



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO  
UNIDADE ACADÊMICA DE TECNOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO  
COORDENAÇÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE BIODIVERSIDADE



## PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIODIVERSIDADE

Sumé - Paraíba  
Dezembro de 2010

## PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO (PPC)

### CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE BIODIVERSIDADE

*Projeto de Estruturação Curricular do Curso de Graduação em Engenharia de Biosistemas baseado na Lei 9.394/96, que estabeleceu as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, no Parecer 1362/2001 e na Resolução 11/2002 do CNE/CES, que criou as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia e na Resolução 26/2007 da CSE/UFCG, que homologa o Regulamento do Ensino de Graduação na UFCG.*

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO  
UNIDADE ACADÊMICA DE TECNOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO

**Reitor**

Thompson Fernandes Mariz

**Vice-Reitor**

José Edílson de Amorim

**Pró-Reitor de Ensino**

Vicemário Simões

**Diretor do CDSA**

Márcio de Matos Caniello

**Vice-Diretor do CDSA**

José Vanderlan Leite de Oliveira

**Coordenadora Administrativa da Unidade Acadêmica**

Glauciane Danusa Coelho

**Quadro Docente**

Adriana Fátima Meira Vital  
Adriano Trindade Barros  
Aldre Jorge Morais Barros  
Aleksandra Vieira Lacerda  
Ana Cristina Chacon Lisboa  
Cecir Barbosa de Almeida Farias  
José Vanderlan Leite de Oliveira  
Daisy Bezerra Lucena  
Fabiana Pimentel Macedo Farias  
George do Nascimento Ribeiro  
Glauciane Danusa Coelho  
Harley da Silva Alves  
Hugo Morais de Alcântara  
Jean César Farias de Queiroz  
Leomarques F. Silva Bernardes  
Márcio de Matos Caniello  
Maria Leide Alencar  
Mirian de Farias Panet  
Normanda Lino de Freitas  
Patrício José Felix

Paulo da Costa Medeiros  
Renato Isidro  
Tatiana Araújo Simões  
Thaís Gaudêncio Rego

**COMISSÃO RESPONSÁVEL PELA PROPOSTA:**

Prof. Dr. José Ivaldo Barbosa  
Presidente da Comissão

Prof. Dr. Márcio de Matos Caniello  
Membro da Comissão

Prof. M.Sc. Hugo Moraes de Alcântara  
Membro da Comissão

Prof. M.Sc. Paulo da Costa Medeiros  
Membro da Comissão

Sérgio Marcelo Araújo Barros de Oliveira  
Membro da Comissão – Representante dos Funcionários

Sumé, PB  
Maio de 2011

## SUMÁRIO

Apresentação.....	i
Introdução.....	v
1. Histórico.....	1
2. Marco teórico/pressupostos teóricos.....	10
3. Justificativas.....	11
3.1. Bases para a formação do projeto.....	18
3.2. Linhas Gerais da Estrutura Curricular.....	20
3.3. Contemplação da Interdisciplinaridade.....	23
4. Perfil do curso.....	24
4.1. Objetivos.....	25
5. Perfil do egresso.....	25
5.1. Competências e habilidades.....	27
6. Campo de atuação profissional.....	28
7. Composição curricular.....	29
7.1. Trabalho de conclusão de curso – TCC.....	31
7.2. Estágio curricular supervisionado.....	31
8. Caracterização geral do currículo.....	32
9. Formas de acesso ao curso.....	33
10. Estrutura curricular (Organização).....	33
11. Ementas das componentes curriculares.....	34
12. Atividades complementares flexíveis.....	34
12.1. Projetos de iniciação científica.....	35
12.2. Empresa de consultoria júnior.....	36
13. Metodologia de ensino.....	36
14. Sistemática de avaliação.....	37
14.1. Avaliação do projeto do curso.....	39
15. Recursos humanos, físicos e materiais disponíveis para o curso.....	40
15.1. Corpo docente.....	40
15.2. Infra-estrutura.....	41
15.3. Biblioteca.....	41
15.4. Laboratórios e instalações gerais.....	41
16. Programa de apoio aos alunos: Tutoria acadêmica.....	42
17. Integração do ensino com a pesquisa e a extensão.....	43

18.	Relação curso x comunidade.....	44
19.	Acompanhamento dos egressos.....	45
20.	Programas de apoios aos alunos.....	45
21.	Fontes consultadas.....	45

## ANEXOS

Anexo 1.	Fluxograma da estrutura curricular.....	47
Anexo 2.	Estrutura curricular – periodicidade de oferecimento dos conteúdos curriculares.....	48
Anexo 3.	Estrutura curricular e carga horária total do PPC.....	53
Anexo 4.	Componentes curriculares e suas ementas.....	57
Anexo 5.	Sugestão de Resolução que cria a estrutura curricular do curso .....	118
Anexo 6	Resolução nº 19/2009 CSE/CSU .....	121
Anexo 7	Certidões emitidas pelas Unidades Acadêmicas envolvidas no PPC.....	122

## APRESENTAÇÃO

As mudanças ambientais, econômicas, sociais e de mercado exigem a revisão da função do engenheiro e, portanto, de sua formação. Essas mudanças, entretanto, não podem ser realizadas apenas no interior do ambiente acadêmico, mas também em um processo que envolve o setor produtivo e outros representantes da sociedade civil e do governo. As modificações dos sistemas produtivos associados aos sistemas de informação exigem o surgimento de um Engenheiro com diversas habilidades.

Durante todas as etapas de elaboração da presente proposta foi levada em conta à questão da interdisciplinaridade e flexibilização curricular, observando tanto os aspectos do progresso social quanto da competência científica e tecnológica, que permitirão ao profissional uma atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

A velocidade crescente com que novas tecnologias são introduzidas no cotidiano e com que têm ocorrido mudanças estruturais nas relações e nas funções econômicas e sociais dos setores secundários e terciários da economia, bem como nas relações de trabalho, impõe a necessidade de se formar um profissional que deverá atuar num cenário significativamente diferente do atual. Quem está formado há 20 anos ou até bem menos pode avaliar a diferença entre o ensino que encontrou na Universidade e o conjunto de conhecimentos e tecnologia que estão disponíveis hoje, em diversas áreas. Essa questão será considerada na caracterização do perfil do profissional a ser formado pelo curso de graduação em questão.

As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para o Ensino de Graduação em Engenharia definem os princípios, fundamentos, condições e procedimentos da formação de engenheiros, estabelecidas pela Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, para aplicação em âmbito nacional na organização, desenvolvimento e avaliação dos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs) de Graduação em Engenharia das Instituições do Sistema de Ensino Superior.

Neste início de século, o ensino de engenharia apresenta um cenário mundial que demanda uso intensivo da ciência e tecnologia e exige profissionais altamente qualificados. Conceitos como Interdisciplinaridade, Engenharia Concorrente, Reengenharia, Qualidade Total, Planejamento Sistemático, Sustentabilidade e Engenharia de Precisão são cada vez mais exigidos dos profissionais da engenharia, no sentido de se adaptarem aos novos

paradigmas da sociedade moderna. Não se adequar a esse cenário, procurando formar profissionais competentes e criativos, significa tornar-se retrógrado em relação ao processo de desenvolvimento.

Visando à flexibilização e à regionalização das Instituições de Ensino Superior - IES, conforme reza a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, novas diretrizes curriculares para Engenharia foram estabelecidas em 2002, permitindo maior liberdade na elaboração dos currículos por essas instituições. Atualmente, tais IES passam por reformas curriculares para atualização/elaboração de Projetos Pedagógicos de seus Cursos.

Considerando que a Universidade Federal de Campina Grande está envolvida nesse processo, apresentamos uma proposta de estrutura curricular que vem sendo construída a partir da implementação do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, utilizando como base a estrutura regida pela Resolução 11/2002 do CNE/CES (Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior), que regulamenta o ensino de engenharia no país, fixando os mínimos de conteúdos e de duração dos cursos de graduação. Verificava-se facilmente que os cursos de graduação no Brasil, em sua maioria, eram baseados em conhecimento, com enfoque no conteúdo e centrado no professor. Existiam sérias restrições quanto a essa abordagem. O conhecimento pelo conhecimento não tem sentido e a sua mera transmissão do professor para o aluno pouco contribui para a formação do profissional e do cidadão. O conteúdo pode ser considerado como algo perecível, especialmente na engenharia. A Resolução 11/2002 do CNE/CES, que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de graduação em engenharia, indica que a flexibilização curricular e a formação profissional são parâmetros essenciais a serem incorporados aos currículos dela derivados. Essa Resolução trouxe mudanças radicais no processo de reestruturação, acompanhamento e avaliação do Ensino Superior, viabilizando, nas Instituições de Ensino, o projeto de curso capaz de formar profissionais alinhados com os problemas emergentes da sociedade globalizada.

O presente Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Biosistemas, por meio de uma proposta inovadora, propõe que o formando (engenheiro) será um profissional com formação generalista, capaz de absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a criatividade na identificação e resolução de problemas, considerando os aspectos políticos, econômicos, sociais e ambientais, em atendimento às demandas da sociedade.

A proposta curricular apresenta uma estrutura sem excesso de pré-requisitos e carga horária, disciplinas específicas relevantes para o profissional de Engenharia de Biosistemas, não contemplando disciplinas com carga horária de 45 e 90 horas. A carga horária máxima permitida por período letivo será de 30 créditos. Neste sentido, o alunado disporá de mais tempo para estudar e se dedicar a projetos de Extensão, Iniciação Científica e Monitoria. Os conteúdos curriculares do curso serão distribuídos em três núcleos de conteúdos:

I – O núcleo de conteúdos básicos será composto por campos de saber que forneçam o embasamento teórico necessário para que o futuro profissional possa desenvolver seu aprendizado. Este núcleo será integrado por: Metodologia Científica; Comunicação e Expressão; Informática; Expressão Gráfica; Matemática; Física; Fenômenos de Transporte; Mecânica dos Sólidos; Eletricidade Aplicada; Química; Ciência e Tecnologia dos Materiais; Administração; Economia; Ciências do Ambiente e Ciências Humanas e Sociais.

II – O núcleo de conteúdos profissionalizantes composto por campos do saber destinados à caracterização da identidade do profissional. O agrupamento desses campos gera grandes áreas que definem o campo profissional, o agronegócio, a agroindústria e a agricultura familiar, integrando as subáreas de conhecimento que identificam o Engenheiro de Biosistemas. Este núcleo será constituído por: Algoritmos e Estrutura de Dados; Bioquímica; Ciência dos Materiais; Gestão Ambiental; Hidráulica; Microbiologia; Operações Unitárias; Química Analítica; Termodinâmica e Topografia.

III – O núcleo de conteúdos específicos complementares obrigatórios compostos por campos do saber que contribuem para o aperfeiçoamento da qualificação profissional do formando, atendendo assim, as peculiaridades da região do Semiárido. Este núcleo será constituído por: Agricultura de Precisão; Agrometeorologia; Anatomia Vegetal; Automação; Biocombustíveis; Biologia Celular e Molecular; Botânica; Climatização e Automação de Ambientes Protegidos; Construções Rurais e Ambiente; Controle em Processos Agropecuários; Gênese e Morfologia dos Solos; Geoprocessamento; Grandes Cultivos; Hidrologia Aplicada; Introdução à Engenharia de Biosistemas; Introdução à Zootecnia; Irrigação e Drenagem; Laboratório de Fenômenos de Transporte; Laboratório de Hidráulica e Irrigação; Física do Solo; Perícia Técnica; Princípios de Bioclimatologia; Processamento de Sinais em Biosistemas; Qualidade de Água; Química e Fertilidade dos Solos; Tecnologia de Secagem e Armazenamento; Tratamento de Águas Residuárias; Zootecnia de Precisão.

Há também novos conteúdos de caráter optativos. Com essa estrutura, o ingressante terá uma carga horária bem reduzida nos dois primeiros períodos e receberá conhecimentos específicos do curso, já no primeiro período letivo de forma introdutória. Outra inovação, em relação a outros cursos de engenharia, é que o estudante poderá frequentar um estágio a partir do 2º período do curso, que poderá ser computado como atividade complementar.

A Comissão encaminhou solicitações às Unidades Acadêmicas que ofertarão componentes curriculares, visando à aprovação dos conteúdos ementários e da bibliografia recomendada, uma vez que as novas componentes curriculares serão de dois e quatro créditos.

Desta forma, no momento em que entregamos este projeto a fim de que seja encaminhado às instâncias superiores, agradecemos a confiança depositada pela Unidade Acadêmica de Tecnologia do Desenvolvimento e por todos que contribuíram para a sua elaboração.

Sumé, 8 de dezembro de 2010.

*Prof. Dr. JoséIVALDO Barbosa de Brito*  
*Presidente da Comissão*

## INTRODUÇÃO

O processo de criação de um *campus* da Universidade Federal de Campina Grande no Cariri paraibano iniciou-se em 2003. Naquele ano, uma parceria entre a UFCG, Projeto Dom Helder Câmara (MDA/SDT) e Centre de Coopération Internationale em Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD), propiciou a fundação da Universidade Camponesa no Brasil (UNICAMPO) – projeto acalentado pela Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura (CONTAG) desde 2001 – por intermédio da instalação do *Campus Avançado* da UFCG na Escola Agrotécnica de Sumé (EAS).

Esta ação foi implementada a partir da constituição de um Conselho Deliberativo reunindo estas instituições com movimentos sociais e organizações da sociedade civil do “território” do Cariri paraibano, o qual viria a elaborar o projeto pedagógico do **Curso de Extensão em Desenvolvimento Local Sustentável**, desenvolvido entre os anos de 2003 e 2005 no *Campus Avançado* da UFCG em Sumé<sup>1</sup>.

Este projeto pedagógico resultou em três "processos" principais:

- A capacitação de jovens camponeses de 20 municípios do Cariri paraibano na elaboração, desenvolvimento e gestão de projetos produtivos a partir da perspectiva agroecológica e da metodologia da “pesquisa-ação”<sup>2</sup>;
- O *empoderamento* dos educandos junto à sociedade local e aos fóruns deliberativos de políticas públicas relacionadas com o desenvolvimento rural e territorial<sup>3</sup>;

---

<sup>1</sup> Cf. CANIELLO, Márcio *et al.* *Projeto UniCampo: uma Universidade Camponesa para o Semiárido Brasileiro*. Campina Grande, UFCG/Projeto Unicampo, 2003; LEAL, Fernanda, CANIELLO, Márcio, TONNEAU, Jean-Philippe. “Projeto UniCampo: uma experiência de extensão no Cariri paraibano”. In: CORRÊA, E. J., CUNHA, E. S. M. e CARVALHO, A. M. (Orgs.). *(Re)conhecer diferenças, construir resultados*. 1ª ed. Brasília: UNESCO, 2004, pp. 209-217 (disponíveis em <http://www.ufcg.edu.br/~unicampo/textos.htm>); ARAÚJO, Alexandre Eduardo de. *Construção de saberes e fazeres versus desastre desertificação: o caso da Universidade Camponesa*. Tese de Doutorado em Engenharia Agrícola. Campina Grande, UFCG, 2006; *Une Université Paysanne au Brésil* (disponível em <http://www.hcci.gouv.fr/participer/recherche/enseignement.html>); COUDEL, Emilie. *Formation et apprentissages pour le développement territorial: regards croisés entre économie de la connaissance et sciences de gestion: réflexion à partir d'une expérience d'Université Paysanne au Brésil*. Tese de Doutorado em Agroecologia. Montpellier, Centre International d'Études Supérieures em Sciences Agronomiques – SUPAGRO, 2009 (disponível em [www.supagro.fr/theses/extranet/09-0003\\_Coudel.pdf](http://www.supagro.fr/theses/extranet/09-0003_Coudel.pdf)).

<sup>2</sup> Cf. os vídeos Projeto UniCampo: *A construção da Universidade Camponesa no Brasil, Assentamentos do Cariri Paraibano* e *Riquezas de um Cariri Desconhecido*, os quais relatam o processo pedagógico e dois dos projetos de pesquisa-ação desenvolvidos. Disponíveis em <http://www.ufcg.edu.br/~spe/tv/midia/midia.html>.

- A construção participativa de um anteprojeto acadêmico para um *campus* da UFCG sintonizado com a filosofia pedagógica da Universidade Camponesa<sup>4</sup> destinado a responder à demanda da população camponesa por educação superior.

Por seu turno, esses processos redundaram em três conseqüências:

- O reconhecimento da experiência pedagógica inovadora da UNICAMPO como elemento importante para o desenvolvimento sustentável das populações do campo, especialmente do semiárido nordestino<sup>5</sup>;
- A mobilização da sociedade civil e dos poderes públicos constituídos na região pela reivindicação da instalação de um *campus* da instituição no Cariri, delineado de acordo com o projeto acadêmico da UniCampo;
- O amadurecimento, pela Administração Superior da UFCG, da idéia de retomada do processo de interiorização da universidade através de um “Plano de Expansão Institucional” que viesse a promover a democratização do acesso à universidade dos milhares de jovens alijados do ensino superior no Estado da Paraíba.

Todo esse processo desenvolveu-se em concomitância com a gestação do Programa de Expansão das IFES do Governo Federal que, quando lançado, oportunizou a efetivação do plano. De fato, em 19 de julho de 2005, o Plano de Expansão Institucional da UFCG (PLANEXP), depois de apreciado pelo Colegiado Pleno do Conselho Universitário, foi protocolado no MEC e apresentado ao Ministro da Educação Fernando Haddad em audiência pública com a participação do Governador do Estado, três Senadores, doze Deputados Federais, além de oito Deputados Estaduais e seis Prefeitos Municipais da Paraíba.

Em setembro de 2005, o MEC divulga o Relatório do Programa de Expansão das IFES e autoriza a criação do *Campus* de Cuité da UFCG, o que provoca um grande júbilo no Estado da Paraíba, mas certa comoção no Cariri. Entretanto, o povo sofrido, mas combativo daquela

---

<sup>3</sup> Cf. DUQUÉ, Ghislaine, CANIELLO, Márcio e TONNEAU, Jean-Philippe. “Lideranças Camponesas da UniCampo: processo de empoderamento”. In: *Anais da VI Reunião de Antropólogos do Mercosul*. Montevideu - Uruguai, 2005.

<sup>4</sup> Cf. CANIELLO, Márcio e TONNEAU, Jean-Philippe. “A pedagogia da Universidade Camponesa”, in *Caderno Multidisciplinar: Educação e Contexto do Semiárido Brasileiro*. Vol 1. Juazeiro (BA), Rede de Educação do Semiárido Brasileiro – RESAB, 2006, pp. 11-29.

<sup>5</sup> Ver, por exemplo, “Unicampo apóia o desenvolvimento sustentável”. Coluna “Histórias de Sucesso”. *Jornal da CONTAG*. Ano III, nº 22, março/abril de 2006, p. 7; “As boas sementes do Cariri paraibano”. *Revista Problemas Brasileiros*, Ano XLVII, Nº 392, mar-abr, 2009. (disponível em [http://www.sescsp.org.br/sesc/revistas\\_sesc/pb/artigo.cfm?Edicao\\_Id=334&breadcrumb=1&Artigo\\_ID=5213&IDCategoria=5976&reftype=1](http://www.sescsp.org.br/sesc/revistas_sesc/pb/artigo.cfm?Edicao_Id=334&breadcrumb=1&Artigo_ID=5213&IDCategoria=5976&reftype=1)).

região continua sua mobilização pelo *campus*, que é coroada num ato público sem precedentes, realizado em 10 de março de 2006, o “Grito do Cariri”.

Na primeira fase do Programa de Expansão das IFES, a UFCG ainda seria agraciada com o *campus* de Pombal, mas a população do Cariri paraibano não abandonou o seu sonho de inclusão universitária. Com efeito, exatamente um dia após a posse do Presidente Lula no seu segundo mandato, a Associação dos Municípios do Cariri Paraibano – AMCAP protocolou um ofício ao Magnífico Reitor da UFCG reivindicando a criação do *Campus* de Sumé, tendo por signatários 22 prefeitos.

