitorias em nível de fazenda.

**EMENTA:**

Materiais de construção e técnicas de construções. Instalações hidráulico-sanitárias. Planejamento e Projetos arquitetônicos de instalações agrícolas.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Materiais de Construção:
  - 1.1 Estudo descritivo e propriedades dos materiais usados em Construção.
  - 1.2. Elementos estruturais.
  - 1.3. Cálculos isostáticos simples.
  - 1.4. Dimensionamentos.
2. Instalações sanitárias:
  - 2.1. Terminologia.
  - 2.2. Unidade de descarga.
  - 2.3. Localização dos aparelhos; ramais; tubos de queda.
  - 2.4. Sub-coletores e coletor predial.
  - 2.5. Ventilação, acessórios e fossas sépticas.
3. Projetos e orçamentos:
  - 3.1- Elaboração do projeto.
  - 3.2- Cronogramas físico e financeiro.
  - 3.3- Execução.
4. Projeto Arquitetônico:
  - 4.1. Projeto arquitetônico envolvendo detalhamento de residências.
  - 4.2. Projeto arquitetônico envolvendo detalhamento de instalações agrícolas.

**BIBLIOGRAFIA:**

- CARNEIRO, ORLANDO. **Construções Rurais**. 12<sup>a</sup>. ed. São Paulo: Editora Nobel, 1986.
- PEREIRA, MILTON FISCHER. **Construções Rurais**. 4<sup>a</sup> ed. São Paulo: Editora Nobel, 1986.





UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IT 822  
CRÉDITOS: 04  
(2T-2P)

**ESTUDO DOS SOLOS**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Oferecer ao aluno os conhecimentos fundamentais em mecânica dos solos necessários ao desenvolvimento de projeto de fundações prediais e obras de terra em geral.

**EMENTA:**

Origem e formação dos solos, índices físicos, compacidade, compressibilidade, resistência ao cisalhamento, capilaridade, permeabilidade, distribuição de pressões verticais no interior do solo, interpretação de sondagens, rebaixamento de lençol freático, fundações superficiais e profundas, conceitos de empuxo ativo e passivo, muros de contenção.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. EVOLUÇÃO HISTÓRICA, IMPORTÂNCIA E APLICAÇÕES DA MECÂNICA DOS SOLOS
2. ORIGEM E FORMAÇÃO DOS SOLOS
  - 2.1. Origem e formação dos solos
  - 2.2. Pedologia
  - 2.3. Solos residuais, sedimentares e orgânicos
  - 2.4. Composição química e mineralógica
  - 2.5. Argilominerais
  - 2.6. Superfície específica
3. PROPRIEDADES DAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DO SOLO
  - 3.1. Natureza
  - 3.2. Peso específico
  - 3.3. Forma
  - 3.4. Atividade de superfície dos solos finos
  - 3.5. Tixotropia
  - 3.6. Granulometria
  - 3.7. Classificação trilinear dos solos
  - 3.8. Correção granulométrica
4. ÍNDICES FÍSICOS
  - 4.1. Elementos constituintes de um solo
  - 4.2. Terminologia adotada pela ABNT
  - 4.3. Peso específico aparente
  - 4.4. Peso específico aparente de um solo seco
  - 4.5. Índices de vazios
  - 4.6. Grau de compacidade
  - 4.7. Porosidade
  - 4.8. Grau de saturação
  - 4.9. Grau de aeração
  - 4.10. Relações diversas
  - 4.11. Peso específico de um solo saturado
  - 4.12. Peso específico de um solo submerso
  - 4.13. Pressões devidas ao peso próprio
5. ESTRUTURA DOS SOLOS

- 5.1. Definições e tipos
- 5.2. Amolgamento
- 6. PLASTICIDADE E CONSISTÊNCIA DOS SOLOS
  - 6.1. Plasticidade
  - 6.2. Limites de consistência
  - 6.3. Limite de liquidez
  - 6.4. Limite de plasticidade
  - 6.5. Índice de plasticidade
  - 6.6. Gráfico de plasticidade
  - 6.7. Índice de consistência
  - 6.8. Limite de contração
- 7. FENÔMENOS CAPILARES
  - 7.1. Teoria do tubo capilar
  - 7.2. Capilarímetros
  - 7.3. Importância dos fenômenos capilares
- 8. PERMEABILIDADE
  - 8.1. Coeficiente de permeabilidade
  - 8.2. Fatores que influem na permeabilidade
  - 8.3. Permeabilidade em terrenos estratificados
  - 8.4. Determinação do coeficiente de permeabilidade
- 9. COMPRESSIBILIDADE
  - 9.1. Teoria do adensamento
  - 9.2. Ensaio de adensamento
  - 9.3. Cálculo de recalques
- 10. TENSÕES E DEFORMAÇÕES, ELASTICIDADE E PLASTICIDADE
  - 10.1. Tensões
  - 10.2. Deformações
  - 10.3. Elasticidade e relações entre tensões e deformações
  - 10.4. Plasticidade
- 11. RESISTÊNCIA AO CISALHAMENTO DOS SOLOS
  - 11.1. Atrito interno e coesão
  - 11.2. Ensaio de cisalhamento
  - 11.3. Resistência ao cisalhamento das areias
  - 11.4. Resistência ao cisalhamento das argilas
  - 11.5. Coeficiente e pressão neutra
- 12. COMPACTAÇÃO DOS SOLOS
  - 12.1. Curvas de compactação
  - 12.2. Ensaio
  - 12.3. Curvas de resistência
  - 12.4. Controle de campo
  - 12.5. Ensaio Califórnia
- 13. CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS
  - 13.1. Principais sistemas de classificação
  - 13.2. O sistema unificado
  - 13.3. O sistema H.R.B.
- 14. EXPLORAÇÃO DO SUB-SOLO
  - 14.1. Métodos de exploração do subsolo
  - 14.2. Profundidade, localização e número de sondagens
  - 14.3. Abertura de poços de exploração
  - 14.4. Execução de sondagens
  - 14.5. Sondagens de reconhecimento
  - 14.6. Sondagens com retirada de amostras indeformadas
  - 14.7. Amostradores para solos coesivos
  - 14.8. Amostradores para solos não coesivos
  - 14.9. Amostragem de rochas
  - 14.10. Apresentação dos resultados de sondagem
- 15. DISTRIBUIÇÃO DAS PRESSÕES
  - 15.1. Pressões devidas ao peso próprio do solo
  - 15.2. Pressões devidas a cargas aplicadas
  - 15.3. Pressões de contato

16. EMPUXOS DE TERRA
  - 16.1. Coeficientes de empuxo
  - 16.2. Teoria de Rankine
  - 16.3. Teoria de Coulomb
  - 16.4. Superfície de deslizamento
  - 16.5. Resultados experimentais
17. CONDIÇÕES DE ESTABILIDADE DOS MUROS DE ARRIMO
  - 17.1. Muros de arrimo
  - 17.2. Condições de estabilidade
  - 17.3. Drenagem
18. INTRODUÇÃO AO ESTUDO DAS FUNDAÇÕES
  - 18.1. Tipos de fundação
  - 18.2. Fundações superficiais
  - 18.3. Fundações profundas
  - 18.4. Efeito da subpressão
  - 18.5. Fundações sobre maciços inclinados
  - 18.6. Escolha do tipo de fundação
19. CAPACIDADE DE CARGA NOS SOLOS
  - 19.1. Fórmula de Rankine
  - 19.2. Fórmula de Terzaghi
  - 19.3. Processo gráfico de Fellenius
  - 19.4. Método de Housel
  - 19.5. Fundações profundas
20. FUNDAÇÕES SUPERFICIAIS
  - 20.1. Blocos
  - 20.2. Sapatas
  - 20.3. Vigas de fundação
  - 20.4. Placas de fundação
21. ESCORAMENTO DE CAVAS DE FUNDAÇÃO
  - 21.1. Sistemas de escoramento
  - 21.2. Pressões sobre o escoramento
  - 21.3. Ruptura do fundo da escavação
22. ESTACAS
  - 22.1. De sustentação
  - 22.2. De madeira
  - 22.3. Pré-moldadas
  - 22.4. Mega
  - 22.5. Moldadas “in situ”
  - 22.6. Mistas
  - 22.7. Metálicas
  - 22.8. Cravação
  - 22.9. Capacidade de carga
  - 22.10. Distribuição de carga
  - 22.11. Flambagem
  - 22.12. Estacas verticais sujeitas a forças horizontais
  - 22.13. Blocos de coroamento
23. RECALQUES
  - 23.1. Tipos
  - 23.2. Estimativa
  - 23.3. Variação com o andamento da construção
  - 23.4. Superposição de pressões
  - 23.5. Outras causas
  - 23.6. Efeito sobre as estruturas
  - 23.7. Medida

**BIBLIOGRAFIA:**

- CAPUTO, H.P. **Mecânica dos solos e suas aplicações**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1996. 234p. v.1

- CAPUTO, H.P. **Mecânica dos solos e suas aplicações**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1995. 498p. v.2
- CAPUTO, H.P. **Mecânica dos solos e suas aplicações**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1994. 312p. v.3
- PINTO, C.S. **Curso básico de mecânica dos solos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2000. 247p.
- PINTO, C.S. **Curso básico de mecânica dos solos: exercícios**. São Paulo: Oficina de Textos, 2001. 120p.
- VARGAS M. **Introdução à mecânica dos solos**. São Paulo: Makron Books, 1977. 510p.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IT823  
CRÉDITOS: 04  
(2T-2P)

**PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO I**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Desenvolver nos alunos de arquitetura a capacidade de percepção dos elementos estruturais em concreto armado na concepção, na definição do modelo estrutural e lançamento da estrutura tendo em vista a realidade do espaço arquitetônico e da sua construção. Capacitar o aluno a dimensionar e detalhar elementos estruturais de concreto armado.

**EMENTA:**

Dimensionamento de vigas de concreto armado: seções retangulares e T. Ação concomitante da força cortante e do momento fletor, dimensionamento e detalhamento. Lajes de edifícios: avaliação das cargas, dimensionamento e detalhamento. Lajes nervuradas e mistas.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

I – PARTE TEÓRICO-PRÁTICA

1. DESCRIÇÃO DAS ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

- 1.1. Influência do concreto armado na arquitetura
- 1.2. Concepção estrutural: identificação e disposição dos elementos estruturais; arranjo estrutural

2. FUNDAMENTOS DO CONCRETO ARMADO

- 2.1. Características mecânicas do concreto e do aço
- 2.2. Ações a considerar nos projetos de estruturas
- 2.3. Segurança das estruturas: Estados limites, coeficientes de segurança

3. CRITÉRIOS BÁSICOS PARA LANÇAMENTO DA ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

- 3.1. Indicadores ideais para vão de viga, distância entre pilares e áreas de lajes: compatibilização de plantas de forma e arquitetura
- 3.2. Critérios de pré-dimensionamento de vigas, lajes e pilares: prescrições da NBR 6118/2003

4. FLEXÃO SIMPLES

- 4.1. Estádios de flexão
- 4.2. Domínios de deformação
- 4.3. Dimensionamento de seções retangulares com armadura simples e dupla

5. LAJES MACIÇAS DE CONCRETO ARMADO

- 5.1. Classificação
- 5.2. Ações a considerar
- 5.3. Determinação das condições de apoio (vinculação)
- 5.4. Cálculo das solicitações pelo método elástico
- 5.5. Dimensionamento e detalhamento: prescrições da NBR 6118/2003

6. VIGAS DE CONCRETO ARMADO

- 6.1. Cargas a considerar
- 6.2. Comportamento estrutural
- 6.3. Esforços solicitantes

- 6.4. Dimensionamento à flexão e ao cisalhamento de seções retangulares e “T”: prescrições da NBR 6118/2003
- 6.5. Detalhamento das armaduras: prescrições da NBR 6118/2003

## II – PARTE PRÁTICA

### 1. APLICAÇÃO EM TRABALHO PRÁTICO DOS CONHECIMENTOS ADQUIRIDOS A PARTIR DE PLANTA ARQUITETÔNICA

- 1.1. Lançamento da estrutura em concreto armado através das plantas de forma
- 1.2. Cálculo estrutural das lajes e vigas através de memorial de cálculo
- 1.3. Detalhamento das lajes e vigas através das respectivas plantas de armação

### BIBLIOGRAFIA:

#### Básica

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *Projeto e execução de obras de concreto armado – NBR 6118*. ABNT, 2003.
- \_\_\_\_\_. *Ações e segurança nas estruturas: procedimento – NBR 8681*. ABNT, 2003.
- \_\_\_\_\_. *Cargas para o cálculo de estruturas de edificações – NBR 6120*. ABNT, 1980.
- ARAÚJO, J. M. *Projeto estrutural e edifícios de concreto armado*. Dunas, 2004, 224p. ISBN 8586717010
- \_\_\_\_\_. *Curso de concreto armado*. Dunas, 2003. 232p. v.1. ISBN 8586717010
- \_\_\_\_\_. *Curso de concreto armado*. Dunas, 2003. 333p. v.2. ISBN 8586717029

#### Complementar

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *Forças devidas ao vento – NBR 6123*. ABNT, 1988.
- \_\_\_\_\_. *Execução de desenhos para obras de concreto simples ou armado – NBR 7191*. ABNT, 1982.
- FUSCO, P. *Técnicas de armar: estruturas de concreto*. Pini, 2003. 392p. ISBN 8572660577
- REBELLO, Y. C. P. *A concepção estrutural e a arquitetura*. Pini, 2003. 272p. ISBN 8585570032



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IT824  
CRÉDITOS: 04  
(2T-2P)

**PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO II**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Continuar o estudo de concreto armado iniciado na disciplina de Projeto Estrutural em Concreto Armado I.