Esta ação, combinada com outras manifestações em defesa do *campus*, bem como os movimentos de reivindicação das regiões polarizadas por Itaporanga e Itabaiana, motivaram a elaboração do PLANEXP II, na expectativa de que o Governo reeleito desse continuidade às políticas públicas de expansão do ensino superior, como ficou comprovado com o lançamento do PDE.

Em 8 de fevereiro de 2007, a segunda fase do Plano de Expansão Institucional da UFCG (PLANEXP II) foi apresentada à Câmara Superior de Ensino e, em 29 de março, foi entregue ao Ministro da Educação Fernando Haddad em audiência pública com ampla participação da classe política paraibana e da sociedade civil do Cariri. O Ministro recebeu um chapéu de couro dos alunos da Unicampo como símbolo da luta pela inclusão universitária dos povos do campo.

Embora o REUNI viesse a apontar para uma outra estratégia para a expansão que não a instalação de novos *campi*, a articulação entre a UFCG e o povo do Cariri permaneceu ativa, uma vez que o Plano de Expansão Institucional fora protocolado. Assim, nos meses de junho e julho duas plenárias foram realizadas na cidade de Sumé com o objetivo de discutir com a população sobre os cursos a serem criados, de maneira a subsidiar a elaboração do Projeto Acadêmico do CDSA, o qual foi aclamado por unanimidade pelo Colegiado Territorial do Cariri paraibano em Assembléia Ordinária realizada em dezembro de 2007 e aprovado pelo Colegiado Pleno do Conselho Universitário em 10 de junho de 2008.

Em linhas gerais, o citado Projeto Pedagógico tem por objetivo ampliar e democratizar o acesso da população aos produtos e processos da Instituição, e de maneira a contribuir para a consecução das metas consignadas no Plano Nacional de Educação, atuando nas **zonas de exclusão universitária** localizadas no semiárido da Paraíba, entre as quais o Cariri paraibano.

Além do objetivo imediato de possibilitar a inúmeros jovens o direito a uma formação profissional de nível superior, a inserção da Universidade Federal de Campina Grande nessa região tem como objetivo, a médio prazo, contribuir para a construção de um novo paradigma científico-tecnológico para o desenvolvimento sustentável do Semiárido, abrindo novas perspectivas econômicas, produtivas e educacionais para o seu povo e para a população que habita o Bioma Caatinga como um todo.

O Curso de Bacharelado em Engenharia de Biosistemas visa atender a estes dois objetivos, institucionalizando a experiência pedagógica construída por educadores e educandos engajados no Projeto UniCampo, além de possibilitar a inserção de tecnologias inovadoras no processo produtivo de grãos, fibras e energias alternativas para a geração e cogeração de energia, o tratamento de efluentes, sempre englobando aspectos biológicos e as estruturas relacionadas ao beneficiamento, processamento, tratamento e reaproveitamento de produtos agropecuários. Portanto, nesta grande área estão incluídos os estudos de grãos, fibras, outros produtos de origem biológica, microorganismos responsáveis por fermentações e tratamentos de efluentes, reaproveitamento de produtos agropecuários, reuso de água, entre outros. Para que este sistema biológico seja estudado, é necessário um suporte em outras áreas da Engenharia como energia, estruturas, eletricidade, automação, agricultura e zootecnia de precisão.

Estudos relevantes em Engenharia de Biosistemas foram desenvolvidos nos Estados Unidos, e no Canadá em 2003 pelas Sociedades Americana, ASAE ("American Society of Agricultural Engineers") e Canadense, CSAE ("Canadian Society of Agricultural Engineering"), de Engenheiros Agrícolas. Na Europa os estudos possibilitaram a criação de grupos de trabalhos temáticos (USAEE-TN, ERABEE-TN) para efetivar a realização da transição e reestruturação dos programas tradicionais da Engenharia Agrícola rumo a uma nova proposta educacional de alto nível, envolvendo conhecimentos básicos da engenharia, ciências agrárias, ciências biológicas, ciências ambientais e zootecnia, ampliando o escopo das áreas de estudo para uma proposta inovadora, a Engenharia de Biosistemas. No que tange o desenvolvimento sustentável brasileiro, especialmente de regiões como o semiárido, a proposta deste curso visa a atender as necessidades urgentes de recuperação de áreas degradadas por ações antrópicas diversas e promover a implementação de tecnologias simples associadas ao conhecimento do homem do campo para buscar soluções alternativas de aproveitamento energético através da biomassa, da produção de biocombustíveis, do reaproveitamento de produtos de origem agropecuária, do fomento a utilização de formas de

energia limpa, por meio da geração de conhecimento, dentre outras ações necessárias e fundamentais para manutenção da biodiversidade brasileira.

O delineamento do perfil desse novo engenheiro foi rápido: ele deverá ter uma forte base em matemática, física, biologia e química e fundamentos de engenharia. A sua formação abordará temas aplicados à produção animal e vegetal, relacionados com as tecnologias de automação, de informação e de apoio à produção. O Engenheiro de Biossistemas terá como competência projetar sistemas que favoreçam a produção sustentada de alimentos, fibras e energia, mediante o uso de tecnologias inovadoras. Logo se percebeu que, para desempenhar a contento essas tarefas, era necessário conferir ao profissional uma formação essencialmente interdisciplinar, o que impôs ao currículo a necessidade de alcançar um largo horizonte do conhecimento, sem perder em profundidade.

A Resolução 11/2002 do CNE/CES, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) dos cursos de graduação em Engenharia, define o perfil do formando egresso/profissional como engenheiro com formação generalista. E define uma gama de núcleos de conteúdos básicos e profissionalizantes para a engenharia sem ênfase.

O presente Projeto Pedagógico do Curso (PPC) é baseado nas DCNs, que definem o Projeto Pedagógico como o conjunto das atividades previstas que garantirá o perfil e o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas do egresso, dando ênfase à necessidade de se reduzir o tempo de sala de aula, favorecendo o trabalho individual e em grupo dos estudantes.

Em síntese, este PPC apresenta um Núcleo de Conteúdos Básicos, com 1.230 horas; um Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes, com 600 horas; e um Núcleo de Conteúdos Específicos Obrigatórios, com 1.830 horas, perfazendo uma carga horária total de 3.660 horas, que supera o mínimo exigido pela Resolução 02/2007, do CNE/CES-MEC.

## 1. HISTÓRICO

A Engenharia de Biosistemas surgiu recentemente como uma engenharia associada aos sistemas de informação, pois a grande evolução tecnológica na cadeia de produção de alimentos e fibras assim o permitiu. Termos como agricultura e zootecnia de precisão, rastreabilidade, qualidade total e sustentabilidade que eram pouco usuais no final do século XX estão hoje incorporados no processo produtivo através de aplicações bem concretas, de que o setor agrícola começa a se beneficiar, sendo um dos exemplos mais evidentes a rastreabilidade de produtos de origem animal e vegetal apoiada por GPS, os sistemas automáticos de controle climático de instalações pecuárias e de estufas, a alimentação diferenciada em instalações pecuárias de acordo com a necessidade de cada animal, a geração e co-geração de energia através do reaproveitamento de produtos agropecuários e o reúso da água. Esta tendência atual da cadeia de produção de alimentos, fibras, bioenergia e biomateriais exige um técnico com um perfil sólido em tecnologia e com um grande conhecimento nos sistemas produtivos.

Esta tendência atual da cadeia de produção de alimentos, fibras e energia exige um técnico com sólido conhecimento e domínio das tecnologias disponíveis para aplicação nos sistemas produtivos. Esta abordagem já foi adotada pelos Estados Unidos (Arizona State University, Clemson University, Michigan State University, Oklahoma State University, University of California – Davis, University of Kentucky), pelo Canadá (Daltech Dalhousie University, University of Manitoba) e começa a dar seus primeiros passos na Europa (University College of Dublin).

Foram consultados os currículos dos cursos de Engenharia de Biosistemas das seguintes instituições:

- Brasil: Universidade de São Paulo, Universidade de São João del-Rei, Universidade de Pelotas.
- Estados Unidos da América: University of Kentucky, University of California (Davis), Clemson, University, Arizona State University, Oklahoma State University e Michigan State University.
- Canadá: University of Manitoba e Daltech Dalhousie University.

A política internacional mais relevante, associada aos estudos da Engenharia de Biosistemas, foi desenvolvida nos Estados Unidos e no Canadá em 2003 pelas Sociedades Americana, ASAE ("American Society of Agricultural Engineers") e Canadense, CSAE ("Canadian Society of Agricultural Engineering"), de Engenheiros Agrícolas. Na Europa a

Engenharia de Biosistemas é suportada atualmente pela rede internacional da “European Society of Agricultural Engineers” (EurAgEng) denominada “University Studies of Agricultural Engineering in Europe” (USAEE-TN) que congrega 31 instituições de 27 países e que está trabalhando no estabelecimento de currículos mínimos para a Engenharia Agrícola e a Engenharia de Biosistemas na Europa, e que procura ajustar os currículos tradicionais da Engenharia Agrícola ou Agrônômica e da Engenharia de Biosistemas ao tratado de Bolonha.

Tradicionalmente a Engenharia Agrícola ou Agrônômica esteve relacionada com a proteção do ambiente e a preservação dos recursos naturais (conservação do solo; gestão eficiente da água; gestão de resíduos; preservação de habitats naturais; etc.). Este campo tradicional da Engenharia Agrícola ou Agrônômica está agora a evoluir para um campo designado como Engenharia de Biosistemas, que integra as ciências da Engenharia e do projeto com as ciências biológicas, ambientais e agronômicas aplicadas, alargando assim o âmbito de aplicação das ciências da engenharia não só a questões agronômicas, mas também às ciências biológicas em geral, incluindo nestas as ciências agronômicas. Em resumo, enquanto que a Engenharia Agrícola/Agrônômica aplica ciências da engenharia às atividades agronômicas, a Engenharia de Biosistemas estende estas aplicações das ciências da engenharia a todos os organismos vivos, e não apenas aqueles cujo uso é tradicionalmente agrícola.

A graduação em Engenharia de Biosistemas surgiu no início deste século nos Estados Unidos da América e os primeiros cursos em nível de graduação foram os das Universidades do Tennessee, de Kentucky, da Califórnia (Davis) e do Arizona. Rapidamente a Engenharia de Biosistemas chegou ao Canadá e à Europa. No Brasil, recentemente, a Universidade de São Paulo (USP) criou em seu Campus de Pirassununga o primeiro curso de graduação em Engenharia de Biosistemas do País, iniciando suas atividades no primeiro semestre de 2009. Ressalta-se que antes do curso de Graduação da USP, a Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) já ofertava em nível de Pós-graduação Lato Sensu em Engenharia de Biosistemas. O curso proposto por este PPC será o segundo a ser criado no Brasil e o primeiro das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Portanto, a Engenharia de Biosistemas do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, Campus de Sumé, irá ressaltar nacionalmente, mais uma vez, a marca registrada de pioneirismo, competência e qualidade da Universidade Federal de Campina Grande.

O curso de Engenharia de Biosistemas emergiu nos Estados Unidos e Europa como uma proposta inovadora com o objetivo de suprir as lacunas evidenciadas nos currículos dos cursos de Engenharia Agrícola tradicionais, também atualmente vivenciada em nossa instituição, no campus de Campina Grande, com observação de crescente evasão. Nos últimos cinco anos,

diversos países da Europa vivenciam esta experiência como, Alemanha, Áustria, Bélgica, Dinamarca, Espanha, Portugal, Reino Unido, Turquia, entre outros, o que possibilitou a criação de grupos de trabalhos temáticos (USAEE-TN, ERABEE-TN) para efetivar a realização da transição e reestruturação dos programas tradicionais da Engenharia Agrícola rumo a uma nova proposta educacional de alto nível, envolvendo conhecimentos básicos da engenharia, ciências agrárias, ciências biológicas, ciências ambientais e zootecnia, ampliando o escopo das áreas de estudo para uma proposta inovadora, a Engenharia de Biosistemas. No que tange o desenvolvimento sustentável brasileiro, especialmente de regiões como o Semiárido, a proposta deste curso visa a atender as necessidades urgentes de recuperação de áreas degradadas por ações antrópicas diversas e promover a implementação de tecnologias simples associadas ao conhecimento do homem do campo para buscar soluções alternativas de aproveitamento energético através da biomassa, da produção de biocombustíveis, do reaproveitamento de produtos de origem agropecuária, do fomento a utilização de formas de energia limpa, do tratamento de resíduos, do tratamento de efluentes, por meio da geração de conhecimento, dentre outras ações necessárias e fundamentais para manutenção da biodiversidade brasileira.

O semiárido brasileiro possui características próprias, com peculiaridades e vulnerabilidades há muito tempo conhecidas. Os estudiosos da temática demonstram claramente que o perfil ambiental da região, associado às históricas contradições econômicas, políticas e sociais que a caracterizam, produzem as dramáticas dificuldades vivenciadas secularmente pelos seus habitantes, mas também ressaltam que o Bioma Caatinga é repleto de recursos naturais, podendo abrigar atividades produtivas rentáveis e sustentáveis.

Para tanto, é necessário que seja construído um novo modelo de desenvolvimento para o semiárido, baseado, por um lado, em políticas públicas eficientes e permanentes voltadas para a “convivência” com a seca e, por outro, em uma verdadeira revolução científica e educacional que produza e difunda em seu meio as chamadas “tecnologias apropriadas” para este Bioma exclusivo do Nordeste brasileiro.

Ora, o espaço rural é um local desafiador para o ensino universitário. Por um lado, é um espaço no qual a universidade encontra dificuldades para se inserir e, por outro lado, abriga populações fortemente marginalizadas. No âmbito da realidade nordestina, especialmente para a massa de camponeses que habitam sua extensa região semiárida, esse duplo dilema atinge seu paroxismo: os jovens rurícolas têm dificuldades de toda ordem para chegarem às universidades implantadas nos grandes centros urbanos, as quais, malgrado o processo de pesquisa sobre o

desenvolvimento que implementam, também encontram muitos entraves para difundi-lo para os principais interessados.

De fato, ainda que atualmente haja pesquisas técnico-científicas, políticas públicas e ações de organizações civis voltadas para o fomento da agricultura familiar no Brasil, a disseminação dessas iniciativas entre os principais interessados é limitada em decorrência, fundamentalmente, da falta de um espaço de intercâmbio de experiências entre os agricultores familiares e suas lideranças com cientistas, professores, técnicos, organizações, instituições e demais agentes devotados à reflexão, à elaboração e à implementação de políticas e ações para o desenvolvimento rural sustentável. O que torna essa realidade ainda mais dramática é que a falta de um espaço desse tipo aprofunda o lapso educacional dos jovens rurícolas que optam por assumir a administração do estabelecimento familiar, base da economia camponesa e condição para a reprodução de sua identidade cultural, sustentáculos fundamentais de um modo de vida cuja preservação e fomento são estratégicos para o desenvolvimento sustentável das populações do semiárido.

Note-se, além do mais, que as tentativas de desenvolvimento experimentadas no Semiárido brasileiro fundamentaram-se historicamente em premissas de exploração que ignoravam os limites da sustentação sócio-ambiental da região. Essas tentativas padeceram e têm padecido das mais diversas frustrações. Sua incapacidade em promover a construção de equidade social, buscando reduzir as enormes diferenças entre os ricos e os pobres, sejam elas no acesso a renda, moradia, educação, saúde, etc fracassaram. As explorações inadequadas desempenharam papel significativo na destruição dos recursos naturais e a supervalorização dos produtos e serviços oriundos de outras culturas e sua negligência frente à desvalorização e a perda do prestígio da cultura local.

Assim, torna-se primordial o cultivo do “capital cultural” dos atores sociais vinculados à agricultura familiar no semiárido – contingente populacional predominante na região –, de maneira que eles possam se constituir em sujeitos do desenvolvimento sustentável. Faz-se então necessária a implementação de ações pedagógicas no sentido de formar e capacitar esses atores para transformá-los em agentes multiplicadores das experiências construídas, tendo como pano de fundo a elaboração e implantação de projetos produtivos que visem a sustentabilidade regional.

É para colaborar na efetivação desse intento que a Universidade Federal de Campina Grande através do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido propõe o **Curso de**

**Bacharelado em Engenharia de Biosistemas**, tendo como compromisso primordial contribuir de **forma inovadora** para o desenvolvimento rural sustentável, promovendo uma agricultura familiar autônoma através do resgate e do cultivo do *ethos camponês* entendido como base da identidade, fonte da auto-estima e vetor da autodeterminação dos agricultores familiares, e, por outro lado, uma formação tecnológica voltada para as necessidades e interesses desses atores sociais. Este processo deve ser construído por intermédio da difusão e crítica da informação sobre a produção técnico-científica, as políticas públicas e as ações devotadas ao fomento da agricultura familiar e por meio do debate sobre processos produtivos, de gestão e organização social apropriados às suas peculiaridades culturais, sociais, políticas, econômicas e ambientais – isto é, um processo pedagógico pautado no paradigma da reciclagem, reutilização de produtos de origem agropecuária, reúso de água, geração e co-geração de energia, o tratamento de efluentes, entre outros processos que visam minimizar a pressão sobre a utilização dos recursos naturais, ou seja, prover novas alternativas para a busca da sustentabilidade.

O desafio, portanto, é construir um espaço permanente que contribua para a elaboração e implementação de um verdadeiro projeto de desenvolvimento sustentável para agricultura e agroindústria nordestina e brasileira, contemplando as políticas públicas para o setor, baseando-o na interação entre as perspectivas, interesses e projetos dos agricultores familiares e de suas organizações com o referencial teórico, analítico e prático das disciplinas universitárias.

Por outro lado, também se tenciona propagar o conhecimento e as experiências produzidos em seu âmbito, verticalizando o processo pedagógico por intermédio da formação de tecnólogos com perfil de pesquisadores-educadores, dotando-os da capacidade de articular o novo conhecimento adquirido ao saber e à prática dos camponeses e difundi-lo em seu meio social.

O Curso de Bacharelado em Engenharia de Biosistemas será desenvolvido na cidade de Sumé, localizada no território do Cariri Paraibano. A escolha do Cariri como *locus* para o desenvolvimento deste curso deve-se a vários fatores. Além de a situação econômica, fundiária, educacional apontarem para a urgente necessidade de intervenção neste território, destacamos a forte relação da Universidade Federal de Campina Grande que nele vem se desenvolvendo, sobretudo a partir do Projeto UniCampo. Este território contém, pois, sob nossa perspectiva, vários elementos favoráveis no que tange ao êxito desta iniciativa e, além do mais, até bem pouco tempo, o território do Cariri era o único da Paraíba que não contava com uma Instituição de Ensino Superior. O Cariri paraibano subdivide-se em oriental e ocidental e apresenta as seguintes configurações:

a) **microrregião do Cariri Oriental:** está dividida em doze municípios: Alcantil, Barra de Santana, Barra de São Miguel, Boqueirão, Cabaceiras, Caraúbas, Caturité, Gurjão, Riacho de Santo Antônio, Santo André, São Domingos do Cariri, São João do Cariri.

**Tabela 1 – Dados da Microrregião do Cariri Oriental**

Área Total	População	Densidade Demográfica	IDH Médio (PNUD, 2000)	PIB (IBGE, 2003)	PIB Per Capita (IBGE, 2003)
4.242,135 km <sup>2</sup>	61.388 hab.	14,5 hab/km <sup>2</sup>	0,620	R\$ 159.402.359,00	R\$ 2.623,28

b) **microrregião do Cariri Ocidental:** A microrregião esta dividida em dezessete municípios: Amparo, Assunção, Camalaú, Congo, Coxixola, Livramento, Monteiro, Ouro Velho, Parari, São Sebastião do Umbuzeiro, Serra Branca, Sumé, Prata, São João do Tigre, São José dos Cordeiros, Taperoá e Zabelê.