**EMENTA:**

Estudo dos pilares: Compressão simples e flexão composta. Problemas de torção no concreto armado. Cálculo de elementos de fundação. Reservatórios comuns e escadas. Concreto protendido.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

I – PARTE TEÓRICO-PRÁTICA

1. CONSIDERAÇÕES SOBRE O CÁLCULO DE PILARES DE CONCRETO ARMADO

- 1.1. Estruturas indeslocáveis
- 1.2. Estabilidade global das estruturas
- 1.3. Dimensões mínimas dos pilares de edifício
- 1.4. Excentricidades: acidental, de 1ª. e 2ª. ordem
- 1.5. Determinação do índice de esbeltez.
- 1.6. Classificação dos pilares: quanto à função estrutural, quanto à posição em planta, quanto à esbeltez
- 1.7. Simplificações permitidas no cálculo de pilares de edifício

2. DIMENSIONAMENTO DE PILARES

- 2.1. Situações de projeto e de cálculo dos pilares: Prescrições da NBR 6118
- 2.2. Composição das cargas
- 2.3. Seções transversais a serem analisadas
- 2.4. Dimensionamento à flexão normal composta: Processo geral e simplificado
- 2.5. Dimensionamento à flexão oblíqua: Processo geral e simplificado
- 2.6. Detalhamento das armaduras longitudinais e transversais: Prescrições da NBR 6118

3. FUNDAÇÕES EM CONCRETO ARMADO

- 3.1. Tipos usuais de estruturas de fundação.
- 3.2. Distribuição das pressões de contato.
- 3.3. Sapatas rígidas sob paredes: Dimensionamento e detalhamento
- 3.4. Sapatas rígidas isoladas: Dimensionamento e detalhamento
- 3.4. Sapatas contínuas sob pilares: Dimensionamento e detalhamento
- 3.5 Vigas de equilíbrio.
- 3.6. Blocos rígidos sobre estacas.

4. ESCADAS USUAIS DOS EDIFÍCIOS

- 4.1. Classificação
- 4.2. Composição das cargas
- 4.3. Determinação dos esforços
- 4.4. Dimensionamento
- 4.5. Detalhamento das formas e armaduras

5. RESERVATÓRIOS USUAIS EM EDIFÍCIOS

- 5.1. Classificação
- 5.2. Composição das cargas
- 5.3. Determinação dos esforços

5.4. Dimensionamento

5.5. Detalhamento das formas e armaduras

II – PARTE PRÁTICA

1. APLICAÇÃO EM TRABALHO PRÁTICO DOS CONHECIMENTOS ADQUIRIDOS A PARTIR DE PLANTA ARQUITETÔNICA

1.4. Planta de locação dos pilares e mapa de cargas

1.5. Cálculo estrutural dos pilares e das respectivas fundações através de memorial de cálculo

1.6. Detalhamento dos pilares e das fundações através das respectivas plantas de armação

**BIBLIOGRAFIA:**

**Básica**

- ARAÚJO, J. M. *Curso de concreto armado*. Dunas, 2003. 254p. v.3. ISBN 8586717037
- \_\_\_\_\_. *Curso de concreto armado*. Dunas, 2003. 244p. v.4. ISBN 8586717045
- \_\_\_\_\_. *Projeto estrutural e edifícios de concreto armado*. Dunas, 2004. 224p. ISBN 8586717053

**Complementar**

- ABMS/ABEF. *Fundações: teoria e prática*. Pini, 2002. 758p. ISBN: 8572660984
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *Projeto e execução de obras de concreto armado - NBR 6118*. ABNT, 2003.
- \_\_\_\_\_. *Ações e segurança nas estruturas: procedimento – NBR 8681*. ABNT, 2003.
- \_\_\_\_\_. *Projeto e execução de fundações – NBR 6122*. ABNT, 1996.
- \_\_\_\_\_. *Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado - NBR-9062*. ABNT, 2001.





UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IT 147  
CRÉDITOS: 04  
(2T-2P)

**PROJETO DE CONSTRUÇÕES RURAIS**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Desenvolvimento de projetos agro-industriais em nível de finalização de curso.

**EMENTA:**

Planejamento, projeto, dimensionamento e detalhamento de empreendimentos agro-industriais nas diversas áreas de atuação do engenheiro agrícola. Estabelecimento de fluxo de funcionamento (*lay-out*), projeto de arquitetura, estrutural e de instalações complementares.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Projeto de casa de fazenda: proprietário, administrador, e colono.
2. Projeto de galpões agrícolas.
3. Projeto de instalações zootécnicas: avicultura, suinocultura, bovinocultura de leite e de corte, e outras.
4. Projetos agro-industriais: laticínios, abatedouros, fábricas de ração, fábrica de doces, frutas desidratadas, etc.
5. Projeto de unidades armazenadoras em nível de fazenda.
6. Projeto de edificações urbano-rural: parque de exposições agrícola, mercado municipal, centros de abastecimento, hotel-fazenda, etc.

**BIBLIOGRAFIA:**

- CARNEIRO, Orlando. **Construções Rurais**. 12 ed. São Paulo: Nobel, 1986.
- PEREIRA, Milton Fischer. **Construções Rurais**. 4<sup>a</sup> ed. São Paulo: Nobel, 1986.

# ÉTICA E LEGISLAÇÃO



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IH 437  
CRÉDITOS: 02  
(2T-0P)

**LEGISLAÇÃO PROFISSIONAL**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS

DEPARTAMENTO DE LETRAS E CIÊNCIAS SOCIAIS

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Gerais: Dar ao aluno, visão global sobre a legislação Profissional, como necessidade básica, para o exercício da profissão escolhida.

Específicos: Que o aluno conheça os direitos e deveres fundamentais do profissional; os códigos de Ética Profissional; os conselhos Federais e Regionais e respectivas atribuições; os deveres do profissional: consigo, com o estado, com o cliente e com os colegas. Que o aluno capacite-se a aplicar, no exercício de sua atividades profissional, a legislação pertinente à sua profissão.

**EMENTA:**

A ética profissional; direitos e deveres, conselhos profissionais e legislação pertinente.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1- Ética profissional : noções fundamentais. Ética. Moral. Direitos: divisão, justiça. Diferenças básicas.

2 - defesa e valorização de Profissão

3 - Definição da atividade e do profissional

4 - Natureza da profissão Função social do profissional

5 - O Conselho Federal e o Conselho Regional - Funções, atribuições e competências.

6 - O ingresso na profissão. Os estágios profissionais.

7 - Os códigos de Ética Profissional

8 - Os deveres fundamentais do profissional. A conduta incompatível.

9 - Deveres do Profissional: consigo próprio, com colegas, com cliente e com o Estado. O segredo profissional.

10 - Os direitos do profissional.

11 - Honorários do profissional: setores públicos e privados.

12 - A Legislação Profissional aplicável ao exercício da atividade

**BIBLIOGRAFIA:**

• CONSTITUIÇÃO DA REPUBLICA FEDERATIVA DO BRASIL - 1988

• REALE, Miguel. **Lições Preliminares de Direito**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Saraiva, 1977.

- LIMA, Hermes. **Introdução ao Estudo do Direito**. 28º ed. Rio de Janeiro: Biblioteca Jurídica Freitas Bastos, 1986.
- SODRÉ, Ruy Azevedo. **A Ética profissional e o Estatuto do Advogado**. 3º ed. São Paulo: LTR, 1975.
- LOBO, H. E.; NETO, C. F. **Comentários ao estatuto da OAB e as Regras da Profissão do Advogado**. Ed. Rio 1978.
- LIMA, Alencar; WERNECK, Mário. **Um Desafio à Educação do Engenheiro**. Belo Horizonte: Promoção de Família, 1972.
- GAI, Fausto Aita, **Leis, Decretos e Resoluções do CONFEA**. Brasília: Transbrasil, 1976.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IH 403  
CRÉDITOS: 02  
(2T-0P)

**DIREITO AGRÁRIO E LEGISLAÇÃO**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS

DEPARTAMENTO DE LETRAS E CIÊNCIAS SOCIAIS

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Gerais: Oferecer aos alunos base para o desenvolvimento dos estudos dos princípios jurídicos que reagem a propriedade e a aquisição de terras no Brasil.

Específicos: Capacitar os alunos no domínio das regras básicas dos institutos jurídicos inerentes à aquisição e utilização de terras.

**EMENTA:**

Direito. Legislação . Estatuto da terra. E INCRA e a reforma agrária. A propriedade da terra. Cadastramento e tributação. Contratos agrários. A CLT e o trabalhador rural. E cooperativismo e credito rural. Reflorestamento.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1 - Direito Agrário:

- 1.1 - Direito Agrário;
- 1.2 - Direito;
- 1.3 - Direito Agrário;
- 1.4 - Evolução;
- 1.5 - Reforma Agrária.

2 - O Estatuto da Terra e o INCRA:

- 2.1 - Importância da legislação agrária;
- 2.2 - Finalidades;
- 2.3 - O INCRA.

3 - Conceitos fundamentais do direito agrário:

- 3.1 - Imóvel rural;
- 3.2 - Módulo;
- 3.3 - Latifúndio;
- 3.4 - Minifúndio parcela;
- 3.5 - Empresa Rural.

4 – Terras:

- 4.1 - Solo e sub-solo;
- 4.2 - Terras públicas e particulares;
- 4.3 - Enfitese;
- 4.4 - Posse;
- 4.5 - Ocupação;
- 4.6 - Propriedade;
- 4.7 - Domínio útil e domínio direto;
- 4.8 - Alienação;
- 4.9 - Aquisição de terras por estrangeiros;
- 4.10 - As minas;
- 4.11- Exploração.

5 - Cadastramento e Tributação:

5.1 - Cadastro imobiliário - o ITR.

6 - Contratos Agrários:

6.1 - Contrato;

6.2 - Conceito;

6.3 - Obrigações;

6.4 - Parceria;

6.5 - Arrendamento.

7 - Estatutos do Trabalho Rural:

7.1 - Trabalhador Rural;

7.2 - Empregador;

7.3 - Previdência Social Rural.

8 – Cooperativismo:

8.1 - Legislação Cooperativista;

8.2 - Importância;

8.3 - Finalidades;

8.4 - Tipos de cooperativas.

9- Crédito Agrário e Reflorestamento

9.1 - Importância e finalidades.

10 – Migração:

10.1- Conceito;

10.2 - Divisão;

10.3- Importância.

11 - Águas e Terras Marginais:

11.1- Águas públicas e particulares, rios, lagos e lagoas;

11.2- Terrenos de marinha;

11.3- Domínio público e particular.

**BIBLIOGRAFIA:**

- MAIA, J. Motta. **Estatuto da Terra**. Mabrill Editora.
- ALVARENGA, Octavio Mello. **Direito Agrário**. Ed. Instituto Advogados Brasileiros.
- ESPÍNOLA, Eduardo. **Direitos Reais no Direito Civil Brasileiro**. Conquista Editora.
- OLIVEIRA, J. E ABREU. **Aforamento e Cessão dos Terrenos de Marinha**. Fortaleza: Faculdade do Ceará.
- GOMES, Orlando. **Direitos Reais**.
- CARDOSO, Malta. **Tratado de Direito Rural**.
- MARCIAL, Alberto Ballarin. **Direito Agrário**. Madrid: Ed. Rev. Derecho Privado.

# FENÔMENOS DE TRANSPORTES



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IT 394  
CRÉDITOS: 04  
(4T-0P)

**PRINCÍPIOS DOS FENÔMENOS DE TRANSPORTE**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Oferecer ao aluno, conhecimentos básicos sobre os fenômenos de transporte: Quantidade de movimento, massa e calor.

**EMENTA:**

Dimensões, unidades e sistemas de unidades. Análise dimensional. Princípios de conservação de massa, energia e quantidade de movimento.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Dimensões
  - 1.1. Unidades
  - 1.2. Sistemas de unidades.
2. Análise dimensional.
3. Princípios de conservação:
4. Quantidade de movimento
  - 4.1. Viscosidade de fluidos
  - 4.2. Tipos de escoamento e número de Reynolds
  - 4.3. Estática de fluidos
  - 4.4. Conservação de massa e energia
  - 4.5. Medidores de vazão
  - 4.6. Máquinas de fluxo.
5. Energia
  - 5.1. Transferência de calor por condução
  - 5.2. Convecção
    - 5.2.1. Natural
    - 5.2.2. Forçada
    - 5.2.3. Radiação
  - 5.3. Aplicações.
6. Massa
  - 6.1. Difusão molecular e difusividade.
  - 6.2. Coeficiente de transferência de massa por convecção.
  - 6.3. Aplicações.
7. Transferência simultânea de quantidade de movimento, calor e massa.

**BIBLIOGRAFIA:**

- BENNETT, C.O.; MYRERS, J.E. **Fenômenos de Transporte**: quantidade de movimento, calor e massa.



São Paulo: McGraw-Hill, 1978.

- BIRD, R.B., STEWART, W.E.; LIGHTFOOT, E.N. **Transport Phenomena**. New York: John Wiley & Sons, 1960.
- GEANKPLIS, C. J. **Transport Processes and Unit Operations**. 3<sup>a</sup>.ed. New York: Prentice Hall, 1993.