**Tabela 2 – Dados da microrregião do Cariri Ocidental**

Área Total	População	Densidade Demográfica	IDH Médio (PNUD, 2000)	PIB (IBGE, 2003)	PIB Per Capita (IBGE, 2003)
6.983,601 km <sup>2</sup>	114.164 hab.	16,3 hab/km <sup>2</sup>	0,611	R\$ 237.147.763,00	R\$ 2.090,84

Embora o semiárido brasileiro seja um dos espaços semiáridos mais povoados do mundo, a expansão urbana se faz de forma desordenada, além do que os municípios apresentam infraestrutura social precária. No caso do Cariri Paraibano, a maioria dos municípios tem menos de 50 mil habitantes, densidade demográfica inferior a 20 habitantes por km<sup>2</sup>, e uma economia eminentemente agropecuária, evidenciando o peso da ruralidade neste território. No que concerne ao sistema educacional, conforme veremos adiante, certamente a formação de profissionais com habilidades para solucionar problemas vivenciados desde a época das sesmarias se apresenta como uma proposição que poderá fazer emergir processos promissores de contribuição para o desenvolvimento territorial do Cariri, e consequentemente, do Semiárido.

Do ponto de vista de uma análise mais geral da região do Cariri, justifica-se ainda a implantação e implementação deste Curso nesta região por vários outros motivos:

Primeiro, porque esta microrregião está encravada em plena “diagonal seca”, onde se observam os menores índices de precipitação pluviométrica do Semiárido brasileiro (COHEN & DUQUE, 2001, p.48). Outro elemento importante e que determina quanto da água caída do céu

ficará a disposição das pessoas, dos animais e plantas, é a evaporação, e esta se apresenta em alto nível, por força do sol e do vento, e da inexistência de uma política permanente de manejo dos recursos hídricos, do intenso desmatamento da Caatinga e de práticas de queimadas praticadas em todo o Semiárido (RESAB, 2004).

O movimento que hoje se procede no pensar, agir e conduzir os debates acerca de um modelo de desenvolvimento apropriado para o Semiárido aponta para a falência da lógica de combate à seca e a emergência da lógica da convivência com o Semiárido, caminhando, portanto, para a emergência de uma lógica ambiental-sistêmica. Tal perspectiva coloca desafios para a Universidade enquanto espaço de pesquisa e produção do conhecimento, conseqüentemente, como formadora de profissionais que possam contribuir para a construção de referenciais e práticas de um desenvolvimento sustentável para a região.

Segundo, porque “os produtores agropecuários ainda representam os principais atores econômicos do Cariri, apesar da crise do setor”, congregando 70% da população economicamente ativa, com forte presença de agricultores familiares (BAZIN, 2003, p.19). Segundo dados do Ministério do Desenvolvimento Agrário, há 12.813 estabelecimentos da agricultura familiar no Cariri paraibano ocupando uma área de 411.927 km<sup>2</sup>, e gerando uma produção anual de R\$ 28.119.000,00, ao passo em que há 1.254 estabelecimentos de agricultura patronal ocupando um total de 497.232 km<sup>2</sup>, e gerando uma produção anual de R\$ 15.740.000,00. Assim, embora com grande concentração fundiária, já que o índice de Gini atinge a cifra de 0,71 no território, a renda gerada pela agricultura familiar é quase o dobro da renda gerada pela agricultura patronal, o que demonstra a capilaridade dessa atividade econômica e sua importância para a dinâmica econômica do Cariri.

**Tabela 3 - Distribuição da terra por faixa de área e Estabelecimento (condição legal)**

Faixas (Área ha.)	Nº Estab.	% Território	Pos. da (UF)%	Área Tot. Estab.	% Território
Menos de 10	6.954	45,59	69,58	25.917	2,81
De 10 a menos de 50	5.279	34,61	20,52	113.477	12,29
De 50 a menos de 100	1.197	7,85	4,43	77.887	8,44
De 100 a menos de 500	1.446	9,48	4,62	293.737	31,81
De 500 a mais	376	2,47	0,86	412.301	44,65
<b>Total</b>	<b>15.252</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>923.319</b>	<b>100,00</b>

Fonte: IBGE – Censo Agropecuário 1995/1996.

Como se verifica na Tabela 3, 45,59% dos estabelecimentos agropecuários têm menos de 10 ha. e 11,95% dos estabelecimentos apresentam área superior a 100 ha., os quais, entretanto correspondem a 76,47% da área total. As Tabelas 4 e 5 detalham o perfil fundiário da microrregião:

**Tabela 4 - Condição do produtor por estabelecimento e área (condição do produtor)**

Território de Área (ha.)	Nº Estabelecimento	% (Nº Estab.)	Pos. UF (% Nº Estab.)	Área Total (ha.)	% Área Total
Proprietário	1.243	94,77	66,17	828.783	89,76
Arrendatário	139	1,17	5,16	1.706	0,18
Parceiro	241	2,03	5,73	9.419	1,02
Ocupante	241	2,03	22,94	83.410	9,03
<b>Total</b>	<b>1.864</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>923.319</b>	<b>100</b>

Fonte: IBGE – Censo Agropecuário 1995/1996.

**Tabela 5 - Utilização das Terras (por Condições do Produtor)**

Utilização das Terras	Área (ha.)	%	% UF	% NE	% BR
Lavouras permanentes	2.006	0,22	2,31	3,38	2,13
Lavouras temporárias	80.753	8,75	13,29	9,83	9,69
Lavouras temp. em descanso	27.578	2,99	5,96	5,22	2,35
Pastagens naturais	428.688	46,43	40,37	25,51	28,18
Pastagens plantadas	28.834	3,12	4,69	15,45	22,07
Matas e florestas naturais	226.207	24,50	16,47	24,77	25,14
Matas e florestas artificiais	3.724	0,40	0,37	0,50	1,53
Terras produt. não utilizadas	75.181	8,14	10,14	11,02	4,63
Terras inaproveitáveis	50.348	5,45	6,41	4,31	4,29
<b>Total</b>	<b>923.319</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Fonte: IBGE – Censo Agropecuário 1995/1996.

O que podemos verificar na tabela acima é que a maioria das terras no Cariri está ocupada com pastagens naturais, matas e florestas naturais, seguidas por lavouras temporárias, evidenciando que a relação agricultura - pecuária torna-se a grande mola de subsistência no território.

Terceiro, porque, a microrregião tem baixos índices de desenvolvimento econômico e humano, com destacada carência no setor educacional (BAZIN, 2003, p. 48-52). Houve um crescimento desigual no IDH dos municípios pesquisados, que variou de 0,514 (1991) para 0,618 (2000). Os fatores de educação cresceram e passaram de 0,553 para 0,716; os fatores de longevidade foram de 0,543 para 0,622 e os fatores e renda passaram de 0,447 para 0,517.

**Tabela 6 – Desenvolvimento Humano (IDH)**

IDH	Território* (média dos municípios)			Posição Regional (2000)		
	1991	2000	% Evolução	UF	NE	BR
IDH Municipal	0,515	0,618	20,12	0,661	0	0,766
IDHM – Educação	0,553	0,716	29,48	0,737	0	0,849
IDHM – Longevidade	0,544	0,622	14,33	0,636	0	0,727
IDHM – Renda	0,447	0,517	15,63	0,609	0	0,723

Fonte: IBGE (Censos 1991 e 2000)

No período de 1991 a 2000, o quesito Educação foi o que mais cresceu, com 29,5%, contribuindo 49,6% para a melhoria da qualidade de vida das pessoas. A Longevidade foi à dimensão que menos evoluiu, 14,3%. Como principal indicador de desenvolvimento, podemos citar o IDH (PNUD/IBGE/Censo 2000) variando de 0,688, em Boa Vista (6º lugar no ranking da Unidade da Federação), a 0,527, em São João do Tigre, estando este último em 210º lugar, considerando os 223 municípios do Estado.

Mesmo com os problemas apresentados, existem potencialidades na região, que precisam ser aprofundadas com a pesquisa e o desenvolvimento de ações que revertam a presente situação. O fortalecimento da agricultura familiar torna-se uma potencialidade para manter a população no campo com uma vida decente. Os sindicatos são entidades necessárias ao encaminhamento das questões agrícolas e agrárias, para uma política de convivência com o Semiárido, em condições de vida e de trabalho condizentes. Do mesmo modo, é necessário que a população rural receba um tipo de educação contextualizada a sua realidade, que a faça refletir sobre as mudanças que são necessárias ao seu contexto e influir de forma organizada para isso, portanto, uma parceria permanente com as instituições de organização da agricultura familiar na região é fundamental para o fortalecimento do Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade Federal de Campina Grande.

Quarto, porque nesta região encontra-se uma infra-estrutura física (Escola Agrotécnica de Sumé) que comportou a experiência do Projeto Unicampo, e que foi doada para a UFCG para

construção do campus, juntamente com uma forte mobilização social dos diferentes atores sociais do território para o funcionamento da UFCG neste território. Na faixa etária de 18 a 24 anos, considerando o conjunto dos municípios do Cariri, é de 15% o percentual de analfabetos e de 35% o de jovens que têm menos de 4 anos estudo. Entre os jovens de 18 a 24 anos, 72% têm menos de oito anos de estudo – isto é, não concluíram o ensino fundamental – situação que atinge a cifra de 87% dos jovens de 25 anos ou mais. Nos municípios pesquisados, em 2000, apenas 0,93% dos jovens de 18 a 24 anos estavam freqüentando algum curso superior e apenas 0,97% têm acesso a alguma universidade.

Desse modo, fica evidente que a mais importante justificativa deste projeto é assegurar o direito público subjetivo dos sujeitos da região, camponeses ou não, ao acesso a educação superior, aliado ao histórico e acúmulo acadêmico desta IES, a qual tem demonstrado grande êxito na formação de profissionais em diversas áreas de conhecimento, inclusive dos que atuam na área rural do Estado, explicitando mais uma vez seu compromisso com o fortalecimento da autonomia e da Universidade enquanto espaço público de produção de conhecimento, somando a estes uma proposta inovadora de uma modalidade emergente em nível mundial, com forte tendência de internacionalização em curto prazo e formando um profissional preparado para o mundo do trabalho.

## 2. MARCO TEÓRICO/PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

As responsabilidades de um curso de Bacharelado em Engenharia de Biosistemas, num contexto democrático, vão além de reproduzir o passado e os modelos atuais dos cursos de Engenharia Agrícola ou Agrônômica até mesmo com as atualizações ora impostas a estes cursos pelas Resoluções 01/2006 e 02/2006 do CNE/CES (Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior) e 1010/2008 do CREA/CONFEA (Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia/Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia).

A principal preocupação na formação de nossos egressos deverá estar identificada com proposta de construir o futuro, que poderá assumir uma multiplicidade de formas. Atualmente as tendências da educação tecnológica discutem preocupações de natureza histórica e epistemológica. Nosso curso buscará uma compreensão mais global do conhecimento técnico, científico, cultural, humanístico, socialmente justo e ambientalmente sustentável.

É fácil notar que a grande multidisciplinaridade do CDSA (Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido) propicia um meio fértil para um modo interdisciplinar de ação

fortemente acoplado em que dois ou mais assuntos são intencionalmente aproximados para solucionar problemas, identificando o caminho para o desenvolvimento sustentável do semiárido brasileiro. Buscando o progresso centrado ao bem viver das comunidades local, regional e nacional.

Sob este ponto de vista, esse projeto pretende oferecer um ensino de engenharia que desperte o interesse científico e a prática da extensão na vivência acadêmica.

### 3. JUSTIFICATIVAS

Na ocupação do Semiárido brasileiro, sempre houve o “confronto” entre o conhecimento local da população e os planejamentos concebidos por diversas instituições, governamentais ou não, que passaram ao largo da sustentabilidade ambiental, denotado pelos sucessivos ciclos econômicos. Assim, essa grande região, caracterizada por ser altamente susceptível ao processo social da desertificação, necessita de um projeto de desenvolvimento que leve em conta os recursos naturais, o contingente populacional e os indicadores sócio-econômicos, resultando numa proposta verdadeiramente sustentável, renovadora e socialmente justa.

É nessa perspectiva que devem ser centradas as ações de educação e de investimentos financeiros. Numa tarefa hercúlea, continuada e exaustiva, os habitantes da região semiárida e das áreas afetadas pelo processo da desertificação devem ser “reeducados” e resgatados na sua identidade, de modo que possam entender todo o processo de vivência dos ancestrais que trabalharam, militaram, criaram, educaram e constituíram patrimônio mesmo quando a desertificação já se acentuava em épocas remotas.

Ora, a degradação do Semiárido resulta principalmente da não equalização da “energia potencial” dos seus recursos naturais com a “energia exportada” cotidianamente pelas inúmeras atividades econômicas desenvolvidas. Os estabelecimentos rurais têm se constituído, potencialmente, em núcleos avançados de degradação ambiental em razão das inúmeras adversidades surgidas nos períodos anteriores e posteriores à sua criação e pelo fato das “políticas públicas” canalizadas para os mesmos, e mesmo os atuais gestores e instituições envolvidas, se preocuparem, quase exclusivamente, com critérios produtivistas, sendo esquecido o princípio da sustentabilidade.

É possível, dentro do quadro ambiental existente, mudar a forma de apropriação e uso dos recursos naturais, e mesmo, promover a recuperação ou reabilitação de alguns, desde que seja entendido o cosmopolitismo da região, as suas tipologias e a capacidade de resposta da

população em face das inovações tecnológicas que possam mitigar, minimizar, ou mesmo, eliminar processos negativos de antropização.

Neste sentido, há que se evocar uma nova “estratégia” de desenvolvimento para essa região, uma espécie “Programa” que regerá a criação do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido (CDSA/UFCG), que passamos a descrever em linhas gerais.

Até bem recentemente, o Brasil adotava uma estratégia de desenvolvimento rural voltada quase exclusivamente para o fomento da agropecuária empresarial, tendo como meta principal a maximização da produtividade nesse setor. Embora tenha apresentado resultados importantes, como o significativo aumento da produção agropecuária nacional e sua influência decisiva nos superávits da balança comercial nos últimos anos, essa estratégia resultou praticamente inócua no que se refere à solução dos problemas sociais que caracterizam o meio rural brasileiro, particularmente a concentração fundiária e a falta de emprego e renda que expulsam o trabalhador do campo e deixam sem perspectiva de futuro os milhares de jovens camponeses de cuja “opção de ficar” na terra natal depende, realmente, a continuidade e o futuro da unidade produtiva familiar. Por isso, essa estratégia foi batizada de **modernização conservadora**.

Os dilemas sociais, econômicos e ecológicos da modernização conservadora há muito têm sido denunciados no debate sobre o desenvolvimento rural brasileiro, discussão que se intensificou com a emergência dos movimentos sociais e das organizações da sociedade civil no Brasil após o fim do regime militar. Esse debate levou a pelo menos um consenso entre estudiosos, atores sociais e governo: a importância crucial da chamada **agricultura familiar** para o desenvolvimento rural, especialmente em virtude do seu extraordinário potencial na geração e manutenção de emprego e renda no campo, o que confere a ela um papel estratégico no contexto da região semiárida nordestina. Como aponta uma das mais respeitadas especialistas na questão, professora aposentada da UFCG,

“A importância da agricultura familiar no Brasil como no mundo não precisa ser aqui lembrada. O que interessa às políticas públicas é de saber como garantir a viabilidade dessa forma de agricultura que já demonstrou sua capacidade de produzir alimentos de qualidade para mercados diversificados, proporcionar um meio de vida a um número significativo de trabalhadores que sem essa fonte de renda estariam aumentando o número de desempregados, e além disso assumir funções múltiplas de natureza social, cultural e ambiental. No Nordeste, 70% das propriedades são de pequenos produtores, cuja área corresponde a minifúndios de menos de 10

hectares. A área total que eles detêm é de apenas 5,4% dos 91,9 milhões de ha. de terra disponíveis para a agricultura na região”<sup>1</sup>

Em face disso, a partir de 1993, o governo brasileiro optou pelo desenvolvimento de uma política dual: por um lado, o Ministério da Agricultura mantém como seu objetivo principal fomentar a competitividade do setor comercial da atividade, notadamente das empresas e, por outro lado, o Ministério do Desenvolvimento Agrário torna-se oficialmente encarregado pela promoção da reforma agrária e do desenvolvimento da agricultura familiar.

O reconhecimento da agricultura familiar foi um passo muito importante no quadro do desenvolvimento rural brasileiro, principalmente porque levou à criação de políticas públicas específicas voltadas para ela, cujo alcance, aliás, teve um crescimento exponencial no atual Governo, como se pode verificar, por exemplo, na evolução dos valores do Plano Safra da Agricultura Familiar, que em 2007/2008, recebeu R\$ 12 bilhões do Orçamento da União, o maior valor já destinado na história do programa. Desde 2002, o volume de recursos cresceu cerca de 620% (de R\$ 2,3 bilhões em 2002/2003 para R\$ 12 bilhões em 2007/2008) e incluiu mais de um milhão de novas famílias ao sistema de crédito<sup>2</sup>.

Entretanto, verifica-se que muitos produtores familiares não conseguem acessar esses recursos por falta de informações e conhecimentos, dificultando sua capacidade de interferir no processo de definição e implementação de políticas públicas, ainda que o aspecto participativo na gestão de políticas públicas para o campo evoluiu muito no atual Governo, haja vista a implantação, por exemplo, dos Colegiados Territoriais em todo o país. Além do mais, há grandes dificuldades em se desenvolver novas tecnologias e analisar e difundir as muitas experiências bem sucedidas de desenvolvimento promovidas pelos movimentos sociais e organizações civis da região, pois as instituições públicas, como as universidades e os institutos de pesquisa, mantêm-se distantes da população. Isso acaba por dificultar a interação que deveria ocorrer entre a comunidade técnico-científica e a população rural, o que promoveria uma importante troca de práticas e conhecimentos na construção de estratégias realmente sustentáveis para o desenvolvimento local.

Este processo deve ser desenvolvido por intermédio do desenvolvimento, difusão e crítica da informação sobre a produção técnico-científica, as políticas públicas e as ações devotadas ao fomento da agricultura familiar no semi-árido e por meio do debate sobre processos produtivos, de gestão e organização social apropriados às suas peculiaridades culturais, sociais, políticas,

---

<sup>1</sup> DUQUÉ, Ghislaine (org.). Agricultura familiar, meio ambiente e desenvolvimento: ensaios e pesquisas em Sociologia Rural. João Pessoa, Editora Universitária/UFPB, 2002.