# **GESTÃO EMPRESARIAL E MARKETING**



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IH 154  
CRÉDITOS: 02  
(2T-0P)

**MARKETING BÁSICO**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS E CONTÁBEIS

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Capacitar os discentes quanto ao domínio dos aspectos básicos do Marketing, numa visão de micro, pequena e média empresa; Desenvolver a capacidade de criação e inovação; Criar espírito empreendedor; Ajustar idéias e projetos dentro dos aspectos básicos de Marketing.

**EMENTA:**

Mercados. Conceito de Marketing e suas funções. O meio-ambiente dos negócios. O Consumidor. Composto de Marketing.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

**1 - CONCEITOS BÁSICOS/CONCEITO, EVOLUÇÃO E PRÁTICA DE MARKETING**

- 1.1. Produto;
- 1.2. Troca;
- 1.3. Mercado;
- 1.4. Conceitos de Marketing;
- 1.5. Evolução dos Conceitos da Prática do Marketing;
- 1.6. Marketing voltado para a Produção;
- 1.6. Marketing voltado para as Vendas;
- 1.7. Marketing voltado para o Consumidor;
- 1.8. Marketing Social.

**2 - FUNÇÕES DE MARKETING**

- 2.1. Funções de Marketing;
- 2.2. Marketing Integrado.

**3 - SEGMENTAÇÃO DE MERCADO**

- 3.1. Mercado Real e Potencial;
- 3.2. Heterogeneidade dos Mercados;
- 3.3. Porque Segmentar;
- 3.4. Bases;
- 3.5. Critérios;
- 3.6. Agregação.

**4 - COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR**

- 4.1. Preferências Homogêneas, Conglomeradas e Difusas;
- 4.2. Indivíduos, Grupos e Culturas;
- 4.3. Contribuições da Psicologia, Sociologia e Antropologia;
- 4.4. Percepção do Produto:
  - 4.4.1. Posicionamento de Produto.
- 4.5. Modelos de Comportamento do Consumidor, com base nas Ciências Sociais.

**5 - DECISÕES DO COMPOSTO PROMOCIONAL**

- 5.1. Venda Pessoal;

- 5.2. Merchandising;
- 5.3. Relações Públicas;
- 5.4. Propaganda;
- 5.6. Promoção.

#### 6 - PROJETO SOLICITANDO PATROCÍNIO

#### **BIBLIOGRAFIA:**

- SCHEWE/SMITH. **Conceitos, Casos e Aplicações**. Makron Books
- PHILIP Kotler, Armstrong. **Princípios de Marketing**. Editora PMB
- MARCOS Cobra. **Marketing Básico**. Editora Atlas.

# HIDRÁULICA



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IT 144  
CRÉDITOS: 04  
(2T-2P)

**HIDRÁULICA APLICADA**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Levar o discente a estudar e aprender os fundamentos e as técnicas preconizadas pela Hidráulica, afim de capacitá-lo para: selecionar e utilizar equipamentos para determinação das pressões atuantes nos fluidos; quantificar forças atuantes em corpos submersos em líquidos; utilizar conceitos de conservação de massa e energia no escoamento dos fluidos; projetar e dimensionar adutoras por gravidade e bombeamento; projetar e dimensionar canais; medir vazão e velocidade em condutos forçados utilizando diferentes processos.

**EMENTA:**

Princípios básicos e propriedades físicas dos fluidos. Estática dos fluidos. Dinâmica dos fluidos. Hidrometria. Condutos forçados. Bombas hidráulicas. Condutos livres.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Princípios Básicos e Propriedades Físicas dos fluidos

1.1. Conceito de Hidráulica e subdivisões

1.2. sistemas de unidades

1.3. Propriedades físicas dos fluidos

1.3.1. Massa específica

1.3.2. Densidade

1.3.3. Peso específico

1.3.4. Compressibilidade

1.3.5. Elasticidade

1.3.6. Viscosidade

1.3.7. Coesão

1.3.8. Adesão

1.3.9. Tensão superficial

1.3.10. Solubilidade dos gases

1.3.11. Tensão de vapor.

2. Estática dos Fluidos

2.1. Conceitos de pressão e empuxo

2.2. Lei de Pascal

2.3. Lei de Stevin

2.4. Influência da pressão atmosférica

2.5. Medidas de pressão

2.6. Unidades de pressão

2.7. Manometria

2.8. Empuxo

3. Hidrodinâmica

3.1. Movimentos dos fluidos perfeitos

3.2. Classificação dos movimentos

3.3. Regimes de escoamento; linhas e tubos fluxos;

- 3.4. Equações gerais de movimento
  - 3.4.1. Equação de continuidade
  - 3.4.2. Teorema de Bermoulli para líquidos perfeitos.
- 4. Hidrometria
  - Medição de vazão
  - 4.1. Método direto
    - 4.1.1. método gravimétrico
    - 4.1.2. vertedores
    - 4.1.3. método do flutuador
    - 4.1.4. calhas medidoras
    - 4.1.5. Orifícios
    - 4.1.6. bocais e tubos curtos
    - 4.1.7. tubo de Pitot
    - 4.1.8. medidor Venturi
  - 4.2. Medição de velocidade.
- 5. Conduto Forçados
  - 5.1. Conceitos
  - 5.2. Equação de Bermoulli aplicadas aos fluidos reais
  - 5.3. Conceito de perda de carga
    - 5.3.1. Perda de carga contínua
    - 5.3.2. Perda de carga localizada
  - 5.4. Conduto equivalentes
  - 5.5. Sifões
  - 5.6. Rede de distribuição.
- 6. Bombas Hidráulicas
  - 6.1. Classificação das bombas hidráulicas
  - 6.2. Principais componentes de uma bomba hidrodinâmica
  - 6.3. Classificação das turbo bombas
  - 6.4. Altura manométrica de instalação
  - 6.5. Escolha da bomba
  - 6.6. Peças especiais
  - 6.7. Curva característica das bombas
  - 6.8. Curva característica do sistema
  - 6.9. Ponto de operação do sistema
  - 6.10. Cavitação
  - 6.11. Associação de bombas
  - 6.12. Bombas com dispositivos especiais
  - 6.13. Instalação de uma estação de bombeamento.
- 7. Conduto Livres
  - 7.1. Conceitos
  - 7.2. Movimento uniforme em canais
  - 7.3. Forma de canais
    - 7.3.1. Canais com seção econômica
  - 7.4. Dimensionamento de canais
    - 7.4.1. Métodos das tentativas
    - 7.4.2. Métodos numéricos
    - 7.4.3. Tabelas e ábacos
  - 7.5. Taludes
  - 7.6. Velocidades recomendadas.

**BIBLIOGRAFIA:**

- AZEVEDO NETO, J.M. **Manual de hidráulica**. 8ª Edição. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.
- CARVALHO, D.F. **Instalações Elevatórias: Bombas**. Fundação Mariana Rezende Costa, 1979
- Neves, E.T. **Curso de Hidráulica**. Rio de Janeiro: Globo, 1979.
- BANDINI, A. **Hidráulica**. São Carlos, SP: EESC/USP, 1961.
- GARCEZ, L.N. **Elementos de Mecânicas de Fluidos e Hidráulica Geral**. São Paulo: Edgard Blücher, 1960, 2v. 449p.
- LENCASTRE, A. **Manual de Hidráulica Geral**. São Paulo: Edgard Blücher, 1972. 411p.





UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IT 135  
CRÉDITOS: 03  
(3T-0P)

**ESTRUTURAS HIDRÁULICAS**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Levar o discente a estudar e aprender os fundamentos e as técnicas preconizadas pela Hidráulica, no que diz respeito ao dimensionamento de estruturas de condução, reservação e controle.

**EMENTA:**

Energia e controle hidráulico. escoamento uniforme. escoamento variado. Estruturas hidráulicas de condução. Estruturas hidráulicas de reservação e controle.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

**1. ENERGIA E CONTROLE HIDRÁULICO:**

Regimes de escoamento; O número de Froude; Caracterização do escoamento crítico; Ocorrência do regime crítico; Transições.

**2. ESCOAMENTO UNIFORME:**

Caracterização do escoamento; Resistência; Cálculo do escoamento uniforme.

**3. ESCOAMENTO VARIADO:**

Caracterização do escoamento variado; Análise das linhas d'água; Cálculo da linha d'água no escoamento gradualmente variado; Ressalto hidráulico; Força específica.

**4. ESTRUTURAS HIDRÁULICAS DE RESERVAÇÃO E CONTROLE:**

Objetivos das estruturas hidráulicas; Barragens; Bueiros; Dissipadores de energia.

**BIBLIOGRAFIA:**

- AZEVEDO NETO, J. M. **Manual de Hidráulica**. 8ª Edição. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.
- BAPTISTA, M; LARA M. **Fundamentos da Engenharia Hidráulica**. Belo Horizonte: UFMG, 2002. 440 p.
- HENDERSON, F. M. **Open Channel Flow**. 15ª Ed. MacMillan Publishing Co.. 1989. 522 p.
- NEVES, E. T. **Curso de Hidráulica**. São Paulo: Globo, 1979.
- SILVESTRE, P. **Hidráulica Geral**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1982.

# **HIDROLOGIA**



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IT 113  
CRÉDITOS: 02  
(2T-0P)

**HIDROLOGIA**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Propiciar embasamento teórico e prático de Hidrologia aos discentes dos Cursos de Engenharia Agrônômica (Área de Concentração em Engenharia Agrícola) e de Engenharia Florestal.

**EMENTA:**

Ciclo hidrológico. Evapotranspiração. Escoamento superficial e subterrâneo. Bacias hidrográficas. Estudo e controle de cheias. Transporte sólido e estudo de reservatórios.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1-Introdução: histórico, divisão, ciclo hidrológico, o regime e o ano hidrológico, a atmosfera.

2-Bacia Hidrográfica: área, forma, altitude, declividade, a situação geográfica, rede de drenagem, características geológicas, aproveitamento das bacias.

3-Precipitação: generalidades, o mecanismo da precipitação, classificação, medição das precipitações, processamento dos dados pluviométricos, distribuição de frequências, chuvas intensas, precipitação média em uma bacia, estudos das isozonas.

4-Evaporação e Transpiração: definições, evaporação de superfícies líquidas, evaporação do solo, transpiração vegetal, evapotranspiração, balanço hídrico

5-Infiltração: introdução, grandezas características, fatores intervenientes, determinação da capacidade de infiltração

6-E escoamento superficial: generalidades, ocorrências, componentes do escoamento dos cursos de água, grandezas características, fatores intervenientes, hidrograma, classificação das cheias, chuvas características.

7-Vazões de Projeto: generalidade, fórmulas empíricas, métodos estatísticos, método racional, index-área, hidrograma unitário, hidrograma unitário sintético.

8-Fluviometria: postos fluviométricos, métodos de medição direta, método do tubo de Pitot, método dos traçadores, curva chave.

**BIBLIOGRAFIA:**

- GARCEZ, L.N. **Hidrologia**. São Paulo: Edgard Blucher, 1967.
- PINTO, N.L.S.; HOLTZ, A.C.; E MARTINS, J. A. **Hidrologia de superfície**. São Paulo: Edgard Blucher, 1973.
- VILLELA, S.M.; MATTOS, A. **Hidrologia aplicada**. Mcgraw-Hill, 246 p. 1975

COUTO, J.L.V. **Lições de Hidrologia**. Itaguaí, RJ: UFRRJ, 1990. 47p.

# **METEOROLOGIA E BIOCLIMATOLOGIA**



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IF 111  
CRÉDITOS: 04  
(2T-2P)

**METEREOLOGIA BÁSICA**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE FLORESTAS

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Fornecer subsídios para o estudante poder utilizar e interpretar os dados meteorológicos de acordo com os seus objetivos propostos.

**EMENTA:**

Relações Sol-Terra, Elementos e fatores meteorológicos. Instrumental Meteorológico. Observações e Manejo de dados meteorológicos. Componentes do clima.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

TEORIA

1. INTRODUÇÃO:

- 1.1. Círculos e zonas da terra. Coordenadas geográficas e sua importância na Meteorologia. Determinação do meridiano com o auxílio da bússola de declinação magnética. Coordenadas celestes.
- 1.2. Sinópse do estudo físico do sol. Movimento aparente do sol, na esfera celeste. Estação do ano, dias e noites. Ângulo Zenital.
- 1.3. Atmosfera. Estrutura e composição. Atmosfera padrão. Influência das partículas sólidas na atmosfera.

2. ORGÂNICA NA METEOROLOGIA

- 2.1. Tempo Meteorológico: elementos e fenômenos. Distribuição e organização das redes meteorológicas.
- 2.2. Sinópse da organização e montagem dos postos Meteorológicos. Unidades de tempo e de medida para fins climatológicos. Coleta e manipulação dos dados. Médias e outros parâmetros estatísticos. Apresentação de dados.