<sup>2</sup> Cf. [http://www.creditofundiario.org.br/comunicacao/one-entry?entry\\_id=83324](http://www.creditofundiario.org.br/comunicacao/one-entry?entry_id=83324)

econômicas e ambientais. Três princípios básicos fundamentam essa construção:

- O fomento de um modelo de desenvolvimento baseado nos preceitos da sustentabilidade (Brüseke, 1995; Romeiro, 1998), isto é, uma estratégia para a promoção da melhoria de vida das populações atuais pautada pela reflexão sobre as gerações futuras, em que estão concatenados desenvolvimento econômico, desenvolvimento humano e responsabilidade ambiental (Almeida & Navarro, 1996; Paschoal, 1995; Tonneau, 2004).
- A consideração dos camponeses como portadores de uma identidade cultural e de uma ética próprias associadas a um modo de vida não capitalista (Chayanov, 1966; Wolf, 1970; Mendras, 1978; Woortman, 1990) que, embora pressionadas por um sistema econômico cuja hegemonia pontua para a maximização do lucro, a ampliação do consumo e a mercantilização da terra e do trabalho (Lênin, 1982; Kautsky, 1980; Abramovay, 1992), “reitera suas particularidades” mesmo na modernidade (Wanderley, 1999 e 2000). Assim, é necessário oferecer a esses sujeitos sociais elementos para o resgate de sua identidade cultural como uma estratégia para desenvolver a auto-estima e autodeterminação necessárias para que eles, preservando seu *ethos*, possam manter relações mais positivas com o sistema econômico hegemônico.
- A implementação de um modelo produtivo adequado ao modo de vida desses agricultores, ao território que eles habitam e às necessidades impostas pelo sistema econômico inclusivo. É um modelo “pluriativo” que privilegia o trabalho e sua remuneração e que se adapta aos fatores naturais, biológicos e meteorológicos, isto é, um modelo que respeita os produtores, os consumidores e a natureza num projeto social renovado. É um modelo que propõe uma agricultura com baixo consumo de insumos comerciais e alto investimento em trabalho e em tecnologias apropriadas, capaz de manter um nível de emprego rural elevado e assim evitar o crescimento dos desequilíbrios territoriais e sociais ligados à forte urbanização. Dessa forma, ela pode ser competitiva economicamente e mais justa socialmente, pois concorre, por um lado, para a segurança alimentar das populações rurais através do autoconsumo, e também das populações carentes das cidades através da venda de excedentes.

O Curso de Bacharelado em Engenharia de Biosistemas, baseando-se nos preceitos pedagógicos da Universidade Camponesa em virtude, por um lado, do pioneirismo estabelecido pelo Projeto UniCampo no *campus avançado* da UFCG em Sumé – precursor institucional do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido – e, por outro, da eficácia do seu processo

de ensino-aprendizagem, propõe a formação de profissionais com habilidades necessárias para fomentar o desenvolvimento rural sustentável no Semiárido.

A estrutura curricular sugerida pressupõe um número reduzido de pré-requisitos e de carga horária, minimizando a fragmentação de conteúdos na tentativa de reduzir a falta de integração entre as disciplinas componentes desta estrutura curricular, oferecendo assim, ao aluno a possibilidade de ampliar os horizontes do conhecimento. Um outro aspecto crítico é a forma de execução curricular que, devido aos paradigmas do ensino tradicional, se verifica excesso de centralização do processo de ensino no professor. O aluno é transformado em elemento passivo da aprendizagem e não tem sido estimulado a desenvolver sua capacidade de compreensão e criatividade, nem a estruturar problemas e buscar soluções.

Nesse tocante, as mudanças advindas de Programas como o Programa de Desenvolvimento das Engenharias/Reestruturação do Ensino de Engenharia (PRODENGE/REENGE), das exigências contidas na LDB, Lei nº. 9394/96 e, mais recentemente, o PROMOVE (Programa de Modernização e Valorização das Engenharias, lançado em Brasília – DF, no mês de abril de 2004), têm alterado o cenário pedagógico do ensino brasileiro, nessa Área de Conhecimento. No novo cenário, o centro das atenções é ocupado pela relação de parceria professor-aluno, tornando-se co-participantes do processo ensino-aprendizagem. Isto tem como consequência atitudes novas dos professores e alunos, pois, como muito bem instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia (Resolução 11/2002 do CNE/CES), a formação do profissional de Engenharia tem como finalidade favorecer o perfil do egresso no tocante ao desenvolvimento de competências e habilidades exigidas nas Diretrizes Curriculares Nacionais e, objetivamente, definidas no Projeto Pedagógico de Curso (PPC). Na concepção da Comissão responsável pela elaboração do PPC que ora se apresenta, é mister a redução do tempo em sala de aula, a valorização do trabalho em equipe, a busca de novas fontes de pesquisa, a exemplo da Internet, bem como, o incentivo à atualização do aprendiz no que se refere à pesquisa, à formação crítica e ao compromisso com os valores éticos, econômicos, sociais, culturais e ambientais, para gerar profissionais com visão mais abrangente.

De acordo com a Resolução 02/2007 - CNE/CES, a carga horária mínima para os cursos de Engenharia deve ser de 3600 horas. Um estudo realizado, no âmbito do Sistema CONFEA/CREAs, para a Sistematização da Reformulação da Resolução 218/73 que, “Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia”, propõe uma carga horária mínima para os currículos de Engenharia de 3600 horas, incluindo-se, todavia, as atividades relacionadas com o estágio. Tem sido consenso, nas diversas

discussões sobre a LDB e os PPCs, que redução de carga horária não significa que o graduando sairá prejudicado em termos de formação. Contrariamente, com uma carga horária inferior o aluno terá condições de visitar, com maior frequência, bibliotecas, laboratórios, consultar a Internet, fazer visitas técnicas, desenvolver experimentação, de modo que o professor poderá aprofundar mais o conteúdo, visando atender as diretrizes instituídas pela Resolução 11/2002 do CNE/CES, que favorece o exercício de competências e habilidades. Outro fator positivo esperado refere-se ao compromisso do aluno, enquanto sujeito do seu próprio conhecimento, que se tornará mais ativo, devido ao estímulo pela busca de informações em outras fontes, possibilitando uma melhoria nas relações docente-discente e discente-discente, no processo de aprendizagem, bem como em atividades extra sala de aula.

A carga horária total do curso e a sua distribuição no grupos de conteúdos básico, profissionalizante e específicos estão condizentes com o que prega a Resolução 11/2002 do CNE/CES. Além disso, há uma permeabilização de disciplinas do ciclo profissional na estrutura curricular ao longo de todo curso. Com este procedimento espera-se o aumento da motivação do aluno, bem como, atender duas das recomendações mais relevantes da LDB, que é a de **integração do conhecimento** e a **interdisciplinaridade**, obtidas com o enquadramento das disciplinas numa mesma linha de conhecimento, fazendo com que as mesmas estejam efetivamente ligadas do início ao fim do curso, possibilitando, ainda, a relação teoria-prática, ao longo de todo o curso.

No tocante a carga horária individual das disciplinas, não existe uma padronização. A falta de padrão não é benéfica para o aluno, mas não acreditamos em prejuízo para o mesmo se padronizarmos a maioria das disciplinas em 60 ou 30 horas, dando uma maior flexibilização curricular.

A Proposta Pedagógica do Curso de Engenharia de Biosistemas do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande busca solucionar ou minimizar os problemas apresentados, flexibilizando a estrutura curricular de modo que o aluno possa desenvolver ao máximo suas potencialidades e habilidades, dando-lhe a oportunidade de produzir seu projeto de formação profissional de forma dinâmica, aumentando as possibilidades de sua inserção no mercado de trabalho e no contexto da sociedade como agente de transformação. É necessário que a Universidade busque formas de assegurar um ensino que contemple a diversidade do conhecimento e que, simultaneamente, respeite à individualidade do aluno, formando profissionais competentes, com visão crítica e sistêmica, humanística, ética e capazes de se ajustarem às demandas geradas pelo progresso científico e

tecnológico, sem deixar de vislumbrar a questão da **sustentabilidade**, fundamental para a região de inserção deste Campus Universitário.

Portanto, o Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Engenharia de Biosistemas, além de atender exigências legais como as que estão presentes na LDB e nos Pareceres e Resoluções do Conselho Nacional de Educação, justifica-se pela necessidade de atualização dos cursos superiores diante de novos parâmetros de formação profissional, que venham atender necessidades sócio-culturais, ambientais, econômicas e técnico-científicas iminentes.

A estrutura curricular pretende eliminar distorções observadas em outros cursos de engenharia da própria UFCG, como:

- nomes de disciplinas que não refletiam os seus conteúdos;
- excesso de critérios e pré-requisitos.

Após a criação da Unidade Acadêmica de Tecnologia e Desenvolvimento no âmbito do CDSA, tornou-se possível uma discussão mais aprofundada sobre os problemas relacionados à execução da estrutura curricular e sobre as formas de resolvê-las, as quais passam necessariamente por uma distribuição de conteúdos ao longo de disciplinas de caráter geral, com o máximo 60 horas, que ao mesmo tempo em que evita a desnecessária repetição de assuntos em várias disciplinas específicas, proporcionam ao aluno um aprendizado mais eficiente e menos tedioso.

O Ensino Superior Brasileiro tem vivenciado profundas mudanças devido à mudanças tecnológicas no campo das ciências, fazendo com que haja a necessidade de adotar um modelo flexível que corresponda às necessidades da sociedade.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), no que se refere ao Título V – Dos Níveis e Modalidade de Educação e Ensino – Capítulo IV – Da Educação Superior – trouxe mudanças no processo de reestruturação, acompanhamento e avaliação do Ensino Superior, viabilizando, nas Instituições de Ensino, os projetos de curso capazes de formar profissionais alinhados com os problemas emergentes da sociedade globalizada.

A partir das Diretrizes Curriculares, Resolução 11/2002 do CNE/CES, estabelecidas para os Cursos de Graduação em Engenharia, os perfis dos cursos podem ser definidos com mais liberdade e abrangência, de forma que seus egressos possam se adaptar mais facilmente às transformações do mundo moderno. As diretrizes definiram os princípios, fundamentos, condições e procedimentos da formação de engenheiros, estabelecidas pela Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, para aplicação em âmbito nacional da organização, desenvolvimento e avaliação dos projetos pedagógicos dos Cursos de Graduação em Engenharia das Instituições de Ensino Superior.

O desenvolvimento dos setores industrial, agrícola e de serviço, associado ao desenvolvimento na área de informática, tanto em hardware, quanto em software, vem transformando substancialmente os processos de produção, inclusive no Brasil, o que exige do profissional engenheiro, além das suas habilidades, competências e atitudes convencionais, *ser capaz de compreender* como esses conhecimentos podem ser aplicados nas suas atividades profissionais, *ter senso crítico* de perceber as condições para a sua efetiva aplicação, *discutir as possíveis alternativas* de pesquisa e desenvolvimento nessa área, bem como, *estudar e prever* os possíveis impactos aos níveis da organização e da sociedade.

A concepção da proposta pedagógica aqui apresentada baseia-se em um referencial teórico que permeia conceitos, princípios e ações, evidenciados nos conhecimentos e na metodologia descritos nesse projeto com a pretensão de preparar o novo profissional com pleno entendimento de suas relações com o meio em que vive, crítico e consciente quanto ao processo de transformação da sociedade e com condições educacionais de apresentar soluções que lhe proporcionem uma sobrevivência com qualidade de vida e cidadania.

### **3.1. Bases para a formação do projeto**

Documentos tais como, Estatuto e Regimento Geral da UFCG, a Lei 9.394/96, que instituiu as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, as Resoluções 11/2002 e 02/2007 do CNE/CES e a Resolução 26/2007 da CSE/UFCG, para conhecimento das limitações e imposições legais.

Os aspectos gerais a serem considerados no processo organização curricular de um curso de engenharia devem ser observados, sobretudo, os pontos seguintes, segundo a Resolução 11/2002 do CNE/CES:

- definição do perfil do formando/profissional/egresso;
- competência/habilidades/atitudes;
- conteúdos curriculares;
- organização do curso;
- estágios e atividade complementares;
- acompanhamento e avaliação.

Entretanto, a idéia de se formar engenheiros de biossistemas sem habilitação específica deve compor a base e perfil do profissional a ser formado, independentemente da localização e da organização institucional. A ênfase deve ser no ensino e na aplicação de princípios fundamentais que permeiam os processos ligados a produção agrícola sustentável. As instituições de ensino superior e os professores não devem simplesmente ensinar e treinar os

estudantes em tópicos separados como pesquisa operacional e otimização de sistemas, controle em processos agropecuários, gênese e morfologia dos solos, tecnologia de secagem e armazenamento de produtos agropecuários, topografia e geoprocessamento, tratamento de efluentes, controle de qualidade e normatização de produtos e esperar que eles adquiram por si só o conhecimento, a visão e a experiência integrada da Engenharia de Biosistemas e do campo das ciências exatas e da natureza. Uma seqüência de disciplinas mais fundamentais e genéricas sobre botânica, anatomia vegetal, gestão ambiental, instalações elétricas e eficiência energética, administração e empreendedorismo, automação agropecuária, agricultura de precisão e zootecnia de precisão deve compor o núcleo central do currículo de cursos de Engenharia de Biosistemas.

Segundo o que estabelece o Parecer 1362/2001 do CNE/CES, o antigo conceito de currículo, entendido como grade curricular que formaliza a estrutura de um curso de graduação, é substituído por um conceito bem mais amplo, que pode ser traduzido pelo conjunto de experiências de aprendizado que o estudante incorpora durante o processo participativo de desenvolver um programa de estudos coerentemente integrado. Define ainda Projeto Curricular como a formalização do currículo de determinado curso pela instituição em um dado momento. Na nova definição de currículo, destacam-se três elementos fundamentais para o entendimento da proposta curricular a saber;

- Enfatizar o conjunto de experiências de aprendizado. Logo, entende-se que *currículo* vai muito além das atividades convencionais de sala de aula e devem considerar atividades complementares, tais como iniciação científica e tecnológica, programas acadêmicos amplos, programas de extensão universitária, visitas técnicas, eventos científicos, além de atividades culturais, políticas e sociais, dentre outras, desenvolvidas pelos alunos durante o curso de graduação. São atividades complementares que visam ampliar os horizontes de uma formação profissional, proporcionando uma formação sociocultural mais abrangente.
- Explicar o conceito de processo participativo, entendendo que o aprendizado só se consolida se o estudante desempenhar um papel ativo de construir o seu próprio conhecimento e experiência, com orientação e participação do professor.
- Conceituar o programa de estudos coerentemente integrado, se fundamenta na necessidade de facilitar a compreensão totalizante do conhecimento pelo estudante, abrindo a possibilidade de novas formas de estruturação dos cursos, ao lado da tradicional estrutura de disciplinas organizadas através de grade curricular, abra-se a possibilidade da implantação de experiências inovadoras de organização curricular.

### 3.2. Linhas gerais da estrutura curricular

A estrutura curricular do Curso de Graduação em Engenharia de Biosistemas do CDSA/UFCG tendo como parâmetros norteadores às recomendações das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para os Cursos de Engenharia, a Resolução 11/2002 do CNE/CES e a Resolução 1010 do Sistema CONFEA/CREA propõe a seguinte estrutura:

#### a) Componentes de Formação Básica:

Será composto por campos de saber que forneçam o embasamento teórico necessário para que o futuro profissional possa desenvolver seu aprendizado.

Visando atender a Resolução N<sup>o</sup>. 11/2002 que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o ensino de graduação em Engenharia a formação básica é composta pelas seguintes componentes:

- Componente Metodologia Científica e Tecnológica: Metodologia Científica (60h) tendo em seu conteúdo os conhecimentos necessários ao profissional das Engenharias;
- Componente Comunicação e Expressão: Prática de Leitura e Produção de Textos (60h) tendo em seu conteúdo os conhecimentos necessários ao profissional das Engenharias;
- Componente Informática: Introdução à Ciência da Computação (60h), cujos conteúdos contemplarão os conhecimentos básicos de informática necessários ao desenvolvimento das atividades de um Engenheiro de Biosistemas;
- Componente Expressão Gráfica: Desenho Técnico (60h), sendo este assistido por computador, tendo em seu conteúdo os conhecimentos necessários ao profissional das Engenharias;
- Componente Matemática: Cálculo Diferencial e Integral I (60h), Cálculo Diferencial e Integral II (60h), Álgebra Linear (60h), Equações Diferenciais (60h) e Probabilidade e Estatística (60h), contemplando conteúdos necessários a formação de um Engenheiro de Biosistemas;
- Componente Física: Física Geral I (60h), Física Geral II(60h), Física Geral III (60h), Física Experimental (60h) e Mecânica Geral (60h), tendo em seu conteúdo os conhecimentos necessários ao profissional das Engenharias;
- Componente Fenômenos de Transporte: Fenômenos de Transporte (60h), tendo em seu conteúdo os conhecimentos necessários ao profissional das Engenharias;
- Componente Mecânica dos Sólidos: Mecânica Geral (60h), tendo em seu conteúdo os conhecimentos necessários ao profissional das Engenharias;

- Componente Eletricidade Aplicada: Instalações Elétricas e Eficiência Energética (60h), tendo em seu conteúdo os conhecimentos necessários ao profissional das Engenharias;
- Componente Química: Química Geral (60h) e Química Experimental (30h), com um ementário adequado à Engenharia de Biosistemas;
- Componente Ciência e Tecnologia dos Materiais: Introdução a Ciência dos Materiais (30h), tendo em seu conteúdo os conhecimentos necessários ao profissional das Engenharias;
- Componente Administração: Administração e Empreendedorismo (30h), tendo em seu conteúdo os conhecimentos necessários ao profissional da Engenharia de Biosistemas;
- Componente Economia: Economia (30h), tendo em seu conteúdo os conhecimentos necessários ao profissional das Engenharias;
- Componente Ciências do Ambiente: Ciências do Ambiente (30h), tendo em seu conteúdo os conhecimentos necessários ao profissional das Engenharias;
- Componente Ciências Humanas e Sociais: Biodireito (30h), Cidadania e Trabalho (30h) tendo em seu conteúdo os conhecimentos necessários ao profissional das Engenharias;

## **b) Componentes de Formação Profissional**

A carga horária dos componentes curriculares de formação profissional foi proposta procurando garantir uma maior disponibilidade de tempo para o graduando estudar, pesquisar, participar de eventos técnicos e científicos e da vida acadêmica do campus.

Os componentes de formação profissional serão agrupados em três núcleos: o núcleo de conteúdos profissionalizantes, núcleo de conteúdos específicos complementares obrigatórios e núcleo de conteúdos optativos:

### **b.1) Componentes profissionalizantes**

Composto por dez componentes que são:

- Componente Algoritmos e Estrutura de Dados: Programação (60h);
- Componente Bioquímica: Bioquímica (60h);
- Componente Ciência dos Materiais: Resistência dos Materiais (60h);
- Componente Gestão Ambiental: Gestão Ambiental (60h);
- Componente Hidráulica, Hidrologia Aplicada e Gestão Ambiental: Hidráulica (60h);
- Componente Microbiologia: Microbiologia (60h);
- Componente Operações Unitárias: Operações Unitárias (60h);
- Componente Química Analítica: Química Analítica Aplicada (60h);

- Componente Termodinâmica Aplicada: Termodinâmica (60h);
- Componente Topografia e Geodésia: Topografia (60h);

### **b.2) Componentes específicos complementares obrigatórios**

Os conteúdos desse núcleo visam contribuir para o aperfeiçoamento da qualificação profissional do formando compostos das seguintes disciplinas:

Agricultura de Precisão (60h), Agrometeorologia (60h), Anatomia Vegetal (30h), Automação (60h), Biocombustíveis (30h), Biologia Celular e Molecular (60h), Botânica (30h), Climatização e Automação em Ambientes Protegidos (60h); Construções Rurais e Ambiente (60h); Controle em Processos Agropecuários (30h), Gênese e Morfologia dos Solos (60h), Geoprocessamento (60h), Grandes Cultivos (60h), Hidrologia Aplicada (60h), Introdução à Engenharia de Biosistemas (30h), Introdução à Zootecnia (30h), Drenagem Agrícola (60h), Irrigação (60h), Laboratório de Fenômenos de Transporte (60h), Laboratório de Hidráulica (30h), Perícia Técnica (30h), Princípios de Bioclimatologia (30h), Processamento de Sinais em Biosistemas (60h), Qualidade de Água (60h), Físico-química dos Solos (60h), Tecnologia de Secagem e Armazenamento (60h), Tratamento de Águas Residuárias (60h); Zootecnia de Precisão (30h), Optativa 1 (60h), Optativa 2 (60h) e Optativa 3 (60h).

Além dessas disciplinas faz parte deste núcleo os seguintes componentes:

- Estágio Supervisionado (180h), atividades complementares (60h), e do Trabalho de Conclusão do Curso – TCC (60h), atendendo assim, a sugestão da LDB;

### **b.3) Optativos:**

Componentes optativos: Agroecologia (60h), Introdução a Avaliação de Impactos Ambientais (60h), Biologia Comparativa de Animais Domésticos (60h), Cálculo Diferencial e Integral III (60h), Espanhol I (60h), Estatística Experimental (60h), Francês I (60h), Genética Molecular (60h), Gestão de Recursos Hídricos (60h), Indicadores de Sustentabilidade (60h), Inglês I (60h), Instrumentação e Experimentos em Biosistemas (60h), Introdução a Agroecologia (60h), Introdução a Avaliação de Impactos Ambientais (60h), Introdução a Pesquisa Operacional (60h), Introdução ao Sensoriamento Remoto (60h), Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS (60h), Manejo e Conservação de Solo e Água (60h), Manejo Integrado de Doenças de Plantas (60h), Máquinas Agrícolas (60h), Manejo e Controle da Salinidade na Agricultura (60h), Tecnologia de Alimentos I (60h), Tecnologia de Alimentos II (60h), Tópicos Especiais I (60h), Tópicos Especiais II (60h), Tratamento de Resíduos Sólidos (60h). Além,

dessas disciplinas, a critério do colegiado do curso, o aluno poderá aproveitar como optativa qualquer outra disciplina cursada na UFCG ou em outra Instituição de Ensino Superior.

### 3.3 - Contemplação da interdisciplinaridade

No intuito da efetiva contemplação da interdisciplinaridade será observada a valorização de todo conjunto de experiência do aprendizado ao longo da vida acadêmica do aluno, ultrapassando os limites de sala de aula (incentivo à pesquisa como atividade de ensino e de iniciação científica). Com esta finalidade recomenda-se:

- a concentração das atividades acadêmicas referentes aos componentes de formação profissional essencial e específico em um único turno, proporcionando ao graduando tempo suficiente para se dedicar às atividades de pesquisa, extensão ou outras atividades que venham complementar a sua formação.
- Implantação da obrigatoriedade de um **Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)**, com defesa. O TCC dará oportunidade ao graduando de integralizar os conhecimentos adquiridos durante o Curso, de usar tais conhecimentos numa empresa ou centro de pesquisa, além de se integrar na pesquisa científica e/ou extensão, permitindo o aprofundamento em revisão de literatura, montagem de delineamentos, desenvolvimento de um cronograma de atividades previamente estabelecido, análise de resultado e redação de trabalho para publicação em periódicos de divulgação científica (modo de integração entre teoria e prática).
- Estabelecimento do Estágio (*como atividade complementar flexível*) a partir do 2º período do Curso. Este procedimento permitirá ao graduando vivenciar situações similares às da futura atividade profissional, dirimindo suas dúvidas no próprio meio acadêmico, garantindo a adequação dos conhecimentos teóricos-práticos, complementares do processo ensino-aprendizagem (modo de integração entre teoria e prática).
- Promover a consolidação, divulgação e integração das linhas de pesquisa e extensão com as atividades de ensino.
- Integração entre Graduação e Pós-Graduação ocorrerá por meio da participação do corpo discente da graduação nos projetos dos alunos da Pós-Graduação, com bolsas ou não do

PIBIC e outras modalidades. Os alunos da Graduação também terão a oportunidade de realização de estágio junto aos alunos e professores de Programa de Pós-Graduação, o que consideramos um estímulo para o ingresso destes alunos no Programa.

- Implementação do acervo bibliográfico e da infra-estrutura dos laboratórios, garantindo o acesso às informações e conhecimentos necessários ao desenvolvimento científico e tecnológico.

#### 4. PERFIL DO CURSO

O Curso de Engenharia de Biosistemas visa formar um profissional generalista com sólida formação técnico-científica que o capacite a absorver/desenvolver novas tecnologias, permitindo a sua atuação crítica e criativa na resolução de problemas, considerando seus aspectos econômicos, sociais e ambientais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

O Engenheiro de Biosistemas, formado pela UFCG, não será um especialista em uma única área. Ele será eclético, portanto, deverá estar habilitado a desenvolver todas as atividades inerentes ao Engenheiro em qualquer uma das áreas de biosistemas: geração e co-geração de energia, recursos hídricos, solos, estudos de grãos, produtos de origem biológica, microorganismos responsáveis por fermentações e tratamentos de resíduos sólidos e de efluentes. Por isso, sua formação se apóia na aquisição de conhecimentos fundamentais e tem caráter multidisciplinar e interdisciplinar que utiliza conhecimentos de várias ciências, como: Física, Química, Matemática e Biologia além dos fundamentos das engenharias, sendo o objetivo da Engenharia de Biosistemas estudar temas aplicados à **recuperação de áreas degradadas, a produção sustentável de alimentos, fibras e energia, ao tratamento de efluentes**, relacionados com as tecnologias de automação, de informação e de apoio à produção associados a engenharia de infra-estrutura; a sistemas de irrigação e drenagem; sistemas e métodos de conversão e conservação de energia utilizando fontes tradicionais, alternativas e renováveis; instalações diversas para a agroindústria; tecnologia; acondicionamento, armazenamento, pós-colheita e preservação de produtos; agricultura de precisão e zootecnia de precisão.

O Engenheiro de Biosistemas terá como competência **projetar sistemas** que favoreçam a recuperação de áreas degradadas, a produção sustentada de alimentos, fibras e energia, o tratamento de efluentes, mediante o uso de **tecnologias inovadoras**. Nesse processo, realiza análises experimentais para determinar as propriedades físicas, químicas e biológicas desses produtos e analisa os processos de recuperação, controle, transformação e armazenamento. Terá

de se preocupar, principalmente, em manter a qualidade dos produtos, desenvolver a tecnologia de fabricação e, sobretudo, diminuir o custo da produção.

#### **4.1. Objetivos:**

- **Objetivo Geral**

Considerando que um dos compromissos da Universidade Federal de Campina Grande, de acordo com o inciso VII do artigo 10 do seu Estatuto, é contribuir para o desenvolvimento sócio-econômico, técnico, científico, político, cultural, artístico e ambiental do Estado, da região, do país e do mundo, o Curso de Graduação em Engenharia de Biossistemas do CDSA/UFCG objetiva formar Engenheiros com sólida formação científica e profissional, instrumentalizando-os para absorver e desenvolver novas tecnologias e atuar de forma crítica e criativa na identificação e resolução de problemas de Engenharia, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais.

- **Objetivos Específicos**

O Curso tem por objetivos específicos o seguinte:

- Assegurar a formação de profissionais aptos a compreender e traduzir as necessidades de indivíduos, grupos sociais e comunidade, com relação aos problemas tecnológicos, socioeconômicos, gerenciais e organizativos, bem como utilizar racionalmente os recursos naturais disponíveis.

- Estabelecer ações pedagógicas com base no desenvolvimento de condutas e atitudes com responsabilidade técnica e social, tendo como princípios:

- Empregar o raciocínio reflexivo, crítico e criativo e atender às expectativas humanas e sociais no exercício das atividades profissionais;

- Conferir conhecimentos e habilidades ao formando;

- Enfocar multidisciplinaridade e interdisciplinaridade;

- Articular-se com a pós-graduação objetivando aumentar o interesse do alunado pela pesquisa científica.

## **5. PERFIL DO EGRESSO**

A definição de um perfil para o engenheiro de biossistemas sem modalidades não é tarefa fácil, sobretudo quando se afirma que as funções tecnológicas do campo anteriormente exercidas por engenheiros agrícolas, agrônomos e biólogos, passaram a ser exercidas por um profissional formado e treinado para desempenhá-las de forma ampla e em conformidade com as

características e desafios desse novo campo de conhecimento. E este profissional é o Engenheiro de Biosistemas.

O perfil de engenheiro de biosistemas deve estar inserido num projeto de ensino que leve em consideração as demandas tecnológicas atuais e futuras. Sua formação profissional deverá capacitá-lo tanto para exercer, na forma imediata, suas funções, quanto para absorver e desenvolver novas tecnologias ao longo de sua vida profissionalmente produtiva. Sendo assim, a formação de engenheiro deve ser mais geral do que especializada.

O **perfil profissional do engenheiro de biosistemas** encontra forte campo de aplicação em nosso país, pois a maior parte da tecnologia nos processos para agricultura e zootecnia de base tecnológica ainda é importada, apesar da posição brasileira como grande produtor e exportador de alimentos.

Trata-se de um profissional com conhecimentos nas áreas de produção agrícola e animal, manejo e controle dos recursos hídricos, das estruturas hidráulicas, da armazenagem de produtos, dos processos de transferência de matéria e energia no solo, na planta e na atmosfera, da bioclimatologia, das construções rurais e ambiência, da mecanização agrícola, da topografia, do geoprocessamento e de outros, envolvendo não apenas os sistemas estritamente rurais.

Além da fronteira rural, destaca-se a atuação nos estudos de planejamento de bacias hidrográficas, no tratamento e uso das águas residuais, no controle do uso da água em parques e jardins, na automação de máquinas e implementos, no geoprocessamento aplicado ao estudo de paisagens, no monitoramento ambiental e no uso de técnicas de rastreamento.

O Curso de Engenharia de Biosistemas visa formar profissionais de nível superior capazes de:

- a) aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- b) dar consultorias, fazer especificações e perícias;
- c) emitir pareceres e perícia técnicos;
- d) realizar pesquisas, ensaios técnicos e de controle de qualidade, montagem e reparo de equipamentos e outras atividades referentes aos procedimentos tecnológicos na produção agrícola, agroindustrial e suas transformações, além de equipamentos destinados a essa produção especializada, seus serviços afins e correlatos.

Em síntese, um profissional crítico e criativo, tecnicamente competente e cômico da realidade em que atua.

Finalmente, requer-se um profissional de biosistemas, moderno e capaz de trabalhar num ambiente novo em que a comunicação e o trabalho em equipe desempenham papel fundamental.

A crescente complexidade dos desafios postos ao profissional, seja no domínio da pesquisa, seja no campo da produção, não mais comporta a figura do profissional – pesquisador ou engenheiro – isolado. Ao contrário, apenas a atividade coletiva, o trabalho em conjunto, envolvendo profissionais com formações diferenciadas, pode dar conta dos desafios científicos e tecnológicos do mundo moderno.

Nesse sentido, esforços devem ser empreendidos objetivando o desenvolvimento, no profissional, da capacidade de liderança para a atuação em equipes multidisciplinares.

## 5.1. Competências e Habilidades

O engenheiro de biosistemas deve ser uma pessoa envolvida na preservação dos recursos naturais e produção sustentável de alimentos, fibras e utilização de energias alternativas.

Visando atender o perfil profissional, o curso possibilitará ao aluno desenvolver durante a sua formação, as seguintes competências e habilidades para o pleno exercício das suas atividades profissionais:

Estudar a viabilidade técnica e econômica de projetos ambientais. Especificar, supervisionar, coordenar e orientar tecnicamente atividades relacionadas à produção de alimentos, fibras e energia no intuito de fomentar a sustentabilidade. Desempenhar assistência, assessoria e consultoria; dirigir empresas, executar e fiscalizar serviços técnicos da agricultura, pecuária e áreas correlatas, principalmente do agronegócio, agroindústria e da agricultura familiar; exercer cargo e função técnica. Realizar vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudos e pareceres técnicos; promover a padronização, mensuração e controle de qualidade da agropecuária brasileira. Conhecer e compreender os fatores de produção e combiná-los com eficiência técnica e econômica; aplicar conhecimentos científicos e tecnológicos; conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos para o melhoramento de grãos, fibras e energia. Identificar problemas e propor soluções; desenvolver, e utilizar novas tecnologias; gerenciar, operar e manter sistemas e processos; atuar em equipes multidisciplinares; avaliar o impacto das atividades profissionais nos contextos social, ambiental e econômico; conhecer e atuar em mercados do complexo agroindustrial, do agronegócio e da agricultura familiar. Compreender e atuar na organização e gerenciamento empresarial e comunitário; atuar com espírito empreendedor; conhecer, interagir e influenciar nos processos decisórios de agentes e instituições, na gestão de políticas setoriais; produzir a rastreabilidade de produtos animais e vegetais; recuperar áreas degradadas no Semiárido para que possam servir novamente a agricultura, pecuária, mantendo as exigências da legislação ambiental quanto a manutenção de reserva florestais e ambientes destinados a áreas de preservação permanente.

Além das competências citadas, o profissional de Engenharia de Biosistemas deverá ser capaz de desenvolver a percepção das implicações éticas, sociais e políticas da atividade profissional, e estar apto às exigências atuais do mercado de trabalho, enfrentando os desafios científicos e tecnológicos de uma sociedade em acelerado processo de transformação. Com essa visão é que se delinea o perfil do profissional que o curso pretende formar, os valores e atitudes, as habilidades e competências que o formando deve adquirir e/ou desenvolver ao longo do curso.

O conhecimento curricular – seus conteúdos básicos, profissionais e específicos – deve conduzir à aquisição e desenvolvimento de habilidades e competências coerentes com o perfil desejado do profissional de Engenharia de Biosistemas, em atendimento às finalidades e objetivos do curso.

## **6. CAMPO DE ATUAÇÃO PROFISSIONAL**

Os egressos em Engenharia de Biosistemas da Unidade Acadêmica de Tecnologia e Desenvolvimento do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido têm uma formação generalista nas várias áreas de atuação da Engenharia de Biosistemas, podendo, caso desejem, aprofundar-se em qualquer destas áreas. Desta forma, estarão legalmente habilitados a atuar em setores que estejam relacionados a utilização de tecnologia para a preservação e recuperação de áreas degradadas, sistemas de informação e de apoio à produção associados à engenharia de infra-estrutura; a sistemas de irrigação e drenagem; sistemas e métodos de conversão e conservação de energia e impacto energético; geração e co-geração de energia; instalações diversas para a agroindústria; acondicionamento, armazenamento, pós-colheita e preservação de produtos; agricultura de precisão; hidrologia aplicada e tratamento de resíduos sólidos e de efluentes, etc. Sendo um profissional eminentemente ligado ao ramo agro-ambiental e ecológico, o engenheiro de biosistemas poderá atuar no setor agropecuário e agroindustrial ligado à engenharia de infra-estrutura; no projeto, planejamento e gerenciamento de sistemas e métodos de conversão e conservação de energia que utilizam fontes tradicionais, alternativas e renováveis de energia; acondicionamento, armazenamento, pós-colheita e preservação de produtos; no planejamento e gerenciamento de bacias hidrográficas, no controle da erosão e produção de sedimentos, bem como no auxílio e implementação de novas tecnologias voltadas à agricultura e agroindústria familiar de subsistência.

Concretamente, os egressos do curso de Engenharia de Biosistemas deverão atuar majoritariamente nos setores que promovam a implementação da tecnologia associada à manutenção e recuperação dos recursos naturais e ecossistemas, além dos setores agropecuários e agroindustriais, em todas as regiões dos Países.

O seu papel é buscar a integração da tecnologia aplicada aos sistemas agropecuários e agroindustriais com o objetivo de maximização da produção, da precisão dos sistemas associado à preservação ambiental e ao desenvolvimento sustentável, sendo assim, de fundamental importância a sua atuação nestas áreas para gerar através dos resíduos produzidos, nestes setores produtivos, formas alternativas de produção de energia, conservação de áreas minimamente perturbadas e recuperação de áreas degradadas.

## 7. COMPOSIÇÃO CURRICULAR

A composição curricular, integrante deste Projeto Pedagógico, é fundamentada na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), Lei 9.394/96, e no princípio pedagógico de se privilegiar, na formação do profissional, a capacidade de demonstrar as competências, habilidades e atitudes estabelecidas nas Diretrizes Curriculares Nacionais, fixadas na Resolução 11/2002 do CNE/CES, a qual disciplina os núcleos de conteúdos na forma de básicos, profissionalizantes e específicos.

A presente estrutura curricular está baseada no sistema de atribuições de créditos pela realização de um conjunto de atividades acadêmicas previstas como parte integrante do currículo por serem consideradas relevantes à formação do aluno.

As atividades acadêmicas pelas quais serão atribuídos créditos serão as componentes curriculares, o estágio curricular, o trabalho de conclusão de curso e as atividades curriculares complementares, as quais serão estruturadas como segue:

- Componentes curriculares obrigatórias do núcleo básico;
- Componentes curriculares obrigatórias do núcleo profissionalizante;
- Componentes curriculares obrigatórias do núcleo específico;
- Componentes curriculares optativas;
- Atividades complementares;
- Estágio Curricular Supervisionado;
- Trabalho de conclusão de curso.

O número de créditos atribuídos a qualquer uma das atividades acadêmicas curriculares será proporcional à carga horária prevista para a realização da mesma, de acordo com as normas e regulamentos vigentes na UFCG. As componentes curriculares se caracterizam por apresentar objetivos dados pelas competências e habilidades, a serem desenvolvidas pelo aluno, conteúdo específico e carga horária definida. São oferecidas sob a responsabilidade de professores da universidade, os quais deverão apresentar um plano de ensino que estabeleça a estratégia de

ensino – aprendizagem e o processo de avaliação, com definição dos critérios de atribuição final de nota de modo coerente com os objetivos. As componentes curriculares serão ainda definidas como obrigatórias ou optativas para efeito de integralização curricular.

As componentes curriculares obrigatórias do núcleo básico, de um modo geral, envolvem matérias de conteúdos relativos à matemática, às ciências naturais básicas e a matérias básicas de engenharia. Devem ter como objetivos principais, mas não exclusivos, a formação geral do engenheiro e o desenvolvimento de competências relativas à utilização dos conhecimentos básicos na compreensão dos fenômenos físicos, químicos, ambientais, econômicos, sociais e de gerenciamento envolvidos na resolução de problemas de engenharia. Devem também estabelecer a fundamentação necessária para que o profissional formado tenha maior independência na assimilação de novos conhecimentos e tecnologias bem como no desenvolvimento destes.

As componentes curriculares obrigatórias do núcleo profissionalizante envolvem matérias de conteúdos específicos da Engenharia de Biosistemas. Estas, como complemento e extensão das anteriores, integralizam o conjunto de conhecimentos que são considerados necessários para a formação do engenheiro de biosistemas, em conformidade com os aspectos já discutidos sobre a formação básica específica dessa modalidade de engenharia. Esses conhecimentos são tanto os científicos como os tecnológicos e devem ter como objetivo principal, mas não exclusivo, o desenvolvimento das competências e habilidades que caracterizam o Engenheiro de Biosistemas, sem ênfase, a ser formado pela UFCG.

As componentes curriculares obrigatórias do núcleo específico, como as anteriores, envolvem as matérias de conteúdo específico da Engenharia de Biosistemas. Terão como objetivo, na presente estrutura curricular, a complementação e o aprofundamento tanto dos conhecimentos básicos quanto dos profissionalizantes.

As componentes curriculares optativas técnicas, estas também são disciplinas que envolvem matérias de conteúdo específico da Engenharia de Biosistemas. Para cada uma das que o aluno optar complementar, serão consideradas optativas as disciplinas pertencentes ao elenco de disciplinas obrigatórias do núcleo específico. Além dessas, serão consideradas optativas outras disciplinas de um elenco discriminado como tal na presente estrutura curricular. Esse último elenco deverá ser constituído por um número limitado de disciplinas que seja responsável por oferecer opções de complementação mais especializada para a formação dos alunos. Caberá ao Coordenador do Curso dedicar atenção em avaliar o interesse da manutenção, nesse elenco de cada uma dessas disciplinas, considerando a atualidade e pertinência dos temas, em consonância com o desenvolvimento científico e tecnológico, a regularidade na oferta das disciplinas e o interesse dos alunos.