3. COMPONENTES CLIMÁTICOS

- 3.1. Introdução ao estudo da radiação solar e sua variação. Distribuição da radiação solar. Balanço da radiação na superfície.
- 3.2. Temperatura do ar em superfície. Distribuição geográfica. Variação com a altitude. Representação. Graus-Dia.
- 3.3. Temperatura do solo e sua importância. Variação com a profundidade e a cobertura. Variação diária e anual. Fatores de influência.
- 3.4. Umidade do ar. Pressão de vapor, umidade relativa, específica e absoluta. Variação diária e anual.
- 3.5. Condensação do vapor d'água. Núcleos de condensação e de sublimação do vapor d'água. Nuvens, Neblina, Nevoeiro, Orvalho e Geada.
- 3.6. Precipitação. Tipos de precipitação: chuva, neve, granizo. Grandezas características das precipitações. Graus equivalentes de intensidade pluviométrica. Coleta de precipitação e análise de dados. Ocorrência e distribuição das precipitações. Chuva provocada.
- 3.7. Sinópse do estudo da pressão atmosférica. Equação barométrica. Equação da pressão do ar. Correções Barométricas. Distribuição geográfica da pressão atmosférica.
- 3.8. Vento e suas relações com a temperatura e a pressão. Direção e velocidade. Sinópse da

circulação geral da atmosfera.

3.9. Geada, definição, tipos, previsão e proteção.

#### 4.- CLIMATOLOGIA

4.1. Clima e seu Conceito. Macro, Meso e Micro Clima.

#### PRÁTICA

##### 1. COORDENADAS GEOGRÁFICAS:

- 1.1. Círculos da terra - Meridianos e Paralelos;
- 1.2. Coordenadas Geográficas - Longitude, latitude e altitude;
- 1.3. Determinação de coordenadas através de mapas.

##### 2. MEDIDAS DO TEMPO:

- 2.1. Fusos e Fusos Horários;
- 2.2. Sistemas Horários. Hora civil e hora legal;
- 2.3. Exercícios sobre sistemas horários.

##### 3 - POSTOS METEOROLÓGICOS:

- 3.1. Classificação;
- 3.2. Localização, constituição, tamanho e forma;
- 3.3. Instrumentos colocados ao ar livre - medidores e registradores;
- 3.4. Abrigo meteorológico e instrumentos colocados em seu interior Medidores e registradores;
- 3.5. Términos de observação e tipos de observação.
- 3.6. Projeção de slides sobre estação convencional e automática.

##### 4. RADIAÇÃO SOLAR E TERRESTRE:

- 4.1. Radiação Solar - constante solar e ondas curtas;
- 4.2. Radiação Terrestre - ondas longas;
- 4.3. Radiação total;
- 4.4. Efeito estufa da atmosfera;
- 4.5. Instrumento: Actnógrafo - constituição, funcionamento, instalação e leitura.

##### 5. INSOLAÇÃO:

- 5.1. Heliógrafo: Descrição, órgão sensível, parâmetros para instalação, funcionamento, tiras heliográficas, leituras e dados obtidos.

##### 6. TERMOMETRIA:

- 6.1. Escalas termométricas;
- 6.2. Temperatura do ar em altitude;
- 6.3. Temperatura do ar em superfície: diária, mensal e anual máxima e mínima - cálculo de médias - Redução ao NMM;
- 6.4. Instrumentos: termômetros e termógrafo - constituição, funcionamento, instalação e leitura.
- 6.5. Temperatura do Solo
- 6.6. Importância para a Agricultura;
- 6.7. Fatores de influência;
- 6.8. Instrumentos: Geotermômetro e Geotermógrafo - Constituição, funcionamento, instalação e leitura.

##### 7. HIDROMETRIA:

- 7.1. Importância
- 7.2. Pressão de vapor - Equação psicrométrica
- 7.3. Umidade relativa, absoluta e específica.
- 7.4. Instrumentos: Higrógrafo e Psicrômetro, Constituição, funcionamento, instalação e leitura.
- 7.5. Exercícios.

##### 8. PLUVIOMETRIA:

- 8.1. Hidrometeoros: definição e tipos;
- 8.2. Precipitação: quantidade e intensidade;
- 8.3. Instrumentos: Pluviômetro e Pluviógrafo - constituição, funcionamento, instalação e leitura.

9. BAROLOGIA:

- 9.1. Pressão atmosférica: unidade da pressão, variação diária e anual;
- 9.2. Barógrafo: constituição, funcionamento, instalação, técnicas de leitura e correção.

10. ANEMOMETRIA:

- 10.1. Variação do vento com altitude;
- 10.2. Anemômetro, Anemógrafo e Catavento.

11. DIAGRAMA:

- 11.1. Actinogramas, Termogramas, Higrogramas, Pluviogramas, Barogramas e Anemogramas.

12. VISITA AO POSTO METEOROLÓGICO:

- 12.1. Identificação de instrumentos e seu funcionamento.

13. NUVENS - CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL:

BIBLIOGRAFIA:

- TUBELIS, A.; NASCIMENTO, F. J. L. **Meteorologia Descritiva**. São Paulo: Nobel, 1983.
- MOTA, F. S. **Meteorologia Agrícola**. Editora Ceres, 1975.
- COSTA, A. O. L. **Agrometeorologia**. Mimeografado, 3 volumes -UFRRJ, 1968.
- BLAIR e FITE . **Meteorologia**.
- VIANELLO e ALVES. **Meteorologia Básica e Aplicações**.
- OMETO, J. C. **Bioclimatologia Vegetal**
- AYODE, J. ° **Introdução a Climatologia para os Trópicos**.



# **MOTORES, MÁQUINAS, MECANIZAÇÃO E TRANSPORTE AGRÍCOLA**



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

**DISCIPLINA**

CÓDIGO: IT 154  
CRÉDITOS: 03  
(2T-1P)

**MOTORES E TRATORES**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Preparar os profissionais das Ciências Agrárias a lidar com os motores e tratores agrícolas. Fornecer condições para que estes profissionais orientem e decidam sobre a adequação de sua utilização além de garantirem a manutenção adequada destas máquinas.

**EMENTA:**

Introdução ao estudo da Mecanização Agrícola. Princípios de funcionamento dos motores de combustão interna. Ciclos de funcionamento. Principais componentes dos motores. Sistemas dos motores - alimentação, elétrico, resfriamento e lubrificação. Sistema de transmissão dos tratores agrícolas. Relação solo/elemento de tração. Equilíbrio de forças nos tratores agrícolas - estabilidade. Estimativa de potências. Dimensionamento das necessidades de tração. Estudo ergonômico das máquinas agrícolas.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Introdução ao estudo da Mecanização Agrícola:
  - 1.1. Evolução histórica da Agricultura e da Mecanização.
  - 1.2. Política Agrícola e Mecanização.
2. Princípios de funcionamento dos motores de combustão interna:
  - 2.1. Princípios Termodinâmicos.
  - 2.2. Transferência de movimentos.
3. Ciclos de funcionamento dos motores de combustão interna:
  - 3.1. Motores de ciclo de quatro tempos.
    - 3.1.1. Motores de Ignição por centelha elétrica - Ciclo Otto.
    - 3.1.1. Motores de Ignição por compressão - Ciclo Diesel.
  - 3.2. Motores de ciclo de dois tempos.
4. Principais componentes dos motores.
5. Sistemas dos motores:
  - 5.1. Sistema de alimentação:
    - 5.1.1. Ciclo Otto.
    - 5.1.2. Ciclo Diesel.
  - 5.2. Sistema elétrico.
  - 5.3. Sistema de resfriamento.
  - 5.4. Sistema de lubrificação.
6. Sistema de transmissão dos tratores agrícolas.
7. Relação solo/elemento de tração - Mecânica do solo.
8. Equilíbrio de forças nos tratores agrícolas:

- 8.1. Estabilidade em tração.
- 8.2. Estabilidade em declive.

- 9. Estimativa de potências nos tratores agrícolas.
- 10. Dimensionamento das necessidades de tração.
- 11. Estudo ergonômico das máquinas agrícolas.

**BIBLIOGRAFIA:**

- MIALHE, L.G. **Máquinas Motoras na Agricultura**. E.P.U., 1980.
- BARGER, E.L.; LILJEDAHN, J.B.; CARLETON, W.M.; MCKIBBEN, E.G. **Tratores e seus motores**. USAID, 1966.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IT 155  
CRÉDITOS: 03  
(2T-1P)

**MÁQUINAS AGRÍCOLAS**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Preparar os profissionais das Ciências Agrárias a lidar com as máquinas agrícolas. Fornecer condições para que estes profissionais orientem e decidam sobre a adequação de sua utilização além de garantirem a manutenção adequada destas máquinas visando o seu melhor aproveitamento na produção agrícola, considerando aspectos como produtividade e conservação dos recursos naturais.

**EMENTA:**

Preparo inicial do terreno - características e maquinário. Preparo periódico do solo – métodos e características das máquinas e implementos. Preparo convencional e alternativo. Plantio Direto. Máquinas para implantação das culturas. Correção do solo e tratos culturais. Máquinas para tratamento fitossanitário. Máquinas para colheita. Dimensionamento das necessidades de maquinário. Planejamento das operações de campo.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Preparo inicial do terreno:
  - 1.1. Máquinas para tombamento;
  - 1.2. Máquinas para destocamento;
  - 1.3. Máquinas para limpeza e acabamento.
2. Preparo periódico do solo:
  - 2.1. Preparo convencional.
    - 2.1.1. Aradura.
      - 2.1.1.1. arados de aivecas.
      - 2.1.1.2. arados de discos.
      - 2.1.1.3. métodos de aradura.
    - 2.1.2. Gradagem.
  - 2.2. Preparo alternativo do solo.
  - 2.3. Plantio direto.
- 3-Implantação das Culturas:
  - 3.1. Semeadoras;
  - 3.2. Plantadoras;
  - 3.3. Transplantadoras.
- 4-Manutenção da Cultura:
  - 4.1. Correção do solo;
  - 4.2. Tratos culturais-capina.
- 5-Tratamento fitossanitário:
  - 5.1. Polvilhadoras;
  - 5.2. Pulverizadoras;
  - 5.3. Operação e regulagens de máquinas para tratamento fitossanitário.

6-Máquinas para colheita:

- 6.1. Colheita de forragens;
- 6.2. Colheita de grãos;
  - 6.2.1. Colhedoras acopladas;
  - 6.2.2. Colhedoras automotrizes.

7-Dimensionamento das necessidades de maquinário

8-Planejamento das operações de campo.

**BIBLIOGRAFIA:**

- JOHN DEERE. **Coleção de Máquinas Agrícolas**. Illinois: 1976.
- WILKINSON, ROBERTO H.; BRAUNBECK, OSCAR A. **Maquinaria Agrícola**. Vol.2. Roma: FAO-Servico de Agricultura, 1977.
- COOPERAÇÃO TÉCNICA DEL GOBIERNO SUIZO. **Mecanização Agrícola**. Vol. 2. Lima: 1993.
- TESTA, AUGUSTO. **Mecanização do Desmatamento**. São Paulo: Editora Agronômica Ceres Ltda, 1983.
- MORAES, MANOEL L.B. et al. **Máquinas Agrícolas para Colheita e Processamento de Grãos**. Pelotas: Ed. da UFPelotas, 1996.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IT 139  
CRÉDITOS: 04  
(2T-2P)

**ELEMENTOS DE MÁQUINAS**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Apresentar aos alunos os elementos de máquinas, os materiais empregados na fabricação e o dimensionamento destes elementos com vistas ao projeto de máquinas.

**EMENTA:**

Materiais para construção de máquinas agrícolas. Dimensionamento de elementos mecânicos. Elementos de união. Sistemas de transmissão de potência. Lubrificação e lubrificantes. Sistemas hidráulicos.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Materiais para construção de máquinas agrícolas
  - 1.1. Materiais ferrosos
  - 1.2. Materiais não ferrosos
  - 1.3. Sistema de classificação ABNT
  - 1.4. Fatores de segurança
2. Dimensionamento de elementos mecânicos
  - 2.1. Tolerância e folgas
  - 2.2. Considerações estatísticas em projetos
  - 2.3. Condições de montagem
  - 2.4. Análise de tensões uniaxiais e combinadas
  - 2.5. Concentração de tensões
  - 2.6. Deformações
  - 2.7. Fadiga e impactos
3. Elementos de união
  - 3.1. Uniões por parafusos
  - 3.2. Uniões soldadas
  - 3.3. Uniões rebitadas
4. Sistemas de transmissão de potência
  - 4.1. Correias e polias
  - 4.2. Correntes e cadeias
  - 4.3. Engrenagens
  - 4.4. Mancais
  - 4.5. Acoplamentos e junta universal
5. Laboratório e oficina mecânica: aparelhos, instrumentos e ferramentas; reconhecimento de materiais e tratamento térmico.
6. Montagem de máquinas - tolerância, folgas e ajustagem.
7. Tensões e deformações - determinação e análise.