As atividades complementares são atividades regularmente disponíveis à participação dos alunos e reconhecidas como atividades curriculares pelo Colegiado do Curso, por serem consideradas relevantes à formação do aluno (*mais detalhes no item 12, a seguir*).

### **7.1. Trabalho de Conclusão de Curso**

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) tem como objetivo geral a síntese e integração dos conhecimentos abordados durante o curso. Deverá ser realizado pelo aluno sob orientação de um professor orientador e resultará numa monografia com conteúdo que caracterize a abordagem de problemas tipicamente de engenharia, como o desenvolvimento de um projeto de viabilidade de possíveis soluções, sem deixar de considerar os aspectos econômicos, os impactos sociais, ambientais e outros que sejam considerados necessários. Assim, na estrutura curricular estão incluídas disciplinas, com objetivos de realizar atividades de sínteses e integração de conhecimentos abordados no curso e de orientar metodologicamente a preparação e planejamento para a realização do Trabalho de Conclusão do Curso. O Colegiado do Curso deverá estabelecer critérios claros de avaliação dos trabalhos, considerando os resultados de uma forma mais abrangente, uma vez que, será a etapa final de integralização curricular, devendo assim, contribuir para fomentar a busca de soluções de problemas ambientais. O Trabalho de Conclusão de Curso deve possuir carga horária de 60h e contribuir para uma avaliação em instância privilegiada do processo formativo proporcionado pelo curso.

Estes conteúdos, associados à compreensão sócio-humanística do ambiente industrial, foram distribuídos em componentes curriculares de modo a atender aos objetivos pedagógicos pretendidos e aos assuntos previstos nos conteúdos definidos pela legislação em vigor.

### **7.2. Estágio Curricular Supervisionado**

O estágio curricular supervisionado deverá ser realizado pelo aluno em empresas atuantes nas áreas de conhecimento e nos campos de atuação profissional da Engenharia de Biosistemas, devendo reproduzir, para o aluno, uma situação similar de trabalho à dos profissionais de engenharia da empresa, porém devendo manter a prioridade de permitir ao aluno, além da vivência das atividades profissionais, uma relação de ensino aprendizagem durante o estágio. Para isso, o estágio deverá ser de responsabilidade da UFCG, tanto com relação ao contato com as empresas e definição daquelas que fornecem os estágios em condições favoráveis aos objetivos de formação profissional dos alunos, como com relação ao acompanhamento e avaliação do estágio e do desempenho do aluno.

O estágio curricular supervisionado será realizado no 10º período letivo ou período de conclusão do curso, desde que o aluno tenha integralizado a carga horária e créditos dos Núcleos de Conteúdos Básicos, Núcleos de Conteúdos Profissionalizantes e Núcleos de Conteúdos Profissionais Específicos.

São considerados campos de estágio as empresas públicas, privadas, órgãos governamentais ou instituições onde o aluno possa desenvolver suas atividades, empresas ligadas ao setor do agronegócio, sítios, fazendas, laboratórios, campos experimentais e bacias hidrográficas.

O estágio curricular supervisionado será realizado em regime de tempo integral, com uma carga horária mínima de 180 horas, sendo atribuído um crédito por 15 horas de trabalho. O estágio supervisionado será regulamentado por resolução específica a cargo do Colegiado do Curso.

## 8. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO CURRÍCULO

O currículo foi proposto para ser cumprido no prazo mínimo de cinco anos. As componentes curriculares serão por período, com carga horária, para efeito de contagem de créditos, de no máximo 60 horas. O tempo mínimo de integralização do curso é 10 períodos e o máximo é 15 períodos. O número mínimo de créditos matriculados por período é 18 (dezoito) e o número máximo de créditos matriculados por período é 30 (trinta), concentrados prioritariamente num único turno, principalmente nos componentes curriculares profissionalizantes.

Os quatro primeiros períodos do currículo preparam o aluno para engenharia, com conhecimentos de Matemática, Física, Química, Mecânica, Biologia, Ciência de Materiais, Informática e Ciências do Ambiente. Nos períodos subsequentes, o estudante receberá conhecimentos de Fenômenos de Transporte, Termodinâmica e Ciências Humanas e Sociais, além de Gestão Ambiental, Drenagem Agrícola, Irrigação, Hidrologia Aplicada, Tratamento de Efluentes, Agricultura de Precisão e Zootecnia de Precisão. O resultado é um curso multidisciplinar, com contribuição das unidades acadêmicas que compõem o Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido.

Para conclusão do curso, o aluno deverá cursar componentes curriculares obrigatórios num total de 3.690 horas, incluindo as componentes curriculares optativas, as atividades complementares, o TCC e o estágio supervisionado.

No cumprimento dos núcleos de conteúdos curriculares, o aluno participará de atividades de classe – aulas expositivas – e atividades definidas no programa de cada componente

curricular, como aulas práticas ou de campo. As atividades de classe são as aulas de caráter teórico e/ou prático ministradas pelos professores em sala de aula, no laboratório, na indústria ou no campo, compreendendo os trabalhos de revisão bibliográfica, ensaios, relatórios, projetos, desenvolvidos pelos alunos em bibliotecas, laboratórios, indústrias ou no campo.

O número de créditos de cada componente curricular será fixado em função das atividades em classe, correspondendo um crédito a 15 horas, o que também vale para o Estágio Curricular Supervisionado. A integralização do currículo exigirá o cumprimento de no mínimo 246 créditos em componentes curriculares.

O Quadro 1, a seguir, mostra a distribuição percentual dos conteúdos segundo a Resolução 11/2002, do CNE/CES-MEC.

**Quadro 1** – Distribuição percentual dos núcleos de conteúdos obrigatórios

NÚCLEO DE CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA	CRÉDITOS	%
Núcleo de Conteúdos Básicos – N <sub>CB</sub>	1.230	82	33,33
Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes - N <sub>CP</sub>	600	40	16,26
Núcleo de Conteúdos Específicos Obrigatórios – N <sub>CE</sub>	1.860	124	50,41
<b>Total</b>	<b>3.690</b>	<b>246</b>	<b>100,00</b>

## 9. FORMAS DE ACESSO AO CURSO

As formas de acesso ao curso são as descritas abaixo, segundo o Regulamento do Ensino de Graduação, homologado pela Resolução nº 26/2007 da CSE/UFCG.

- ✓ concurso vestibular;
- ✓ transferência;
- ✓ admissão de graduado;
- ✓ reingresso;
- ✓ reopção;
- ✓ programas acadêmicos específicos;

Os processos seletivos para admissão no curso serão organizados segundo critérios e normas definidas em resoluções da Câmara Superior de Ensino e executados pela Comissão de Processos Vestibulares – COMPROV.

## 10. ESTRUTURA CURRICULAR (ORGANIZAÇÃO)

A estrutura curricular está organizada de modo a descaracterizar a existência dos ciclos básico e profissional, promovendo a verticalização do currículo, ou seja, distribuindo os

conteúdos específicos do início ao final do curso, valorizando as matérias básicas e integrando-as à área profissionalizante. Assim como, ampliar a contribuição das áreas de conhecimento em economia, administração, direito, gerenciamento e análise de conjuntura econômica, política, social e ambiental. Nos Anexos consta toda a estrutura curricular proposta, de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais, conforme descrito abaixo:

- Anexo 1 – Fluxograma da estrutura curricular do curso;
- Anexo 2 – Estrutura Curricular – execução curricular por períodos;
- Anexo 3 – Estrutura Curricular e Carga Horária Total do Curso;
- Anexo 4 – Componentes curriculares e suas ementas;
- Anexo 5 – Sugestão de Resolução que cria a estrutura curricular do curso;
- Anexo 6 – Certidões emitidas pelas Unidades Acadêmicas envolvidas no PPC.
- Anexo 7 – Indicação do Núcleo Docente Estruturante e resolução nº19/2009.

## 11. EMENTAS DAS COMPONENTES CURRICULARES

As ementas são os resumos dos conteúdos que serão trabalhados nas disciplinas/componentes curriculares; são elaboradas de forma genérica, para evitar mudanças constantes. Nas quais estão incluídas o objetivo, uma bibliografia básica obrigatória e complementar, correspondente à ementa elaborada (Anexo 4).

## 12. ATIVIDADES COMPLEMENTARES FLEXÍVEIS

As atividades complementares são aquelas escolhidas livremente pelos alunos, desde que contribuam para sua formação acadêmica e devem ser exercidas pelo aluno do primeiro ao nono período letivo, com carga horária mínima de 60h (sessenta horas), as quais devem oferecer ao estudante a oportunidade de complementação dos conteúdos vistos em sala de aula, contribuindo para a formação do egresso.

Apesar de não se enquadrarem na definição de disciplinas, essas atividades terão definidos seus seguintes aspectos: (a) objetivos gerais da atividade com relação à formação do aluno; (b) número de créditos a serem atribuídos ao aluno pela realização da atividade específica; (c) os critérios que caracterizam o cumprimento da atividade pelo aluno e a avaliação do aluno e (d) o sistema pelo qual será mantida uma avaliação continuada, sob responsabilidade da universidade, da adequação da atividade aos objetivos do curso. Como exemplos dessas atividades, desde que enquadradas nas condições estabelecidas acima, podem ser mencionadas as seguintes:

O projeto de pesquisa, o de extensão, a monitoria, seminários, cursos afins (oferecidos por entidades de reconhecida competência), eventos científicos (como apresentador ou organizador), ações de caráter científico, técnico, produções coletivas, estágios, entre outras, poderão ser aproveitadas pelo aluno, para efeito de integralização curricular das horas e/ou créditos, relativos aos conteúdos complementares, objetos de regulamentação pelo Colegiado do Curso através de resolução específica.

### **12.1. Projetos de Iniciação Científica:**

O Curso de Graduação em Engenharia de Biosistemas, através dos Programas de Iniciação Científica (PIBIC/UFCG/CNPq), oferecerá aos alunos com bom rendimento escolar, oportunidades de engajamento em programas de iniciação científica, tecnológica. Esses Programas visam apoiar a participação de alunos de graduação em projetos elaborados por professores do CDSA e aprimorar a formação profissional do aluno do Curso.

Os alunos com coeficiente de rendimento escolar igual ou superior a sete participam de um dos seguintes programas:

- ✓ Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC;
- ✓ Programa de Bolsa de Extensão – PROBEX;
- ✓ Bolsa de Iniciação Científica e Tecnológica – BITEC/IEL;
- ✓ Além de outras bolsas, na modalidade CI, a ser implantadas pelo CDSA.

Os objetivos básicos do PIBIC, segundo o CNPq, são:

- ✓ Contribuir de forma decisiva para reduzir o tempo médio de titulação de nossos mestres e doutores;
- ✓ Contribuir para que, na próxima década, diminuam as disparidades regionais na distribuição da competência científica no território nacional.

Entre os seus efeitos estão o estímulo ao incremento da produção científica dos professores-orientadores e o envolvimento de novos pesquisadores nas atividades de formação.

O PROBEX, que objetiva estimular os estudantes de graduação a participarem de atividades extensionistas, destina bolsas aos alunos integrantes de projetos de extensão, desenvolvidos sob a orientação de professores. Os quais apresentam projetos voltados para a aplicação do conhecimento acadêmico em situações concretas na área de materiais recicláveis.

Todos esses Programas têm por objetivo proporcionar aos alunos envolvidos a possibilidade de iniciar-se como Pesquisador ainda na Graduação.

Os alunos bolsistas participam de eventos/congressos regionais e nacionais das áreas de agropecuária, informática, automação, sensoriamento remoto, entre outras relacionadas a

Engenharia de Biosistemas, com apresentação de trabalhos técnico-científicos, fruto das pesquisas realizadas nos laboratórios do CDSA ou em trabalhos de campo.

Com o objetivo de melhorar o desempenho do profissional a ser formado, são realizadas visitas técnicas.

### **12.2. Empresa de Consultoria Júnior:**

Será incentivada a criação de *Empresa Júnior de Engenharia de Biosistemas*, nos modos já existentes no âmbito da UFCG. *Empresa Júnior* é uma sociedade civil, sem fins lucrativos, constituída pelos alunos de Cursos de Graduação, que presta serviços e desenvolve projetos para empresas, entidades e a sociedade como um todo, em suas áreas de atuação, sob supervisão de professores.

Objetivos:

- ✓ Proporcionar ao estudante a aplicação prática dos conhecimentos teóricos adquiridos ao longo da formação acadêmica;
- ✓ Desenvolver o espírito crítico, lógico e empreendedor do aluno;
- ✓ Intensificar o relacionamento Comunidade/Universidade;
- ✓ Facilitar o ingresso de futuros profissionais no mercado de trabalho, colocando-os em contato com o mesmo.

## **13. METODOLOGIA DE ENSINO**

Os Núcleos de Conteúdos Profissionalizantes têm atividades práticas em laboratórios com experimentos nas sub-áreas do conhecimento objeto do Curso. As práticas são realizadas nos laboratórios do CDSA e em trabalho de campo.

E com o intuito de atingir os objetivos a que se propõe o Curso, a metodologia utilizada deverá fundamentar-se nas seguintes características:

- O ensino centrado no aluno e direcionado aos resultados do aprendizado;
- O incentivo ao trabalho em equipe e à capacidade empreendedora;
- A ênfase na solução de problemas e na formação de engenheiros adaptáveis;
- A capacidade de lidar com os aspectos sócio-econômicos e político-ambientais;
- O enfoque multidisciplinar e interdisciplinar;
- A articulação com a pesquisa e o mercado de trabalho.

Dentro da metodologia proposta, a aula expositiva continua sendo o instrumento utilizado de forma mais intensiva e generalizada. Entretanto, a implantação de salas informatizadas com multimídia, através do Programa REUNI, e Programas Institucionais financiados pelo

MEC/SESU têm estimulado um crescente número de docentes a introduzir inovações metodológicas nos componentes curriculares sob sua responsabilidade, com a utilização de novos recursos tecnológicos no ensino.

Para ilustrar os temas abordados nas disciplinas, é salutar a promoção a realização de visitas técnicas a fazendas, sítios, empresas, bacias hidrográficas, bem como a inclusão de palestras de profissionais, especialistas e outros docentes, como parte das atividades de ensino dos componentes curriculares.

Além das aulas teóricas, várias componentes curriculares exigem a realização de atividades práticas, em laboratórios e trabalho de campo, as quais são acompanhadas e supervisionadas pelos professores das disciplinas.

## 14. SISTEMÁTICA DE AVALIAÇÃO

A verificação do rendimento acadêmico, respeitada a autonomia didática do professor, far-se-á segundo as normas do Regimento Geral da Universidade, do Regulamento de Ensino de Graduação da Universidade Federal de Campina Grande, e demais normas emanadas da Câmara Superior de Ensino.

A verificação de rendimento acadêmico será realizada ao longo do período letivo, em cada disciplina, compreendendo:

- I – apuração de frequência às atividades didáticas;
- II – avaliação do aproveitamento acadêmico.

Será considerado aprovado na disciplina, o aluno que obtiver:

- I – no mínimo, 75% (setenta e cinco por cento) da frequência às atividades didáticas respectivas, programadas para o período letivo, e
- II – média final igual ou superior a 5 (cinco), no período letivo correspondente.

Não haverá abono de faltas, ressalvados os casos previstos em legislação específica.

O aproveitamento acadêmico nas atividades didáticas deverá refletir o acompanhamento contínuo do desempenho do aluno, avaliado através de exercícios de verificação, conforme as peculiaridades da disciplina.

Consideram-se exercícios de verificação os exercícios acadêmicos e o exame final.

O número de exercícios acadêmicos por disciplina será de, no mínimo 2 (dois) para as disciplinas de carga horária até 45 (quarenta e cinco) horas e de 3 (três) para as disciplinas de carga horária superior a 45 (quarenta e cinco) horas, ressalvados os estágios supervisionados e os

Trabalhos de Conclusão de Curso – TCC, cuja regulamentação está prevista em resolução específica do curso de Engenharia de Biosistemas.

No início do período letivo, o professor deverá informar aos alunos a modalidade e a periodicidade dos exercícios acadêmicos, a definição do conteúdo exigido em cada verificação, assim como o valor relativo de cada uma delas na composição das avaliações parciais, conforme plano de ensino apresentado à Unidade Acadêmica de Tecnologia do Desenvolvimento.

O aluno terá direito à informação sobre o resultado obtido em cada exercício de verificação do aproveitamento acadêmico.

O professor responsável pela disciplina deverá discutir em sala de aula os resultados do exercício de verificação do aproveitamento acadêmico e entregar documento à Unidade Acadêmica, no prazo máximo de 10 (dez) dias úteis após a sua realização, sendo então publicado.

O aluno que não comparecer a um ou mais dos exercícios acadêmicos terá direito a apenas um exercício de reposição por disciplina, devendo o conteúdo ser o mesmo do exercício acadêmico a que não compareceu, conforme proposto no plano de ensino da disciplina.

O exame de reposição e o exame final deverão ter seus resultados publicados no prazo máximo de 03 (três) dias úteis após a sua realização.

Será considerado aprovado na disciplina, com dispensa do exame final, o aluno que:

- I – cumprir o mínimo da frequência exigida nas atividades didáticas, e
- II – obtiver média aritmética das notas dos exercícios acadêmicos igual ou superior a 7 (sete).

Terá direito ao exame final o aluno que cumprir a frequência obrigatória exigida nas atividades didáticas e que tiver obtido no mínimo 4 (quatro) na média aritmética dos exercícios acadêmicos.

O exame final constará de prova, após o encerramento do período letivo, abrangendo o conjunto do conteúdo programático da disciplina.

Em cada disciplina será aprovado o aluno que obtiver média ponderada igual ou superior a 5 (cinco), atribuindo-se peso 6 (seis) à média dos exercícios acadêmicos e peso 4 (quatro) à nota do exame final.

Terá direito a uma segunda chamada o aluno que, não tendo comparecido ao exame final, comprove impedimento legal ou motivo de doença, atestado por serviço médico da Instituição.

O candidato a exame de segunda chamada deverá requerê-lo ao Coordenador do Curso, por si ou por procurador legalmente constituído, no prazo de 3 (três) dias úteis após o exame final.

A data da realização do exame de segunda chamada será definida pelo Coordenador de Curso de Engenharia de Biossistemas em comum acordo com o professor da disciplina.

Será considerado reprovado o aluno que se enquadrar em uma das seguintes situações:

- I – não cumprir o mínimo da frequência exigida nas atividades didáticas;
- II – não obtiver, no cômputo geral das notas dos exercícios acadêmicos, a média aritmética mínima 4 (quatro);
- III – não obtiver média ponderada final igual ou superior a 5 (cinco), atribuindo-se peso 6 (seis) à média dos exercícios acadêmicos e peso 4 (quatro) à nota do exame final.

No cálculo da média dos exercícios acadêmicos e da média final, serão desprezadas as frações menores que 0,05 (cinco centésimos) e aproximadas para 0,1 (um décimo) as iguais ou superiores.

A avaliação do desempenho escolar é feita por disciplinas semestrais, considerando aspectos de assiduidade e aproveitamento. A assiduidade diz respeito à frequência às aulas teóricas, aos trabalhos escolares, aos exercícios de aplicação e atividades práticas.

Considerando que há necessidade de um melhor acompanhamento do processo ensino-aprendizagem no Curso, a execução do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Biossistemas exige:

a – Que seja adotada de forma sistemática a exigência de apresentação dos Planos de Ensino das componentes curriculares pelos professores no início de cada período letivo, além do acompanhamento da execução do programa de curso apresentado;

b – Que seja implantada no Curso, a avaliação do trabalho docente pelos discentes.

#### **14.1. Avaliação do projeto do curso**

A estrutura curricular deverá ser objeto de avaliação periódica (ao final de cada ano letivo), com o objetivo de permitir ao Colegiado do Curso uma constante análise do desempenho dos alunos do curso e da adequação dos conteúdos dos componentes curriculares na sua formação.