8. Sistemas de lubrificação - constituição e funcionamento.
9. Projetos de uniões (parafusos, rebites, soldas).
10. Projetos de elementos de máquinas (eixos, árvores, mancais, polias e correias, engrenagens, acoplamentos)

**BIBLIOGRAFIA:**

- ALBUQUERQUE, O.A.L.P. **Lubrificação**. São Paulo: McGraw-Hill, 1975.
- BEER, F. P. e JOHNSTON JR. Resistência dos Materiais, mc Graw-Hill Ltda. 1989.
- FAIRES, V.Y. **Elementos orgânicos de máquinas**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Ed, 2ª ed., 1978.
- KRUTZ, G.; THOMPSON, L.; CLAAR, P. **Design of Agricultural machiners**. New York: John Wiley & Sons, 1984.
- MELCONIAN, Sarkis. Elementos de máquinas. 2ªed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Erica, 2001. [343]p. ISBN 8571947031
- NIEMANN, G. **Elementos de máquinas**. Ed. Edgard Blucher, vol 1 e 2, 2002.
- NORTON, R. L. Projeto de Máquinas -uma abordagem integrada. Bookman Editora, 2004
- SHIGLE, J.E. **Elementos de máquinas**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Ed., vol. 1 e 2, 1986.
- SHIGLEY, J. E; MISCHKE, C. R.; BUDYNAS, R. G. Projeto de Engenharia Mecânica. Bookman Editora, 2005.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IT 140  
CRÉDITOS: 04  
(2T-2P)

**PROJETO DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Introduzir o aluno ao projeto de máquinas agrícolas.

**EMENTA:**

Mecanismos aplicáveis às máquinas agrícolas. Mecânica das máquinas agrícolas. Projetos de máquinas agrícolas.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Mecanismos aplicáveis às máquinas agrícolas:
  - 1.1. Tipos comuns de mecanismos.
  - 1.2. Cinemática dos mecanismos.
  - 1.3. Dinâmica dos mecanismos.
  - 1.4. Análise de mecanismos auxiliada por computador.
2. Mecânica das máquinas agrícolas:
  - 2.1. Arados de aiveca, de disco e de dentes.
  - 2.2. Plantadoras e adubadoras.
  - 2.3. Máquinas para tratos culturais.
  - 2.4. Colhedoras.
3. Projetos de máquinas agrícolas
  - 3.1. Órgãos ativos
  - 3.2. Órgãos de ligação
  - 3.3. Órgãos de suporte
  - 3.4. Sistemas de engate e tração
  - 3.5. Acionamento mecânico e hidráulico
  - 3.6. Introdução à análise por elementos finitos

**BIBLIOGRAFIA:**

- GOERING, C.E.; STONE, M.L.; SMITH, D.W.; TURNQUIST, P.K. **Off-road vehicle engineering principles**. St. Joseph: ASAE Publication, 2003.
- KEPNER, R.A.; BAINER, R.F. BANGER, E.L. **Principles of form machiners**. USA: Westfort, conn. AVI, 1972.
- KRUTZ, G.; THOMPSON, L.; CLAAR, P. **Design of Agricultural machiners**. New York: John Wiley & Sons, 1984.
- SRIVASTAVA, A.K.; GOERING, C.E.; ROHRBACH, R.P. **Engineering principles of agricultural machines**. St. Joseph: ASAE Publication, 1996.



# **MECÂNICA**



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IT 132  
CRÉDITOS: 04  
(4T-0P)

**MECÂNICA DOS MATERIAIS**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Fornecer aos estudantes das áreas de Engenharia o conhecimento sistematizado da Mecânica aplicando à solução de problemas de Engenharia.

**EMENTA:**

Introdução ao cálculo vetorial. Sistemas de forças. Condições necessárias e suficientes para o equilíbrio dos corpos. Forças distribuídas – Centro de gravidade. Momento e produto de inércia. Aplicações de Estatística – vigas, cabos e treliças. Movimentos dos corpos – retilíneo e curvilíneo. Leis fundamentais da dinâmica dos corpos. Energia e quantidade de movimento. Choque entre corpos. Métodos de trabalhos virtuais.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1-Introdução ao Cálculo Vetorial-vetores:

- 1.1.Definição e classificação de vetores;
- 1.2.Operações com vetores.

2-Estática:

- 2.1.Sistema de forças;
- 2.2.Equilíbrio de forças;
- 2.3.Forças distribuídas;
  - 2.3.1.centro de gravidade de linhas;
  - 2.3.2.centro de gravidade de formas planas;
  - 2.3.3.centro de gravidade de formas volumétricas;
- 2.4.Momentos de Inércia;
- 2.5.Produutos de Inércia;
- 2.6.Superfícies de revolução-Teorema de Pappus-Guldin;

3-Aplicações da Estática na Solução de Problemas de Engenharia;

- 3.1.Análise de Vigas-Forças cortantes e momentos fletores;
- 3.2.Análise de cabos-determinação de tensões;
- 3.3.Análise de estruturas-Cálculo de treliças.

4-Cinemática dos Corpos:

- 4.1.Movimento retilíneo;
- 4.2.Movimento curvilíneo.

5-Dinâmica dos Corpos Newtonianos:

- 5.1.Leis Fundamentais da Dinâmica Newtoniana;
- 5.2.Métodos de Energia e Quantidade de Movimento;
- 5.3.Potência e rendimento;
- 5.4.Choque;
- 5.5.Teorema dos Trabalhos Virtuais;
- 5.6.Teorema D'Alembert.

**BIBLIOGRAFIA:**

BEER, F.P. & JOHNSTON, Jr.E.R. **Mecânica vetorial para Engenheiros**. (vol I e II) Mc Graw Hill, 1990.

SYNGE, J.L. ; GRIFFITH, B.A. **Mecânica Racional**. São Paulo: Globo, 1960.

FONSECA, A . Curso de Mecânica. (vol I, II, III e IV). Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1970.

TIMOSHENKO, S.; YOUNG, D.H. **Mecânica Técnica**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979.

# **OTIMIZAÇÃO DE SISTEMAS AGRÍCOLAS**



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
 DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
 DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
 DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
 PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IT 172  
 CRÉDITOS: 02  
 (2T-0P)

**MODELAMENTO E OTIMIZAÇÃO DE SISTEMAS DE ENGENHARIA**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Fornecer aos estudantes das áreas de Engenharia e afins, subsídios para o uso das ferramentas matemáticas para análise, modelamento e otimização de problemas de Engenharia.

**EMENTA:**

Classificação dos Sistemas. Representação dos Sistemas. Características dos Modelos. Ajuste de Parâmetros dos Modelos. Testes de Sensibilidade. Modelos Matemáticos de Otimização. Modelos de Programação Linear. Problemas Internos. Problemas em Rede. Algoritmo de Programação Matemática.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

**1-SISTEMAS:**

- 1.1 - Conceituação de Sistemas;
- 1.2 - Análise de Sistemaas-Identificação, Simulação , Detecção;
- 1.3 - Tipos e Modelos-Modelos Físicos, Modelos Matemáticos ou Conceituais;
- 1.4 - Modelos Matemáticos:
  - 1.4.1.estocásticos;
  - 1.4.2 - determinísticos-análise, síntese;
- 1.5 - Ajuste de parâmetros de um modelo-Noções de otimização de parâmetros;
- 1.6 - Análise de sensibilidade dos parâmetros de um modelo;
  - 1.6.1 - testes empíricos;
  - 1.6.2 - eficiência de um modelo;
  - 1.6.3 - variabilidade inerente ao modelo;
- 1.7 - Exemplos de modelos de simulação aplicados à Engenharia.

**2 - MODELOS MATEMÁTICOS DE OTIMIZAÇÃO:**

- 2.1 - Componentes básicos;
  - 2.1.1 - Variáveis de decisão;
  - 2.1.2 - Parâmetros de um modelo;
  - 2.1.3 - Função objetivo;
  - 2.1.4 - Restrições;
- 2.2 - Tipos de Modelos;
  - 2.2.1 - lineares;
  - 2.2.2 - não lineares;
  - 2.2.3 - estáticos;
  - 2.2.4 - dinâmicos.

**3 - MODELOS DE PROGRAMAÇÃO LINEAR:**

- 3.1 - Exemplos de problemas de produção;
- 3.2 - Revisão de Álgebra Matricial;
- 3.3 - Visão geométrica dos problemas lineares;
- 3.4 - Apresentação dos problemas lineares;
- 3.5 - Algoritmo SIMPLEX;

3.6 - Aplicações de Programação linear a problemas de otimização da produção.

4 -MODELOS DE PROGRAMAÇÃO NÃO LINEAR:

- 4.1 - Diferenciação de funções;
- 4.2 - Séries de Taylor;
- 4.3 - Continuidade e Convexidade de funções;
- 4.4 - Otimização de função convexas;
  - 4.4.1 - Otimização com restrições;
  - 4.4.2 - Função Lagrangeano;
- 4.5 - Métodos de Busca unidimensional;
  - 4.5.1 - Bisseção;
  - 4.5.2 - Aproximação quadrática;
  - 4.5.3 - Método de Newton;
  - 4.5.4 - Método do Gradiente;
- 4.6 - Métodos de otimização de sistemas com restrições.

5 - PROBLEMAS INTEIROS:

- 5.1 - Caracterização dos problemas inteiros;
- 5.2 - Algoritmos de busca.

6 - PROBLEMAS DE OTIMIZAÇÃO EM REDE:

- 6.1 - Caracterização dos problemas em rede;
- 6.2 - Representação dos problemas em rede;
- 6.3 - Algoritmo de solução de problemas em rede.

**BIBLIOGRAFIA:**

- STOCKTON, R.S. **Introdução à Programação Linear**. São Paulo: Atlas, 1973.
- FRITZSCHE, H. **Programação não Linear**. São Paulo: USP, 1978.
- MACULAN, N & PEREIRA, M.N.F. **Programação Linear**. São Paulo: Atlas, 1980.
- LUENBERGER, D.G. **Linear and nonlinear programming**. Addison Wesley, 1995.
- BENDER, F.E.; KRAMER, A.; KAHAN, G. **Systems Analysis for the Food Industry**. Avi Pub. Co., 1976
- HIMMALBLAU, D.M.; BISCHOFF, K.B. **Analisis y Simulacion de Procesos**. Ed. Reverté, 1976.
- ANDRADE, E.C.; FURST, P. & RODRIGUES, P.C.P. **Elementos de Programação Linear**. Seropédica, RJ: UFRRJ, 1997.

# **PROCESSAMENTO DE PRODUTOS AGRÍCOLAS**



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IT 138  
CRÉDITOS: 02  
(1T-1P)

**PROPRIEDADES FÍSICAS DOS MATERIAIS BIOLÓGICOS**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Apresentar ao aluno os aspectos teóricos e práticos sobre as características físicas, térmicas e óticas dos produtos agrícolas com ênfase em grãos, com vistas à aplicação na engenharia para o desenvolvimento de máquinas e equipamentos de manipulação e classificação de grãos.

**EMENTA:**

Características físicas de produtos agrícolas com ênfase em grãos. Higroscopia. Danos mecânicos em produtos agrícolas. Propriedades térmicas de produtos agrícolas. Propriedades aerodinâmicas de produtos agrícolas. Ângulo de repouso. Reologia. Propriedades elétricas e óticas de produtos agrícolas.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Características físicas de produtos agrícolas com ênfase em grãos
  - 1.1. Tamanho
  - 1.2. Massa
  - 1.3. Forma
  - 1.4. Área
  - 1.5. Volume
  - 1.6. Esfericidade
  - 1.7. Porosidade dos grãos.
2. Higroscopia
  - 2.1 Métodos de determinação de equilíbrio higroscópico
  - 2.2 Histerese
  - 2.3 Equações de isotermas
  - 2.4 Método Othmer para determinação de entalpia de vaporização.
3. Danos mecânicos em produtos agrícolas
  - 3.1 Tensões
  - 3.2 Deformação
  - 3.3 Elasticidade
  - 3.4 Viscoelasticidade.
4. Propriedades térmicas de produtos biológicos
  - 4.1 Entalpia
  - 4.2 Condutividade
  - 4.3 Difusividade térmica.
5. Propriedades aerodinâmicas de produtos agrícolas
  - 5.1 Velocidade terminal e coeficiente de arraste.
  - 5.2 Perda de carga.
6. Ângulo de repouso



- 6.1 Coeficiente de atrito
- 6.2 Ângulo de talude
- 6.3 Escoamento de grãos.

7. Reologia

- 7.1 Comportamento elástico, plástico e viscoso.
- 7.2 Viscometria.
- 7.3 Equações reológicas.

8. Propriedades elétricas e óticas de produtos agrícolas

- 8.1 Resistividade
- 8.2 Capacitância
- 8.3 Transmitância
- 8.4 Reflectância

**BIBLIOGRAFIA:**

- BROOKER, D. B., BAKKER-ARKEMA, F. W. And HALL, C. W. **Drying and storage of grains and oilseeds**. Westport: AVI, 1992. 336p.
- HENDERSON, S. M., PERRY, R. L. **Agricultural process engineering**. Estport: AVI Publishing, 1972. 430p.
- MOHSENIN, N. N. **Physical properties of plant and animal materials**. London: Gordon and Breach Science, 1970. 731p.
- MOHSENIN, N. N. **Thermam properties of foods and agricultural materials**. London: Gordon and Breach Science, 1980. 407p.
- MULTON, J. L., DAVID, E. **Conservation et stockage des grains et graines et produits dérivés**. Technique & Documentation Lavoisier: Paris, 1982. V1 e 2.
- REVISTA BRASILEIRA DE ARMAZENAMENTO E TESES SOBRE O ASSUNTO.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IT 164  
CRÉDITOS: 02  
(1T-1P)

**PRÉ-PROCESSAMENTO E ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS  
AGRÍCOLAS I**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Proporcionar aos alunos os conhecimentos necessários para o pré-processamento de grãos e sua conservação durante a armazenagem.