De acordo com a Resolução N° 01, de 17 de junho de 2010, da Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES), que Normatiza o Núcleo Docente Estruturante (NDE) e dá outras providências, o Núcleo Docente Estruturante constitui-se num grupo permanente de professores, com atribuições de formulação e acompanhamento do curso. Para isso, é necessário que o núcleo seja atuante no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do Projeto Pedagógico do Curso, e que esteja formalmente indicado pela instituição.

Estes devem pertencer ao corpo docente do curso, com liderança acadêmica e presença efetiva no seu desenvolvimento, percebidas na produção de conhecimentos na área, no desenvolvimento do ensino, e em outras dimensões entendidas como importantes pela instituição.

Com base na referida Resolução foram indicados os seguintes docentes para o NDE do **Curso de Engenharia de Biosistemas**, os quais obtiveram titulação acadêmica em programas de pós-graduação *stricto sensu* e exercem cargos/funções em regime de trabalho tempo integral:

DADOS DO PROFESSOR	MEMBRO TITULAR	DADOS DO PROFESSOR	MEMBRO SUPLENTE
<b>1) NOME</b>	Aldre Jorge Morais Barros	<b>1) NOME</b>	Lenilde Mérgia Ribeiro Lima
Titulação	Pós-doutor	Titulação	Doutora
Curso	Química Analítica	Curso	Química
Instituição	UFPB	Instituição	UFPB
<b>2) NOME</b>	Ilza Maria do Nascimento Brasileiro	<b>2) NOME</b>	George Ribeiro do Nascimento
Titulação	Doutora	Titulação	Mestre
Curso	Engenharia de Processos	Curso	Agronomia
Instituição	UFCG	Instituição	UFPB
<b>3) NOME</b>	Renato Isidro	<b>3) NOME</b>	Normanda Lino Freitas
Titulação	Doutor	Titulação	Doutora
Curso	Agronomia	Curso	Engenharia Química
Instituição	UFCE	Instituição	UFSCar
<b>4) NOME</b>	Maria Leide Alencar	<b>4) NOME</b>	Carina Seixas Maia Dornelas
Titulação	Doutora	Titulação	Doutora
Curso	Engenharia Agrícola	Curso	Agronomia
Instituição	UFCG	Instituição	UFPB
<b>5) NOME</b>	Cecir Barbosa do Nascimento	<b>5) NOME</b>	Alecksandra Vieira de Lacerda
Titulação	Doutora	Titulação	Doutora
Curso	Engenharia Elétrica	Curso	Ecologia
Instituição	UFCG	Instituição	UFSCar
<b>6) NOME</b>	Hugo Morais de Alcântara	<b>6) NOME</b>	Paulo da Costa Medeiros
Titulação	Mestre	Titulação	Mestre
Curso	Engenharia Civil e Ambiental	Curso	Engenharia Civil e Ambiental
Instituição	UFCG	Instituição	UFCG

## 15. RECURSOS HUMANOS, FÍSICOS E MATERIAIS DISPONÍVEIS PARA O CURSO

### 15.1 Corpo docente:

O corpo docente do curso está sendo formado por professores do CDSA contratados por concurso público e transferidos de outros Centros da UFCG e de outras Instituições Federais de Ensino Superior e irão totalizar quarenta e quatro professores lotados na UATEC. Atualmente quarenta e três professores estão lotados nas Unidades Acadêmicas que pertencem ao CDSA. Todos os docentes tem atuação direta nos quatro cursos ofertados pelo CDSA e vinculados a Unidade Acadêmica de Tecnologia do Desenvolvimento.

## **15.2. Infra-Estrutura:**

O Curso de Graduação em Engenharia de Biosistemas contará com o apoio as suas atividades, a infra-estrutura física e material, salas de aula vinculadas à Unidade Acadêmica de Tecnologia *que é a unidade de ensino, pesquisa e extensão, para efeito de organização didática*, e a de uso comum, compartilhada pelos demais cursos do CDSA.

Para sedimentar os conhecimentos teóricos adquiridos pelos alunos em três centrais de aulas, três centrais de laboratórios, uma área experimental integrada ao próprio centro e uma Bacia Experimental localizada na cidade de São João do Cariri, sendo esta última também utilizada pela Unidade Acadêmica de Engenharia Civil, campus de Campina Grande da Universidade Federal de Campina Grande.

### **15.2.1. Biblioteca:**

Será construída uma Biblioteca Setorial com área de 680 m<sup>2</sup> no Campus de Sumé da UFCG. Para o bom funcionamento da biblioteca serão adquiridos livros para todas as disciplinas lecionadas no Campus, além de livros de interesse geral de áreas temáticas. Além disso, o campus deverá realizar assinatura eletrônica dos principais periódicos nacionais e internacionais relacionados com os diversos cursos ministrados no Centro.

### **15.2.2. Laboratórios e Instalações Gerais**

O Curso de Engenharia de Biosistemas, juntamente com os demais cursos do CDSA, de três centrais de aula de 1.168 m<sup>2</sup> cada; três centrais de laboratórios de 970 m<sup>2</sup> cada.

Nas três centrais de laboratórios teremos a disposição laboratórios multiuso contendo os seguintes ambientes:

- Laboratório de automação e controle;
- Laboratório de biologia celular e molecular;
- Laboratório de bioquímica;
- Laboratórios de física, com três ambientes distintos;
- Laboratório de fenômenos de transporte;
- Laboratório de hidráulica;
- Laboratórios de informática;
- Laboratório de microbiologia;
- Laboratório de irrigação e drenagem;
- Laboratório de química experimental;
- Laboratório de química analítica aplicada;

Laboratório de solos;

Laboratório de qualidade de água;

A primeira central de laboratórios está em fase inicial de construção com área de 970m<sup>2</sup> sendo composta pelos laboratórios de informática com dois ambientes distintos, laboratórios de física com três ambientes distintos, laboratórios de química com três ambientes distintos, laboratório de instrumentação, laboratório de bioquímica, almoxarifado, sala de recepção e guarda volumes.

A segunda central de laboratórios será composta por laboratório de automação e controle, fenômenos de transporte, hidráulica, solos, qualidade de água e tratamento de efluentes e está em fase de elaboração do projeto arquitetônico com mesma área da primeira central de laboratórios, 970m<sup>2</sup>.

Além disso, contará em conjunto com outros centros da UFCG como a área experimental utilizada pela Unidade Acadêmica de Engenharia Civil denominada de Bacia Escola de São João do Cariri, cujos trabalhos em hidrologia aplicada, hidrometeorologia, hidrossedimentologia, topografia e geoprocessamento, são realizados em uma área de aproximadamente de 14 km<sup>2</sup>. Esta unidade experimental iniciou sua operação em convênio com o MEC/GTZ/UFPB na década de 1980 do século passado e continua desenvolvendo suas atividades no âmbito da UFCG em parceria com diversas instituições de ensino e pesquisa como a UEPB e UFPB, além do apoio financeiro de instituições como FINEP, CNPQ, Fundação Toyota, entre outras. Atualmente a Bacia Escola em parceria com o projeto de Cooperação Internacional do Semiárido - CISA permitiu a inserção de alunos do curso de Engenharia de Biosistemas no desenvolvimento de estudos em Bacias Hidrográficas em regiões semiáridas incluindo o monitoramento, o processamento dos dados, participação em treinamentos da rede de hidrologia do semiárido, entre outras ações desenvolvidas no âmbito deste projeto.

## 16. PROGRAMA DE APOIO AOS ALUNOS: TUTORIA ACADÊMICA

Dentre os aspectos relacionados a programas de apoio aos alunos do curso, apresenta-se como sugestão a criação de um Programa de Tutoria Acadêmica, o qual será regulamentado pelo Colegiado do Curso em Engenharia de Biosistemas.

Como diretrizes sugere-se que o Programa de Tutoria possibilite ao aluno, entre outras, orientações sobre:

- ✓ Escolha dos componentes curriculares optativos a serem cursados;
- ✓ Procedimentos burocráticos da universidade;

- ✓ Questões relacionadas ao desempenho, orientação e métodos de ensino dos componentes curriculares do Curso;
- ✓ Atividades de extensão, de pesquisa e participação em eventos, dentre outros;
- ✓ Aproveitamento dos recursos acadêmicos relacionados à pesquisa e extensão, disponível na Universidade.

Para o bom funcionamento deste Programa, sugere-se, ainda, a criação de um Conselho de Tutoria composto por professores do Curso, incluindo-se o Coordenador de Estágio.

## 17. INTEGRAÇÃO DO ENSINO COM A PESQUISA E A EXTENSÃO

O desenvolvimento de atividades complementares em paralelo com atividades curriculares é de fundamental importância para a formação de um profissional. Vários são os programas que o(a) aluno(a) de Engenharia de Biodiversidade poderá participar, para que haja uma maior integração entre o ensino/pesquisa e ensino/extensão. Os principais programas são os seguintes:

- ✓ Programa de Iniciação Científica e Tecnológica (PIBIC/CNPq);
- ✓ Programa de Extensão (PROBEX);
- ✓ Programa de Bolsas de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico às Micro e Pequenas Empresas (BITEC);
- ✓ Programa de Monitoria;
- ✓ Estágio Supervisionado.
- ✓ Trabalho de Conclusão de Curso;

O programa de monitoria é uma atividade desenvolvida por alunos de graduação, integrantes de projetos orientados para a diminuição dos índices de evasão e repetência, como também para a melhoria do padrão de qualidade dos cursos de graduação. Além dos monitores bolsistas, remunerados com recursos orçamentários da Universidade, outros alunos podem participar como voluntários.

No Curso de Engenharia de Biodiversidade, o Programa de Monitoria tem os seguintes objetivos principais:

- ✓ Proporcionar um maior equilíbrio entre a teoria e a prática do curso;
- ✓ Propiciar o surgimento de vocações para a docência e a pesquisa, além de promover a cooperação acadêmica entre discentes e docentes.

A realização de estágios é muito importante para alunos que pretendem seguir a carreira profissional. Para o desenvolvimento do estágio, o aluno terá um professor-orientador indicado

pela UATEC/CDSA e com um supervisor no campo de estágio. Para tanto, se elabora um plano de estágio, cujo acompanhamento é efetuado através de visitas do orientador ao local do estágio ou é feito à distância, através de relatórios parciais e com a utilização de outras formas de contato, como correio eletrônico e correspondências. Ao final do estágio, como parte do processo de avaliação do aluno, o mesmo elaborará um relatório, onde serão detalhadas as atividades desenvolvidas.

## 18. RELAÇÃO CURSO x COMUNIDADE

O Curso de Engenharia de Biosistemas pretende desenvolver mecanismos que possibilitem obter e usar as informações sobre intercâmbios e informações que permitam manter a oferta do curso atualizada, novas demandas, exigências e/ou problemas percebidos em sua área de abrangência.

Agindo assim, espera-se consolidar um modelo de atuação que propicie estágios para alunos e professores, desenvolvimento de pesquisas pura e aplicada, estimulando a cooperação entre o Curso e a sociedade, através da extensão e da prestação de serviços, além de consolidar experiências e disseminar modelos a partir de eventos conjuntos. Como decorrência, espera-se com isso, criar bases para assegurar a sustentabilidade acadêmica do curso.

Para implementar as ações relacionadas, o curso pretende compor uma equipe encarregada de discutir e definir os meios e os métodos para o desenvolvimento dos trabalhos. A equipe deve, portanto, ter diagnóstico preciso sobre o atual quadro da integração curso – comunidade. Este diagnóstico possibilitará um levantamento das necessidades e soluções, visando o incremento desta relação, criando bases de estudo para elaboração de políticas e diretrizes para articulação com o setor produtivo, além de permitir o estudo e desenvolvimento de mecanismos que possibilitem a ampliação de parcerias do curso com a sociedade.

A idéia é que as ações, uma vez implementadas, permitam sistematização de dados e indicadores de desempenho e sustentabilidade que espelhem o cenário real do atual quadro de integração curso-comunidade, para que se possam traçar as políticas e diretrizes de articulação com o setor produtivo com vistas a:

- ✓ Subsidiar o conteúdo dos currículos do curso;
- ✓ Montar modelos de programas de estágios (docentes e discentes) e inserção de egressos na sociedade;
- ✓ Programar eventos voltados à integração com o setor produtivo e a comunidade em geral;

- ✓ Indicar as instituições que poderão firmar convênios e parcerias para cooperação técnica e extensão;
- ✓ Estudos, fundamentados em cenários prospectivos, que embasem as projeções de reorientação e atualização curricular;
- ✓ Convênios, especificando quais os possíveis convenientes e quais os possíveis objetos de convênio.

## 19. ACOMPANHAMENTO DOS EGRESSOS

Dentro da relação curso-comunidade, a Coordenação do Curso dará especial destaque ao acompanhamento de egressos. Para tanto, deverá ser criado um Serviço de Acompanhamento dos Egressos visando fundamentalmente:

- ✓ Facilitar a colocação dos concluintes no mercado de trabalho e;
- ✓ Manter contato permanente com os egressos no sentido de possibilitar a troca de informações e a atualização constante do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Biosistemas, ora proposto.

Em síntese, o curso manterá contato permanente com as empresas engajadas nas atividades profissionais, procurando envolver os agentes do processo produtivo no planejamento e na execução do projeto de trabalho acadêmico.

Esta relação se exercitará, entre outras ações, através da realização de visitas programadas às empresas e das empresas ao curso, de entrevistas com os dirigentes empresariais e da realização de seminários ou outras formas de estudo e discussão dos temas de interesse comuns do curso, da empresa e da sociedade.

## 20. PROGRAMAS DE APOIO AOS ALUNOS

Os professores do curso orientarão alunos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica nos vários programas oficiais citados anteriormente e voluntários, visando atender a necessidade de acompanhar e orientar a vida acadêmica dos estudantes, individualmente, desde o ingresso no curso até a sua conclusão, tentando diminuir a evasão, pois o aluno que se envolve em um dos programas citados, dificilmente desiste de continuar no curso.

## 21. FONTES CONSULTADAS

1. *Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as Novas Diretrizes e Base para a Educação.* MEC.

2. *Parecer CNE/CES N.º. 583/2001.*
3. *Parecer CNE/CES N.º. 67/2003.*
4. *Parece CNE/CES N.º. 210/2004.*
5. *Resolução CNE/CES N.º. 11/2002.*
6. *Resolução INEP N.º. 164/2005*
7. *Resolução CNE/CES N.º. 02/2006.*
8. *Resolução CNE/CES N.º. 3/2006.*
9. *Resolução CNE/CES N.º. 02/2007.*
10. *Resolução CONFEA N.º.1010/2005.*
11. *Resolução CNE/CES N.º. 02/2007.*
12. *Resolução N.º. 26/2007 da CSE/UFCG.*
13. *Resolução N.º. 2/2009 da CSE/UFCG.*
14. *Reunião com Diretores e/ou Representantes de Cursos de Engenharias de IFES do Sudoeste, São Paulo, 1993.*
15. *Reunião com Diretores e/ou Representantes de Cursos de Engenharias de IFES do NE, Documento Final, Natal - RN, 1993.*
16. *SILVEIRA, M. A. Formação do Engenheiro Inovador – Uma visão Internacional, PUC/RJ, 2005.*
17. *SODS/UFCG, Estatuto e Regimento, 2005.*

**FLUXOGRAMA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOSISTEMAS DO CDSA/UFCG**

	1 ° PERÍODO	2 ° PERÍODO	3 ° PERÍODO	4 ° PERÍODO	5 ° PERÍODO	6 ° PERÍODO	7 ° PERÍODO	8 ° PERÍODO	9 ° PERÍODO	10 ° PERÍODO
<b>A</b>	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I 4	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II 4 A1	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS LINEARES 4 A2	PROGRAMAÇÃO 4 B1	BIOQUÍMICA 4 C1	MICROBIOLOGIA 4 C1	AUTOMAÇÃO 4 D5	PROCESSAMENTO DE SINAIS EM BIOSISTEMAS 4 A7	GESTÃO AMBIENTAL 4 G4	<b>E S T Á G I O  S U P E R V I S I O N A D O</b>
<b>B</b>	INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO 4	ÁLGEBRA LINEAR 4	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA 4 A2	GÊNESE E MORFOLOGIA DOS SOLOS 4	FÍSICO-QUÍMICA DOS SOLOS 4 F3	ADMINISTRAÇÃO E EMPREENDEDORISMO 2	GRANDES CULTIVOS 4 F5	BIOCOMBUSTÍVEIS 2 F3	AGRICULTURA DE PRECISÃO 4 B7 A8 G6	
<b>C</b>	BIOLOGIA CELULAR E MOLECULAR 4	METODOLOGIA CIENTÍFICA 4	BOTÂNICA 2	TERMODINÂMICA 4 A3 D3	FENÔMENOS DE TRANSPORTE 4 C4	HIDRÁULICA 4 C5	HIDROLOGIA APLICADA 4 E3 C6	QUALIDADE DE DE ÁGUA 4 F3 A6	TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS 4 C8	
<b>D</b>	QUÍMICA GERAL 4	FÍSICA GERAL I 4 A1	FÍSICA GERAL II 4 D2	FÍSICA GERAL III 4 D3	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA 4 D4	OPERAÇÕES UNITÁRIAS 4 C5	ECONOMIA 2	CONTROLE EM PROCESSOS AGROPECUÁRIOS 2 G3 B7	ZOOTECNIA DE PRECISÃO 2 G3 A8	
<b>E</b>	QUÍMICA EXPERIMENTAL 2	DESENHO TÉCNICO 4	TOPOGRAFIA 4 E2	FÍSICA EXPERIMENTAL 4 D3	AGROMETEOROLOGIA 4	PRINCÍPIOS DE BIOCLIMATOLOGIA 2 E5	CONSTRUÇÕES RURAIS E AMBIÊNCIA 4 E2 F6	CLIMATIZAÇÃO E AUTOMAÇÃO EM AMBIENTES PROTEGIDOS 4 E5 A7	TECNOLOGIA DE SECAGEM E ARMAZENAMENTO 4 B7	
<b>F</b>	INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE BIOSISTEMAS 2	PRÁTICA DE LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS 4	QUÍMICA ANALÍTICA APLICADA 4 D1 E1	MECÂNICA GERAL 4 D2	ANATOMIA VEGETAL 2 C3	RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS 4 F4	BIODIREITO 2	DRENAGEM AGRÍCOLA 4 C7	IRRIGAÇÃO 4 C7	
<b>G</b>			INTRODUÇÃO À ZOOTECNIA 2	CIÊNCIAS DO AMBIENTE 2	LABORATÓRIO DE FENÔMENOS DE TRANSPORTE 4 C4	GEOPROCESSAMENTO 4 E3	LABORATÓRIO DE HIDRÁULICA 2 C6	PERÍCIA TÉCNICA 2	OPTATIVA 3 4	
<b>H</b>			INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DOS MATERIAIS 2			CIDADANIA E TRABALHO 2	OPTATIVA 1 4	OPTATIVA 2 4		
	<b>20</b> 300	<b>24</b> 360	<b>26</b> 390	<b>26</b> 390	<b>26</b> 390	<b>26</b> 390	<b>26</b> 390	<b>26</b> 390	<b>26</b> 390	<b>16</b> 240

NOME DA DISCIPLINA  
CR PR

**LEGENDA**  
PR - PREREQUISITO  
CR - CRÉDITOS

CARGA HORÁRIA  
Total de horas/aula: 3.690  
Total de créditos: 246

INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR EM PERÍODOS LETIVOS  
Tempo Mínimo: 10 Períodos  
Tempo Máximo: 15 Períodos

ATIVIDADES COMPLEMENTARES\*  
4

\* As Atividades Complementares poderão ser realizadas do 1º. ao 9º. período letivo  
\*\* O TCC poderá ser realizado no 9º. ou 10º período letivo.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE**  
**CÂMARA SUPERIOR DE ENSINO**