**EMENTA:**

Fatores que afetam a qualidade dos grãos armazenados. Determinação do teor de umidade de grãos. Amostragem de grãos. Equilíbrio Higroscópico. Psicometria. Princípios gerais da secagem. Unidades armazenadoras de grãos.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Fatores que afetam a qualidade dos grãos armazenados;
2. A água nos grãos;
3. Determinação do teor de umidade dos grãos;
4. Amostragem de grãos;
5. Equilíbrio higroscópico;
6. Psicometria;
7. Princípios gerais da secagem;
8. Sistemas de secagem;
9. Movimento de ar e ventilação;
10. Equipamento de manuseio e beneficiamento;
11. Aeração de grãos;
12. Unidades armazenadora a granel e convencional;

**BIBLIOGRAFIA:**

- BRANDÃO, Filadelfo. **Manual do Armazenista**. Viçosa: UFV, 1989. 269 p.
- CARVALHO, Nelson Moreira de. **A secagem de sementes**. 2. ed. Jaboticabal, SP: UNESP, 1994. 165p.
- SILVA, J. de S. **Secagem e armazenagem de produtos agrícola**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2000. 502p.

- INSTITUTO MARIA. **Pré-processamento de produtos agrícolas**. 3. ed. Juiz de Fora, MG: Instituto Maria, 1995. 509p.
- PUZZI, D. **Abastecimento e Armazenagem de Grãos**. Campinas, SP. Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1986. 603 p.
- ROSSI, Sílvio José; ROA, Gonçalo. **Secagem e armazenamento de produtos agropecuários com uso de energia solar e ar natural**. 13ª ed. São Paulo: Academia de Ciências do Estado de São Paulo, 1980. 295p.
- WEBER, Érico. **Armazenagem Agrícola**. Kepler Weber Industrial, 1995. 400 p.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
 DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
 DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
 DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
 PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IT 165  
 CRÉDITOS: 03  
 (2T-1P)

**PRÉ-PROCESSAMENTO E ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS  
 AGRÍCOLAS II**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Apresentar ao aluno os aspectos relacionados aos sistemas que compõem a infra-estrutura de armazenagem, bem como os seus dimensionamentos e a elaboração de projetos.

**EMENTA:**

Movimentação de ar com ênfase nas grandezas características e ventiladores. Sistemas de aeração em unidades armazenadoras. Secagem, secadores e princípios gerais de secagem. Sistemas de transporte. Sistemas de armazenagem. Projetos.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Introdução
2. Movimentação de Ar:
  - 2.1. Grandezas características.
  - 2.2. Pressão estática, pressão dinâmica e pressão total.
  - 2.3. Potência.
  - 2.4. Rendimento.
  - 2.5. Resistência à passagem do ar.
  - 2.6. Ventiladores.
  - 2.7. Curvas características.
  - 2.8. Lei de semelhança.
  - 2.9. Descrição dos ventiladores.
3. Sistemas de Aeração
  - 3.1. Objetivos da aeração
  - 3.2. Operação
  - 3.3. Dimensionamento
  - 3.4. Termometria
4. Secagem e Secadores
  - 4.1. Princípios gerais da secagem
  - 4.2. Sistemas de secagem
  - 4.3. Dimensionamento de unidades de secagem
  - 4.4. Operação
  - 4.5. Composição de custos de secagem
  - 4.6. Simulação de secagem
5. Sistemas de Transporte
  - 5.1. Principais sistemas
  - 5.2. Dimensionamento
  - 5.3. Operação
  - 5.4. Composição de custos

6. Sistemas de Armazenagem

- 6.1. Principais sistemas
- 6.2. Dimensionamento
- 6.3. Operação
- 6.4. Composição de custos

7. Projetos Unidades Armazenadoras:

- 7.1. Fazenda
- 7.2. Coletora
- 7.3. Intermediária
- 7.4. Terminal

**BIBLIOGRAFIA:**

- BROOKER, Donald B; BAKKER-ARKEMA, Fred W; HALL, Carl W. **Drying and storage of grain and oilseeds**. 3ª ed. New York: Van Nostrand Reinhold, 1992. 450p.
- CARVALHO, N. M. **A secagem de sementes**. 2ª.ed. Jaboticabal, SP: FUNEP:UNESP, 1994. 165p.
- LASSERAN, J.C. **Aeração de Grãos**. Viçosa: CENTREINAR, 181. 131p.
- INSTITUTO MARIA. **Pré-processamento de produtos agrícolas**. 3ª.ed. Juiz de Fora, MG: Instituto Maria, 1995. 509p.
- ROSSI, Sílvio José; ROA, Gonçalo. **Secagem e armazenamento de produtos agropecuários com uso de energia solar e ar natural**. 13ª ed. São Paulo: Academia de Ciências do Estado de São Paulo, 1980. 295p.
- SILVA, J. S. **Secagem e Armazenamento de Produtos Agrícolas**. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2000. 502p
- SILVA, J.S. **Secagem e armazenagem de café: tecnologias e custos**. 2ª.ed. Viçosa, MG: Jard, 2001. 162p.
- WEBER, Érico. **Armazenagem Agrícola**. Kepler Weber Industrial, 1995. 400p.

# **SANEAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL**



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IF 134  
CRÉDITOS: 04  
(4T-0P)

**FUNDAMENTOS DOS SISTEMAS NATURAIS E ANTROPIZADOS**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE FLORESTAS

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Complementar a formação básica dos futuros profissionais de Engenharia Agrícola, no que diz respeito ao funcionamento e gestão dos sistemas ambientais naturais e antropizados.

**EMENTA:**

Sistemas Ambientais Naturais e Antrópicos: bases de funcionamento. Conceitos Básicos de Ecologia da paisagem natural e urbana. Conservação dos Recursos Naturais: Solo, Água, Ar e a Biodiversidade. Relações entre o Homem e a Natureza. Princípios de Legislação Ambiental. Conceitos Básicos e Análise da Filosofia Conservacionista.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Introdução:

- 1.1. Conceitos Gerais
  - 1.1.1. Definição e campos da Ecologia
- 1.2. Sistemas Naturais e Antrópicos
- 1.3. Multidisciplinas e interdisciplinariedade no campo das ciências Ambientais
  - 1.3.1. Desenvolvimento Econômico e qualidade de vida
  - 1.3.2. Relações entre Sistema Econômico e Ecológico
  - 1.3.3. Aspectos Econômicos da Conservação

2. Relações entre o homem e a natureza

3. Conservacionismo, bases para a sustentabilidade

4. Sistemas Ambientais Naturais: Base de funcionamento

- 4.1. Ecossistemas: definições, componentes, estrutura e dinâmica.
- 4.2. Processos Ecológicos Essenciais como base de funcionamento dos sistemas naturais.
- 4.3. Energia nos ecossistemas
- 4.4. Ciclos de matérias
- 4.5. Componentes Bióticos e estrutura Trófica.
- 4.6. Resiliência dos Sistemas Naturais

5. Sistemas Antrópicos: Base de Funcionamento

- 5.1. População humana
  - 5.1.1. Crescimento
  - 5.1.2. Tendências
  - 5.1.3. Influência da Dinâmica Populacional Humana sobre os Sistemas Naturais.
- 5.2. Caracterização dos Sistemas Antrópicos:
  - 5.2.1. Agroecossistemas
  - 5.2.2. Ecologia Urbana
  - 5.2.3. Fluxo de Energia
  - 5.2.4. Ciclos de Matéria

5.2.5. Sistemas Antrópicos como acumuladores de resíduos e importadores de Recursos Ambientais

5.2.6. Composição das antropocenoses.

6. Ecologia da Paisagem

6.1. Conceito de paisagem

6.2. Feno e criptosistemas

6.3. Fisiologia da paisagem

6.4. Sítios e Unidades territoriais

7. Conservação de Sistemas Ambientais

7.1. Importância de Conservação de Processos Ecológicos Essenciais

7.2. Conservação de Solos

7.3. Conservação de Água

7.4. Conservação da Biodiversidade

8. Legislação Ambiental

8.1. Lei de Política Nacional do Meio Ambiente

8.2. Lei da Política Agrícola

8.3. Código Florestal e Medidas Provisórias Correlatadas

8.4. Lei de Nascente

8.5. Resolução 001/86 do CONAMA

9. Conservação de Sistemas Ambientais

9.1. Importância de Conservação de Processo Ecológicos Essenciais

9.1.1. Conservação de Solos

9.1.2. Conservação de Água

9.1.3. Conservação da Biodiversidade

10. Legislação Ambiental

10.1. Lei de Política Nacional do Meio Ambiente

10.2. Lei da Política Agrícola

10.3. Código Florestal e Medidas Provisórias Correlatadas

10.4. Lei de Nascente

10.5. Resolução 001/86 do CONAMA

**BIBLIOGRAFIA:**

- ALTIERE, M.A. **Agroecologia** - As Bases Científicas da Agricultura Alternativa. Rio de Janeiro: PTA, 1989.
- ARAÚJO, A.B. **O Meio Ambiente no Brasil**: Aspectos Econômicos. Rio de Janeiro: Instituto de Planejamento Econômico e Social (IPEA), 1979.
- COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE. **Nosso Futuro Comum**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991. 430p.
- DIEGUES, A.C.S. **O Mito Moderno da Natureza Intocada**. São Paulo: NUPAUB, USP, 1994.
- EHRLICH, P.R.; EHRLICH, A.H. **Poluição, Recursos e Ambiente**. São Paulo: Polígono/ EDUSP, 1974.
- FELLENBERG, G. **Introdução aos Problemas da Poluição Ambiental**. São Paulo: E.P.U. / springer/EDUSP, 1980.
- FREEDMAN, B. **Environmental Ecology**- The Impacts of Pollution and other stresses on Ecosystem Structure and Function. San Diego: Academic Press, 1989. 424p.
- GUERRA, A.J.T. **Erosão e Conservação dos Solos**: Conceitos, temas e aplicações. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.



- NEBEL, B.J.; WRIGHT, R.T. **Environmetal Science** – The way the word works. 5<sup>th</sup> edition. New Jersey: Prentice Hall, 1996. 698p.
- NUSDEO, F. **Desenvolvimento e Ecologia**. Rio de janeiro: Saraiva, 1975.
- ODUM, E.P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1986. 434p.
- OTTAWAY, J.H. **Bioquímica da Poluição**. São Paulo: EPU, 1980.
- PRIMACK, R.B.; RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. Londrina, PR: 2001. 327p.
- ROCCO, R. **Legislação Brasileira do Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.
- TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M.C.M.; FAIRCH, T.R.; TAIOLI, F. **Decifrando a Terra**. Rio de Janeiro: Oficina de Textos, 2001. 558p.
- THOMAS, K. **O Homem e o Mundo Natural**. Rio de Janeiro: CIA das Letras, 1996. 453p.
- WILSON, E. **O Futuro da Vida**. Rio de Janeiro: Campus, 2002. 24p.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IT 179  
CRÉDITOS: 04  
(2T-2P)

**SANEAMENTO BÁSICO**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Fornecer aos estudantes de engenharia os fundamentos para orientação na identificação e solução de problemas referentes ao saneamento.

**EMENTA:**

Saúde Pública e Saneamento. Sistema de Abastecimento de Água. Sistema de Condicionamento de Água. Sistema de Coleta e Remoção de Resíduos Líquidos. Sistema de Tratamento dos Resíduos Líquidos. Sistema de Manejo dos Resíduos Sólidos. Drenagem Superficial.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- 1.1. Generalidades
- 1.2. Histórico e Situação Atual
  
- 2.1. Evolução do Abastecimento de Água
- 2.2. Qualidade da Água
- 2.3. Quantidade de Água de Abastecimento
- 2.4. Tipos de Sistemas de Abastecimento
  
- 3.1. Processos de Tratamento da Água
- 3.2. Mistura, Coagulação, Floculação
- 3.3. Teoria da sedimentação
- 3.4. Filtração
- 3.5. Teoria de Desinfecção
  
4. Sistema de Coleta e Remoção dos Resíduos Líquidos
  - 4.1. Sistema de Esgotos Sanitários
  - 4.2. Sistema de drenagem de Águas Pluviais
5. Sistema de Tratamento dos Resíduos Líquidos
  - 5.1. Caracterização dos Esgotos Sanitários
  - 5.2. Processos de Tratamento de Esgotos Sanitários
  
6. Sistema de Manejo dos Resíduos Líquidos
  - 6.1. Tipos e Quantidades de Lixo
  - 6.2. Fases do Sistema
  
7. Drenagem Superficial
  - 7.1. Definição
  - 7.2. Controle de inundações
  - 7.3. Métodos de drenagem superficial

8. Projetos

**BIBLIOGRAFIA:**

- LEME, F.P. **Engenharia do Saneamento Ambiental**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1982.
- AZEVEDO NETO, J.A M. **Manual de Hidráulica**. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.
- AZEVEDO NETO, J.A M. **Tratamento de Águas Residuárias**. São Paulo: DAE, 1970.
- AZEVEDO NETO, J.A M. **Planejamento de Sistemas de Abastecimento de Águas**. Florianópolis, PR: UFPR, 1973.
- CETESB, SUBIN- USAID – BNH. **Sistemas de Esgotos Sanitários**. São Paulo: USP, 1973.
- CETESB. **Técnica de Abastecimento e Tratamento de Água**. São Paulo: CETESB, 1976. v.2.

# **SISTEMAS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIO**



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IA 126  
CRÉDITOS: 04  
(2T-2P)

**TÉCNICAS AGRÍCOLAS APLICADAS ÀS GRANDES CULTURAS I**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE AGRONOMIA

DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Estudar as noções básicas de técnicas agrícolas aplicadas às grandes culturas de plantas estimulantes, fibrosas, sacarinas e suculentas.

**EMENTA:**

Importância econômica. Caracteres morfológicos das plantas. Condições edafoclimáticas. Nutrição e adubação. Sementes, mudas e técnicas culturais. Tratos culturais. Colheita, secagem, beneficiamento e armazenamento.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- 1 – Importância econômica
  - 1.1– Produção e produtividade no Brasil
  - 1.2– Finalidade da cultura e períodos de safra
- 2– Caracteres morfológicos da planta, ciclo e principais cultivares.
- 3 – Condições edafoclimáticas.
- 4 – Nutrição e adubação
  - 4.1 – Exigências nutricionais
  - 4.2 – Uso adequado de fertilizantes e métodos de adubação
- 5 – Sementes, mudas e técnicas culturais.
- 6 – Tratos culturais, principais pragas e doenças.
- 7 – Colheita, secagem, beneficiamento e armazenamento.

**BIBLIOGRAFIA:**

- CONCEIÇÃO, A.J. **A mandioca**. São Paulo: Nobel.
- FUNDAÇÃO CARGILL. **Cana-de-Açúcar** : Cultivo e Utilização. vol. 1 e 2.
- INFORME AGROPECUÁRIO. **Algodão: Tecnologias para Aumento de Produção**. N°92. EPAMIG, 1982
- INSTITUTO CAMPINEIRO DE ENSINO AGRÍCOLA. **Cultura do Algodoeiro**, 1977.
- MATIELLO, J.B. **O café: do cultivo ao consumo**. São Paulo: Globo, 1991.
- MATIELLO, J.B. **Sistemas de Produção na Cafeicultura Moderna**. Rio de Janeiro, 1995.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IA 127  
CRÉDITOS: 04  
(2T-2P)

**TÉCNICAS AGRÍCOLAS APLICADAS ÀS GRANDES CULTURAS II**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE AGRONOMIA

DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Estudar as noções básicas de técnicas agrícolas aplicadas às grandes culturas de cereais e leguminosas.

**EMENTA:**

Estudo da importância econômica. Caracteres morfológicos das plantas. Condições edafoclimáticas. Nutrição e adubação. Sementes. Tratos culturais. Colheita, secagem, beneficiamento e armazenamento.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- 1 – Importância econômica
  - 1.1– Produção e produtividade no Brasil.
  - 1.2– Finalidade da cultura e períodos de safra.
- 2– Caracteres morfológicos da planta, ciclo e principais cultivares.
- 3 – Condições edafoclimáticas.
- 4 – Nutrição e adubação
  - 4.1 – Exigências nutricionais
  - 4.2 – Uso adequado de fertilizantes e métodos de adubação.
- 5 – Sementes – técnicas culturais.
- 6 – Tratos culturais, principais pragas e doenças.
- 7 – Colheita, secagem, beneficiamento e armazenamento.

**BIBLIOGRAFIA:**

- EMBRAPA. **Recomendações Técnicas para o Cultivo do Milho**. Brasília, DF, 1997.
- PATERNIANI, E. **Melhoramento e Produção do Milho no Brasil**. Piracicaba: Fundação Cargill, 1978.
- ARAUJO et al. **Cultura do Feijoeiro comum no Brasil**. Potafós, 1996.
- VIEIRA, C. **Cultura do Feijão**. Viçosa: Imprensa universitária. UFV. 1978.
- FAGÉRIA, N.K. **Adubação e Nutrição Mineral da Cultura do Arroz**. EMBRAPA, Goiânia, 1984.
- PESKE, S. T. (Ed.). **Produção de arroz irrigado**. Pelotas: UFP, RS. 1999. 642p.

- MIYASAKA, S. & MEDINA, J.C. **A Soja no Brasil**. IAC, 1981.
- CULTURA DA SOJA NOS CERRADOS. Potafos, 1993.

# **SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM**





UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IT 157  
CRÉDITOS: 04  
(3T-1P)

**IRRIGAÇÃO**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Formação do aluno capacitando-o para desenvolver projetos dos diversos sistemas de irrigação desde os fundamentos agronômicos até a Engenharia de Irrigação.

**EMENTA:**

Sistemas de Irrigação. Métodos de Irrigação. A irrigação das principais culturas do Brasil. Infiltração da água no solo. Evapotranspiração e disponibilidade da água no solo. Impacto Ambiental da Irrigação.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. A irrigação: definições, importância e vantagens. Parâmetros fundamentais da irrigação; dose de rega, turno de rega, tempo de irrigação, vazões características.
2. Os sistemas de aplicação da água de irrigação:
  - 2.1. O método de irrigação superficial. Sistematização do terreno para irrigação. Sulcos de infiltração: implantação do sistema: manejo d'água e controle da umidade do solo. Modalidades da irrigação por sulcos de infiltração: sulcos retos, sulcos em nível, sulcos em contorno, corrugação. Projetos. A irrigação por inundação ou submersão do solo: modalidades, implantação dos sistemas, manejo d'água, controle de umidade do solo. Eficiência de irrigação. Projetos.
  - 2.2. O método de irrigação por aspersão. A irrigação convencional. Sistemas móveis e fixos: dimensionamentos hidráulicos. A irrigação por canhão hidráulico de médio e grande porte. Montagem direta, com ou sem extensão. A irrigação automotriz: auto-propelidos, pivô-central e "side-roll". A irrigação por micro-aspersão. Dimensionamentos hidráulicos. Manejo d'água e controle de umidade do solo na irrigação por aspersão. Eficiência de irrigação. Projetos.
  - 2.3. A irrigação localizada- dimensionamento hidráulico, manejo d'água e controle da umidade do solo. Eficiência de irrigação. Projetos.
3. A irrigação das principais culturas no Brasil – métodos de irrigação mais adequados, manejo d'água, tratos culturais e colheita.
4. Impacto Ambiental da Irrigação.

**BIBLIOGRAFIA:**

BERNARDO, S. **Manual de Irrigação**. 6ª Edição. Viçosa: Imprensa Universitária da UFV, 1995. 657p.

OLITA, A. F.L. **Os Métodos de Irrigação**. São Paulo: Livraria Nobel SA, 1977. 267p.

SILVA, A.T. **Sistemas pressurizados de Irrigação. Aspersão Convencional e Localizada**. Itaguaí: Imprensa Universitária da UFRRJ, 1994.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IT 134  
CRÉDITOS: 02  
(2T-0P)

**DRENAGEM**

Cada Crédito corresponde à 15h/ aula

INSTITUTO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Formação do aluno capacitando-o para desenvolver projetos de drenagem no meio rural.

**EMENTA:**

Drenagem Superficial : identificação do problema, métodos. Drenagem subterrânea: diagnóstico dos problemas de drenagem, métodos.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Drenagem:

1.1. Definição, importância econômica, vantagens.

1.2. Classificação da drenagem.

1.2.1. A drenagem superficial: controle de inundações nas áreas agrícolas, diques marginais, drenagem superficial parcelar, métodos da drenagem superficial, projetos.

1.2.2. A drenagem subterrânea: diagnósticos dos problemas de rebaixamento do nível freático. Níveis das águas subterrâneas. Espaçamentos e profundidades dos drenos subterrâneos – parâmetros agrônômicos edáficos e geológicos.

1.2.3 Implantação dos sistemas de drenagem subterrânea: tipos de materiais, abertura da vala. Desaguamento das águas superficiais e subterrâneas. Operação e manutenção dos sistemas implantados.

1.3. Projetos.

**BIBLIOGRAFIA:**

- CRUCIANI, D. E. **A Drenagem na Agricultura**. São Paulo: Nobel, 1980. 333p.
- LUTHIN, J.N. **Drenaje de tierras agrícolas**. México: Limusa Wilwy, 1967. 684p.
- MILLAR, A.A. **Drenagem de Terras Agrícolas: bases agronômicas**. São Paulo: Mcgraw-hill do Brasil, 1978. 276p.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IT 176  
CRÉDITOS: 02  
(0T-2P)

**PROJETOS DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Aplicar os conhecimentos adquiridos em topografia, física dos solos, economia rural, hidráulica, irrigação e drenagem no dimensionamento, planejamento e manejo de sistemas (irrigação e drenagem) em nível de campo.

**EMENTA:**

Água no solo. Aspectos climáticos. Planejamento e manejo de irrigação. Planejamento de sistemas de drenagem. Automação.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1 - Água no solo: parâmetros físico-hídricos, movimento e disponibilidade da água no solo.

2 - Aspectos climáticos: evapotranspiração

3 - Irrigação

3.1 - Sistemas de superfície: sistematização de terras para irrigação, projeto e manejo dos sistemas, área com déficit, custo de implantação.

3.2 - Sistemas por aspersão: teste de uniformidade, área adequadamente irrigada, dimensionamento e manejo dos sistemas de irrigação, custo de implantação e de energia.

3.3 - Sistemas localizados: dimensionamento, implantação e automação dos sistemas.

4 - Drenagem: dimensionamento e implantação de sistemas de drenagem subterrânea e de superfície

**BIBLIOGRAFIA:**

- BERNARDO, S. **Manual de Irrigação**. 6ª Edição. Viçosa: UFV, 1995. 657p.
- OLITA, A. F. L. **Os Métodos de Irrigação**. São Paulo: Nobel, 1977. 267 p
- SILVA, A. T. **Sistemas pressurizados de Irrigação**. Aspersão Convencional e Localizada. Itaguaí, RJ: UFRRJ, 1994.
- CRUCIANI, D. E. **A Drenagem na Agricultura**. São Paulo: Nobel, 1980. 333p.
- AZEVEDO NETO, J. M.; VILLELA, S. M. **Manual de Hidráulica**. 5ª ed. São Paulo: Ed. Blücher, 1969. Vol 1 e 2.
- CARVALHO, D. F. **Instalações elevatórias: Bombas**. 2ª ed. Belo Horizonte: Fundação Mariana Resende Costa, 1979. 353 p.

# SOLOS



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IA 320  
CRÉDITOS: 04  
(4T-0P)

**PEDOLOGIA**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE AGRONOMIA

DEPARTAMENTO DE SOLOS

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Fornecer conhecimentos teóricos sobre noções de geologia e mineralogia, fatores e processos de formação do solo e as principais propriedades físicas e químicas dos solos tropicais e subtropicais.

**EMENTA:**

Rochas, minerais e intemperismo. Gênese do solo. Principais características físicas e químicas dos solos. Matéria orgânica e ciclo do nitrogênio. Principais classes de solos do Brasil.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Introdução à Ciência do Solo.
  - 1.1. Elementos essenciais ao desenvolvimento dos vegetais superiores.
2. Elementos de geologia e mineralogia e gênese do solo.
  - 2.1. Rochas.
  - 2.2. Minerais.
  - 2.3. Intemperismo.
  - 2.4. Gênese do solo.
3. Morfologia e física do solo.
  - 3.1. Perfil do solo.
  - 3.2. Características morfológicas e propriedades físicas do solo: textura; estrutura; porosidade, relação massa/volume e água no solo.
4. Química do solo.
  - 4.1. Colóides do solo.
  - 4.2. Adsorção e troca iônica. Complexo sortivo.
  - 4.3. Reação do solo.
5. Biologia do solo.
  - 5.1. Matéria orgânica.
  - 5.2. Organismos do solo.
  - 5.3. Ciclos do nitrogênio e do fósforo.
6. Principais classes de solos do Brasil.

**BIBLIOGRAFIA:**

- BRADY, N.C. **Natureza e propriedade dos solos**. 7ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1989. 878p.
- COSTA, J.B. **Caracterização e constituição do Solo**. 5ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1995. 527p.

- CURI, N. (Coord.). **Vocabulário de ciência do solo**. Campinas: SBCS, 1993. 90p.
- ERNST, W.G. **Minerais e rochas**. São Paulo: Edgard Blücher, 1996. 163p.
- KIEHL, E.J. **Manual de edafologia**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1979. 264p.
- LEMOS, R.C.; SANTOS, R.D. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 3ed. Campinas: SBCS/SNLCS, 1996. 84p.
- LEPSCH, I.F. **Solos: formação e conservação**. 5ed. São Paulo: Melhoramentos, 1993. 157p.
- RESENDE, M.; CURI, N.; REZENDE, S.B.; CORRÊA, G.F. **Pedologia: base para distinção de ambientes**. Viçosa: NEPUT, 1997. 367p.
- RESENDE, M.; CURI, N.; SANTANA, D.P. **Pedologia e fertilidade do solo: interações e aplicações**. Brasília: MEC/ESAL/POTAFOS, 1988. 84p.
- TEIXEIRA, W. et al. (Org.). **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de Textos, 2000. 568p.
- VIEIRA, L.S. **Manual da ciência do solo**. 2ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1988. 464p.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IA 302  
CRÉDITOS: 05  
(2T-3P)

**FISICA DO SOLO**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE AGRONOMIA

DEPARTAMENTO DE SOLOS

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

**EMENTA:**

Estudo das propriedades físicas e das características morfológicas do solo, com o objetivo de adequar formas de manejo agrícola e da conservação do solo e dos corpos d'água.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

**Parte teórica:**

1. Introdução à Física do solo.
2. Fatores e mecanismos de formação do solo.
3. Textura do solo.
4. Propriedades físicas da fração argila.
5. Estrutura do solo.
6. Relações de massa e volume do solo.
7. Noções de mecânica do solo.
8. Atmosfera e temperatura do solo.
9. Armazenamento da água no solo.
10. A energia da água no sistema solo-planta-atmosfera.
11. Dinâmica da água no sistema solo-planta-atmosfera.
12. Solos afetados por sais.
13. A equação universal de perdas de solo.

**Parte prática:**

1. Textura expedita.
2. Relação solo paisagem. Coleta de amostras.
3. Preparo de amostras de terra. Umidade do solo e fator de correção.
4. Cor do solo.
5. Perfil do solo.
6. Análise granulométrica.
7. Descrição de perfil do solo e micromonólitos.
8. Análise da estabilidade de agregados.
9. Densidade do solo e densidade real.
10. Macro e microporosidade.
11. Capacidade de campo e umidade equivalente.
12. Teste de infiltração.
13. Condutividade hidráulica saturada.
14. Condutividade elétrica do extrato da pasta saturada.
15. Uso de tensiômetros.

**BIBLIOGRAFIA:**

- AYERS, R.S.; WESTCOT, D.W. **A qualidade da água na agricultura**. Campina Grande. UFPB, 1991.218p.

- BRADY, N.C. **Natureza e propriedade dos Solos**. Trad. A.B.N. Figueiredo. Liv. Freitas Bastos. Rio de Janeiro. 1989.
- COSTA, J. V. B. da. **Caracterização e constituição do solo**. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa. 1973.
- FAO. **Calidad del agua para la agricultura**. FAO n 29. Roma. 1977.
- FORSYTHE, W. **Física de Suelos**. IICA. San Jose. Costa Rica. 1980.
- GAVANDE, S. A. **Física de suelos**: principios y aplicaciones. Ed. Limusa. México.
- GUERRA, H.O.C. **Física dos solos**. 173p. Campina Grande(PB), 2000.
- KIEHL, E. J. **Manual de Edafologia**. Ed. Ceres. São Paulo (SP), 1979.
- KLAR, A. E. **A água no sistema solo-planta-atmosfera**. Nobel. São Paulo (SP), 1984.
- LEMOS, R.C. & SANTOS, R. D. dos. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 3ed. SBSC/SNLCS. Campinas (SP), 1996.
- MONIZ, A. C. **Elementos de Pedologia**. USP. São Paulo (SP), 1972.
- MORAES, M.H.; MULLER, M.M.L. e FOLANI, J.S.S. **Qualidade física do solo: métodos de estudo – sistemas de preparo e manejo do solo**. 225p. Funep. Jaboticabal (SP).
- REICHARDT, K. **A água na produção agrícola**. Ed. McGrawhill. São Paulo (SP), 1978.
- REICHARDT, K. **A água em sistemas agrícolas**. Ed. Manole. São Paulo (SP), 1987.
- RICHARDS, L.A. **Suelos Salinos Y Sódicos**. Limusa. México. 1977.
- SBSC, **Vocabulário de Ciência do Solo**. 89p Campinas (SP), 1993.



# **TÉCNICAS E ANÁLISES EXPERIMENTAIS**



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IC 284  
CRÉDITOS: 04  
(4T-0P)

**ESTATÍSTICA EXPERIMENTAL**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Introduzir os conceitos de experimentação estatística dando maior ênfase as aplicações nas diversas áreas.

**EMENTA:**

Testes para pequenas amostras. Planejamento de experimentos. Delineamentos experimentais. Esquemas fatoriais. Regressão linear simples. Correlação. Uso de regressão na análise de variância. Uso dos polinômios ortogonais.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Testes para pequenas amostras
2. Planejamento de Experimentos:
  - 1.1 Consideração sobre a experimentação.
  - 1.2 Métodos para aumentar a exatidão e a precisão dos experimentos.
  - 1.3 Repetição, casualização, refinamentos de técnicas, material para experimental.
3. Delineamentos Experimentais:
  - 3.1. Inteiramente cruzado: generalidades, análise estatística, desdobramento dos graus de liberdade, testes de Tukey e de Duncan, caso de parcelas perdidas, aplicações.
  - 3.2. Blocos ao acaso : generalidades, análise estatística, teste de Tukey e de Duncan, caso de parcelas perdidas, eficiência do delineamento , aplicações.
  - 3.3. Quadro Latino: Generalidades, análise estatística, eficiência e aplicações.
  - 3.4. Split – plot (delineamento em parcelas subdivididas) : generalidades, análise estatísticas, aplicações.
4. Experimentos Fatoriais:
  - 4.1. Generalidades.
  - 4.2. Fatoriais 2<sup>o</sup>.
  - 4.3. Fatoriais 3<sup>o</sup>.
  - 4.4. Aplicações nos delineamentos em blocos ao acaso e inteiramente casualizados.
5. Regressão e correlação:
  - 5.1. Introdução – gênese do modelo de regressão.
  - 5.2. Problemas da análise de regressão.
  - 5.3. O modelo da regressão linear simples: conceitos e hipóteses.
  - 5.4. Estimação dos parâmetros, significância das estimativas.
  - 5.5. Testes de hipóteses, intervalo de confiança, aplicações.
  - 5.6. Correlação: Introdução, o coeficiente de correlação amostral, intervalo de variação para r , propriedades do coeficiente de correlação, testes de significância e intervalo de confiança para r, coeficiente de determinação, aplicações.
6. Análise de variância:

6.1 Classificação simples: estrutura de análise, exemplos.

6.2 Classificação dupla: estrutura de análise, exemplos.

6.3 Outros tópicos relacionados com a análise da variância: Comparações entre médias, contrastes ortogonais, teste de significância – tukey, Duncan e outros.

Considerações sobre as pressuposições em que se baseia a análise da variância – uso de transformações.

7. Regressão Curvilínea:

7.1 Discussões teóricas.

7.2 Análise de regressão através de polinômios ortogonais.

#### **BIBLIOGRAFIA:**

- BAZATO, D. A , e KRONKA, S. N. **Experimentação agrícola**. Jaboticabal: FUNEP, 1989.
- BRITO, D. P. S. **Curso de Estatística Experimental**. Partes I e II. Itaguaí: Ed. UFRRJ, 1970.
- CALZADA BENZA, J. **Experimentacion agrícola**. Lima : Edicones agor Ganaderia S.A., 1954.
- CAMPOS, H. **Estatística Aplicada à Experimentação com cana-de-açúcar**. Piracicaba, FEALQ, 1984
- COCHRAN, W.G. E COX, G.M. **Experimental Designs**. 2<sup>a</sup> ed. New York: John Wiley, 1957.
- FERREIRA, P. V. **Estatística Experimental Aplicada à Agronomia**. Maceió, EDUFAL, 1991.
- HOFMANN, R. e VIEIRA, S. **Análise da Regressão – Uma introdução à conometria**. São Paulo: Hucutec/Edusp
- PIMENTEL GOMES, F. **Curso de Estatística Experimental**. 13<sup>a</sup>. Edição. São Paulo: Nobel, 1990.
- STEEL, R. G.; J.H. TORRIE . **Principies and procedures of statistics**. Londres: Mc Graw-Hill Co., 1960.

#### **Revista para consulta**

Pesquisa Agropecuária Brasileira. Publicação da **EMBRAPA**. Brasília, DF

Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Zootecnia – 36.570 – Viçosa – MG.

# **TECNOLOGIA E RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS**



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IT 409  
CRÉDITOS: 04  
(2T-2P)

**RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Análise das tensões e deformações com o objetivo de dimensionar elementos estruturais, vasos de pressão, tubos e tanques de armazenamento.

**EMENTA:**

Introdução. Elasticidade. Análise de tensões. Propriedades dos Materiais. Medidas de deformação. Cargas axiais. Efeitos da temperatura. Hiperestática. Vasos de Pressão e tubulações. Torção. Flexão.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1- INTRODUÇÃO:

- 1.1- Tensão;
- 1.2- Estado de tensão de um ponto;
- 1.3- Estado bidimensional de tensão;
- 1.4- Tensões em um plano qualquer;
- 1.5- Tensões principais;
- 1.6-Círculo de Mohr para tensões;
- 1.7- Deformações;
- 1.8- Deformação específica bidimensional;
- 1.9- Relações diferenciais entre deformação específica e deslocamento;
- 1.10- Transformações de deformação;
- 1.11- Círculo de Mohr para deformação;
- 1.12- Propriedades mecânicas dos materiais;
- 1.13- Diagramas tensão – deformação;
- 1.14- Lei de Hooke.

2- LEI DE HOOK GENERALIZADA

- 2.1 - Relação entre G e E;
- 2.2 -Estensômetros e rosetas;
- 2.3 - Energia de deformação;
- 2.4 - Energia para estados múltiplos de tensão;
- 2.5 - Teoremas de Castigliano;
- 2.6- Cargas axiais;
- 2.7- Tensão admissível e Coeficiente de segurança;
- 2.8- Relação entre deformação e tensão;
- 2.9- Efeitos da temperatura;
- 2.10- Deformações em barras carregadas axialmente;
- 2.11- Hiperestática para cargas axiais;
- 2.12- Vasos de pressão;
- 2.13- Vasos cilíndricos de paredes grossas;
- 2.14- Torção;
- 2.15- Torção elástica;
- 2.16- Tensões em planos inclinados;

- 2.17- Carga axial e torção combinadas;
- 2.18- Transmissão de potência;
- 2.19- Hiperestática na torção;
- 2.20- Barras maciças não circulares;
- 2.21- Barras de Paredes finas;

### 3- FLEXÃO

- 3.1 - Tensão normal;
- 3.2 - Flexão simétrica;
- 3.3 - Flexão elástica;
- 3.4 - Flexão assimétrica;
- 3.5- Cortante e momento fletor;
- 3.6- Relações entre carregamento, cortante e momento fletor;
- 3.7- Diagramas de cortante e fletores;
- 3.8- Tensões tangenciais;
- 3.9- Fórmula da tensão tangencial;
- 3.10- Tensões principais na flexão elástica;
- 3.11- Vigas de dois materiais;
- 3.12- Concreto armado.

### BIBLIOGRAFIA:

- WILLIAM A.NASH. **Resistência dos Materiais.**
- E.P.POPOV. **Resistência dos Materiais.**
- FERDINAND P. BEER & E. RUSSEL JOHNSTON Jr. **Resistência dos Materiais.**
- HIGDON, OHLSEN, STILES, WEESE, RILEY. **Mecânica dos Materiais.**
- CASTANHEIRA, RENATO G. **Resistência dos Materiais - Parte I.**
- CASTANHEIRA, RENATO G. **Resistência dos Materiais - Parte II.**
- CASTANHEIRA, RENATO G. **Resistência dos Materiais - Parte III.**

## **4.3 - NÚCLEO DE CONTEÚDOS PROFISSIONAIS ESPECÍFICOS**



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
 DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
 DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL  
 DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS  
 PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IT 102  
 CRÉDITOS: 04  
 (2T-2P)

**INTRODUÇÃO À ENGENHARIA AGRÍCOLA**

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

**OBJETIVO DA DISCIPLINA:**

Apresentar ao aluno a profissão escolhida, suas particularidades, o mercado de trabalho e as necessidades de formação. Introduzir técnicas de apresentação oral e escrita na confecção de relatórios e trabalhos técnicos.

**EMENTA:**

Noções gerais sobre a formação do Engenheiro Agrícola e suas diversas áreas de atuação. Atuação profissional. Currículo do curso. Acompanhamento de atividades de campo. Os Meios de Comunicação. Expressão verbal. Técnicas de Redação. Técnicas de Exibição. Interpretação de textos técnicos da área. Elaboração de documentos técnicos.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- 1 - As profissões em Ciências Agrárias
  - 1.1 - Histórico
  - 1.2 - Evolução das diferentes profissões
- 2 - A Engenharia Agrícola
  - 2.1 - Formação necessária
  - 2.2 - Mercado de trabalho
  - 2.3 - Currículo do curso
  - 2.4 - Áreas de atuação
- 3 - Experiências de campo
  - 3.1 - Levantamentos Topográficos
  - 3.2 - Uso de Máquinas Agrícola
  - 3.3 - Projetos de Irrigação e Drenagem
  - 3.4 - Classificação e Armazenamento de grãos
  - 3.5 - Construções Rurais
  - 3.6 - Energia na Agricultura
- 4 - Expressão Oral
  - 4.1 - Apresentação de seminários
  - 4.2 - Reuniões técnicas
  - 4.3 - Apresentação de trabalhos técnicos
- 5 - Expressão Escrita
  - 5.1 - Técnicas de redação
  - 5.2 - Redação técnica
  - 5.3 - Relatórios
  - 5.4 - Planos e Projetos
  - 5.5 - Memorandos e Ofícios
- 6 - Interpretação de Textos



- 6.1 - Textos atuais
- 6.2 - Textos técnicos

7 - Técnicas de Estudo

**BIBLIOGRAFIA:**

- Legislação Profissional Vigente.
- Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia - Anais.
- Universidade de Fortaleza, Notas Metodológicas - Subsídios a uma aprendizagem efetiva, Fundação Edson Queiroz - UNIFOR, 1990, 33pp.

## 4.4 – PROGRAMAS ANALÍTICOS DE DISCIPLINAS OPTATIVAS

(em [anexo](#) )

[http://www.ufrj.br/agricola/coordenacao/grade%202005\\_2\\_CEPE.htm](http://www.ufrj.br/agricola/coordenacao/grade%202005_2_CEPE.htm)