**ANEXO 2**

**EXECUÇÃO CURRICULAR POR PERÍODOS**

**1º PERÍODO**

<b>DISCIPLINAS</b>	<b>CH</b>	<b>CR</b>	<b>PRÉ-REQUISITO(S)</b>	<b>CO-REQUISITO(S)</b>	<b>UNIDADE DE ORIGEM</b>
Cálculo Diferencial e Integral I	60	4	-	-	UATEC
Introdução à Ciência da Computação	60	4	-	-	UATEC
Biologia Celular e Molecular	60	4	-	-	UATEC
Química Geral	60	4	-	Química Experimental	UATEC
Química Experimental	30	2	-	Química Geral	UATEC
Introdução à Engenharia de Biosistemas	30	2	-	-	UATEC
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>300</b>	<b>20</b>			

**2º PERÍODO**

<b>DISCIPLINAS</b>	<b>CH</b>	<b>CR</b>	<b>PRÉ-REQUISITO(S)</b>	<b>CO-REQUISITO(S)</b>	<b>UNIDADE DE ORIGEM</b>
Cálculo Diferencial e Integral II	60	4	Cálculo Diferencial e Integral I	-	UATEC
Álgebra Linear	60	4	-	-	UATEC
Metodologia Científica	60	4	-	-	UATEC
Física Geral I	60	4	Cálculo Diferencial e Integral I	-	UATEC
Desenho Técnico	60	4	-	-	UATEC
Prática de Leitura e Produção de Textos	60	4	-	-	UAEDUC
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>360</b>	<b>24</b>			

**3º PERÍODO**

DISCIPLINAS	CH	CR	PRÉ-REQUISITO(S)	CO-REQUISITO(S)	UNIDADE DE ORIGEM
Equações Diferenciais Lineares	60	4	Cálculo Diferencial e Integral II;	-	UATEC
Probabilidade e Estatística	60	4	Cálculo Diferencial e Integral II;	-	UATEC
Botânica	30	2	-	-	UATEC
Física Geral II	60	4	Física Geral I	-	UATEC
Topografia	60	4	Desenho Técnico	-	UATEC
Química Analítica Aplicada	60	4	Química Geral; Química Experimental	-	UATEC
Introdução à Zootecnia	30	2	-	-	UATEC
Introdução à Ciência dos Materiais (ICM)	30	2	-	-	UATEC
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>390</b>	<b>26</b>			

**4º PERÍODO**

DISCIPLINAS	CH	CR	PRÉ-REQUISITO(S)	CO-REQUISITO(S)	UNIDADE DE ORIGEM
Programação	60	4	Introdução à Ciência da Computação	-	UATEC
Gênese e Morfologia dos Solos	60	4	-	-	UATEC
Termodinâmica	60	4	Equações Diferenciais Lineares; Física Geral II	-	UATEC
Física Geral III	60	4	Física Geral II	Física Experimental	
Física Experimental	60	4	Física Geral II	Física Geral III	UATEC
Mecânica Geral	60	4	Física Geral I	-	UATEC
Ciências do Ambiente	30	2	-	-	UATEC
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>390</b>	<b>26</b>			

**5º PERÍODO**

<b>DISCIPLINAS</b>	<b>CH</b>	<b>CR</b>	<b>PRÉ-REQUISITO(S)</b>	<b>CO-REQUISITO(S)</b>	<b>UNIDADE DE ORIGEM</b>
Bioquímica	60	4	Biologia Celular e Molecular	-	UATEC
Físico-química dos Solos	60	4	Química Analítica Aplicada	-	UATEC
Fenômenos de Transporte	60	4	Termodinâmica	Laboratório de Fenômenos de Transporte	UATEC
Instalações Elétricas e Eficiência Energética	60	4	Física Geral III	-	UATEC
Agrometeorologia	60	4	-	-	UATEC
Anatomia Vegetal	30	2	Botânica	-	UATEC
Laboratórios de Fenômenos de Transporte	60	4	Termodinâmica	Fenômenos de Transporte	UATEC
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>390</b>	<b>26</b>			

**6º PERÍODO**

<b>DISCIPLINAS</b>	<b>CH</b>	<b>CR</b>	<b>PRÉ-REQUISITO(S)</b>	<b>CO-REQUISITO(S)</b>	<b>UNIDADE DE ORIGEM</b>
Microbiologia	60	4	Biologia Celular e Molecular	-	UATEC
Administração e Empreendedorismo	30	2	-	-	UAEDUC
Hidráulica	60	4	Fenômenos de Transporte	-	UATEC
Operações Unitárias	60	4	Fenômenos de Transporte	-	UATEC
Princípios de Bioclimatologia	30	2	Agrometeorologia	-	UATEC
Resistência dos Materiais	60	4	Mecânica Geral	-	UATEC
Geoprocessamento	60	4	Topografia	-	UATEC
Cidadania e Trabalho	30	2	-	-	UAEDUC
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>390</b>	<b>26</b>			

## 7º PERÍODO

DISCIPLINAS	CH	CR	PRÉ-REQUISITO(S)	CO-REQUISITO(S)	UNIDADE DE ORIGEM
Automação	60	4	Instalações Elétricas e Eficiência Energética	-	UATEC
Grandes Cultivos	60	4	Anatomia Vegetal	-	UATEC
Hidrologia Aplicada	60	4	Topografia; Hidráulica	-	UATEC
Economia	30	2	-	-	UAEDUC
Construções Rurais e Ambiente	60	4	Desenho Técnico; Resistência dos Materiais	-	UATEC
Biodireito	30	2	-	-	UAEDUC
Laboratório de Hidráulica	30	2	Hidráulica	-	UATEC
Optativa 1	60	4	-	-	UATEC ou UAEDUC
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>390</b>	<b>26</b>			

## 8º PERÍODO

DISCIPLINAS	CH	CR	PRÉ-REQUISITO(S)	CO-REQUISITO(S)	UNIDADE DE ORIGEM
Processamento de Sinais em Biosistemas	60	4	Automação	-	UATEC
Biocombustíveis	30	2	Química Analítica Aplicada	-	UATEC
Qualidade de Água	60	4	Química Analítica Aplicada; Microbiologia	-	UATEC
Controle em Processos Agropecuários	30	2	Introdução a Zootecnia; Grandes Cultivos	-	UATEC
Climatização e Automação em Ambientes Protegidos	60	4	Agrometeorologia; Automação	-	UATEC
Drenagem Agrícola	60	4	Hidrologia	-	UATEC
Perícia Técnica	30	2	-	-	UATEC
Optativa 2	60	4	-	-	UATEC ou UAEDUC
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>390</b>	<b>26</b>			

**9º PERÍODO**

<b>DISCIPLINAS</b>	<b>CH</b>	<b>CR</b>	<b>PRÉ-REQUISITO(S)</b>	<b>CÓ-REQUISITO(S)</b>	<b>UNIDADE DE ORIGEM</b>
Gestão Ambiental	60	4	Ciências do Ambiente	-	UATEC
Agricultura de Precisão	60	4	Grandes Cultivos; Processamento de Sinais em Biosistemas; Geoprocessamento	-	UATEC
Tratamento de Águas Residuárias	60	4	Qualidade de Água	-	UATEC
Zootecnia de Precisão	30	2	Introdução a Zootecnia; Processamento de Sinais em Biosistemas	-	UATEC
Tecnologia de Secagem e Armazenamento	60	4	Grandes Cultivos	-	UATEC
Irrigação	60	4	Hidrologia	-	UATEC
Optativa 3	60	4	-	-	UATEC ou UAEDUC
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>390</b>	<b>26</b>			

**10º PERÍODO**

<b>DISCIPLINAS</b>	<b>CH</b>	<b>CR</b>	<b>PRÉ-REQUISITO(S)</b>	<b>CÓ-REQUISITO(S)</b>	<b>UNIDADE DE ORIGEM</b>
Estágio Supervisionado	180	12	Créditos dos Núcleos Básicos, Profissional Essencial e Específicos Concluídos		UATEC
Trabalho de Conclusão de Curso	60	4	Créditos dos Núcleos Básicos, Profissional Essencial e Específicos Concluídos		UATEC
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>240</b>	<b>16</b>			

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CÂMARA SUPERIOR DE ENSINO  
ANEXO 3

**ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE BIOSISTEMAS**

**A - NÚCLEO DE CONTEÚDOS BÁSICOS**

**33,33%**

**1230 horas**

Componente Curricular	Carga Horária	Créditos	Pré-requisitos	Co-requisitos	Unidade de Origem
<b>Metodologia Científica e Tecnológica</b>	<b>60</b>	<b>4</b>	-	-	UATEC
Metodologia Científica	60	4	-	-	UATEC
<b>Comunicação e Expressão</b>	<b>60</b>	<b>4</b>	-	-	UAEDUC
Prática de Leitura e Produção de Textos	60	4	-	-	UAEDUC
<b>Informática</b>	<b>60</b>	<b>4</b>	-	-	UATEC
Introdução à Ciência da Computação	60	4	-	-	UATEC
<b>Expressão Gráfica</b>	<b>60</b>	<b>4</b>	-	-	UATEC
Desenho Técnico	60	4	-	-	UATEC
<b>Matemática</b>	<b>300</b>	<b>20</b>			UATEC
Cálculo Diferencial e Integral I	60	4	-	-	UATEC
Cálculo Diferencial e Integral II	60	4	Cálculo Diferencial e Integral I	-	UATEC
Álgebra Linear	60	4	-	-	UATEC
Equações Diferenciais Lineares	60	4	Cálculo Diferencial e Integral II	-	UATEC
Probabilidade e Estatística	60	4	Cálculo Diferencial e Integral II	-	UATEC
<b>Física</b>	<b>240</b>	<b>16</b>			UATEC
Física Geral I	60	4	Cálculo Diferencial e Integral I	-	UATEC
Física Geral II	60	4	Física Geral I	-	UATEC
Física Geral III	60	4	Física Geral II	Física Experimental	UATEC
Física Experimental	60	4	Física Geral II	Física III	UATEC
<b>Fenômenos de Transporte</b>	<b>60</b>	<b>4</b>	-	-	UATEC
Fenômenos de Transporte	60	4	Termodinâmica	-	UATEC
<b>Mecânica dos Sólidos</b>	<b>60</b>	<b>4</b>	-	-	UATEC
Mecânica Geral	60	4	Física Geral I	-	UATEC
<b>Eletricidade Aplicada</b>	<b>60</b>	<b>4</b>	-	-	UATEC
Instalações Elétricas e Eficiência Energética	60	4	Física Geral III	-	UATEC
<b>Química</b>	<b>90</b>	<b>6</b>			UATEC
Química Geral	60	4	-	Química Experimental	UATEC
Química Experimental	30	2	-	Química Geral	UATEC
<b>Ciência e Tecnologia dos Materiais</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	-	-	UATEC
Introdução a Ciência dos Materiais	30	2	-	-	UATEC
<b>Administração</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	-	-	UAEDUC
Administração e Empreendedorismo	30	2	-	-	UAEDUC
<b>Economia</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	-	-	UAEDUC
Economia	30	2	-	-	UAEDUC
<b>Ciências do Ambiente</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	-	-	UATEC
Ciências do Ambiente	30	2	-	-	UATEC
<b>Ciências Humanas e Sociais</b>	<b>60</b>	<b>4</b>			UAEDUC
Biodireito	30	2	-	-	UAEDUC
Cidadania e Trabalho	30	2	-	-	UAEDUC

**B - NÚCLEO DE CONTEÚDOS PROFISSIONALIZANTES****16,26%****600 horas**

Componente Curricular	Carga Horária	Créditos	Pré-requisitos	Co-requisitos	Unidade de Origem
<b>Algoritmos e Estrutura de Dados</b>	<b>60</b>	<b>4</b>			<b>UATEC</b>
Programação	60	4	Introdução à Ciência da Computação	-	UATEC
<b>Bioquímica</b>	<b>60</b>	<b>4</b>	-	-	<b>UATEC</b>
Bioquímica	60	4	Biologia Celular e Molecular	-	UATEC
<b>Ciência dos Materiais</b>	<b>60</b>	<b>4</b>	-	-	<b>UATEC</b>
Resistência dos Materiais	60	4	Mecânica Geral	-	UATEC
<b>Gestão Ambiental</b>	<b>60</b>	<b>4</b>			<b>UATEC</b>
Gestão Ambiental	60	4	Ciências do Ambiente	-	UATEC
<b>Hidráulica, Hidrologia Aplicada, Saneamento Básico</b>	<b>60</b>	<b>4</b>			<b>UATEC</b>
Hidráulica	60	4	Fenômenos de Transporte	-	UATEC
<b>Microbiologia</b>	<b>60</b>	<b>4</b>			<b>UATEC</b>
Microbiologia	60	4	Biologia Celular e Molecular	-	UATEC
<b>Operações Unitárias</b>	<b>60</b>	<b>4</b>			<b>UATEC</b>
Operações Unitárias	60	4	Fenômenos de Transporte	-	UATEC
<b>Química Analítica</b>	<b>60</b>	<b>4</b>			<b>UATEC</b>
Química Analítica Aplicada	60	4	Química Geral; Química Experimental	-	UATEC
<b>Termodinâmica Aplicada</b>	<b>60</b>	<b>4</b>			<b>UATEC</b>
Termodinâmica	60	4	Equações Diferenciais; Física Geral II	-	UATEC
<b>Topografia e Geodésia</b>	<b>60</b>	<b>4</b>			<b>UATEC</b>
Topografia	60	4	Desenho Técnico	-	UATEC

**C - NÚCLEO DE CONTEÚDOS ESPECÍFICOS COMPLEMENTARES OBRIGATÓRIOS 50,41%****1860 horas**

Componente Curricular	Carga Horária	Créditos	Pré-requisitos	Co-requisitos	Unidade de Origem
Agricultura de Precisão	60	4	Grandes Cultivos; Processamento de Sinais em Biosistemas; Geoprocessamento	-	UATEC
Agrometeorologia	60	4	-	-	UATEC
Anatomia Vegetal	30	2	Botânica	-	UATEC
Automação	60	4	Instalações Elétricas e Eficiência Energética	-	UATEC
Biocombustíveis	30	2	Química Analítica Aplicada	-	UATEC
Biologia Celular e Molecular	60	4	-	-	UATEC
Botânica	30	2	-	-	UATEC
Climatização e Automação em Ambientes Protegidos	60	4	Agrometeorologia; Automação	-	UATEC
Construções Rurais e Ambiência	60	4	Desenho Técnico; Resistência dos Materiais	-	UATEC
Controle em Processos Agropecuários	30	2	Introdução a Zootecnia; Grandes Cultivos	-	UATEC
Gênese e Morfologia de Solos	60	4	-	-	UATEC
Geoprocessamento	60	4	Topografia	-	UATEC
Grandes Cultivos	60	4	Anatomia Vegetal	-	UATEC
Hidrologia Aplicada	60	4	Topografia; Hidráulica	-	UATEC
Introdução a Engenharia de Biosistemas	30	2	-	-	UATEC

Introdução a Zootecnia	30	2	-	-	UATEC
Irrigação	60	4	Hidrologia	-	UATEC
Drenagem Agrícola	60	4	Hidrologia	-	UATEC
Físico-Química dos Solos	60	4	Química Analítica Aplicada	-	UATEC
Laboratório de Fenômenos de Transporte	60	4	Termodinâmica	Fenômenos de Transporte	UATEC
Laboratório de Hidráulica	30	2	Hidráulica	Irrigação e Drenagem	UATEC
Perícia Técnica	30	2	-	-	UATEC
Princípios de Bioclimatologia	30	2	Agrometeorologia	-	UATEC
Processamento de Sinais em Biosistemas	60	4	Automação	-	UATEC
Qualidade de Água	60	4	Química Analítica Aplicada; Microbiologia	-	UATEC
Tecnologia de Secagem e Armazenamento	60	4	Grandes Cultivos	-	UATEC
Tratamento de Águas Residuárias	60	4	Qualidade de Água	-	UATEC
Zootecnia de Precisão	30	2	Introdução a Zootecnia; Processamento de Sinais em Biosistemas	-	UATEC
Optativa 1	60	4	Variável	-	UATEC ou UAEDUC
Optativa 2	60	4	Variável	-	UATEC ou UAEDUC
Optativa 3	60	4	Variável	-	UATEC ou UAEDUC
Atividades Complementares*	60	4	-	-	
Trabalho de Conclusão de Curso**	60	4	-	-	UATEC
Estágio Supervisionado***	180	12	-	-	UATEC

\* poderão ser integralizadas do 1º ao 9º Período, \*\* poderá ser integralizado no 9º ou 10º Período e \*\*\* demais componentes curriculares

#### D - NÚCLEO DE CONTEÚDOS OPTATIVOS

Componente Curricular	Carga Horária	Créditos	Pré-requisitos	Co-requisitos	Unidade de Origem
Biologia Comparativa de Animais Domésticos	60	4	Introdução à Zootecnia	-	UATEC
Cálculo Diferencial e Integral III	60	4	Cálculo Diferencial e Integral II	-	UATEC
Espanhol I	60	4	-	-	UAEDUC
Estatística Experimental	60	4	Probabilidade e Estatística	-	UATEC
Francês I	60	4	-	-	UAEDUC
Genética Molecular	60	4	Biologia Celular e Molecular	-	UATEC
Gestão de Recursos Hídricos	60	4	Hidrologia Aplicada	-	UATEC
Indicadores de Sustentabilidade	60	4	Ciências do Ambiente	-	UATEC
Inglês I	60	4	-	-	UAEDUC
Instrumentação e Experimentos em Biosistemas	60	4	Química Analítica Aplicada; Física Experimental	-	UATEC
Introdução à Agroecologia	60	4	-	-	UATEC
Introdução à Avaliação de Impactos Ambientais	60	4	-	-	UATEC
Introdução à Pesquisa Operacional	60	4	Programação	-	UATEC
Introdução ao Sensoriamento Remoto	60	4	Geoprocessamento	-	UATEC
Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS	60	4	-	-	UAEDUC

Manejo e conservação do solo e da água	60	4	Gênese e morfologia dos solos	-	UATEC
Manejo e Controle de Salinidade na Agricultura	60	4	Drenagem Agrícola	-	UATEC
Manejo Integrado de Doenças de Plantas	60	4	-	-	UATEC
Máquinas Agrícolas	60	4	-	-	UATEC
Tecnologia de Alimentos I	60	4	-	-	UATEC
Tecnologia de Alimentos II	60	4	Tecnologia de Alimentos I	-	UATEC
Tópicos Especiais I	60	4	-	-	UATEC
Tópicos Especiais II	60	4	-	-	UATEC
Tratamento de Resíduos Sólidos	60	4	-	-	UATEC

- **Carga horária total do Curso de Graduação em Engenharia de Biossistemas**

a) Demonstrativo da carga horária e do percentual da CHT dos conteúdos do currículo.

<b>NÚCLEOS DE CONTEÚDOS</b>	<b>HORAS</b>	<b>%</b>
A – BÁSICOS E PROFISSIONAIS (obrigatórios)	3.450	93,50
B – COMPLEMENTARES (optativos)	180	4,87
C – ATIVIDADES COMPLEMENTARES (flexíveis)	60	1,63
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL (CHT)</b>	<b>3.690</b>	<b>100,00</b>

b) Demonstrativo da carga horária e do percentual da CHT das componentes curriculares obrigatórias, optativas e do estágio integrado do currículo.

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>HORAS</b>	<b>%</b>
CONTEÚDOS OBRIGATÓRIOS	3.330	90,24
CONTEÚDOS OPTATIVOS	180	4,88
ESTÁGIO SUPERVISIONADO	180	4,88
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL (CHT)</b>	<b>3.690</b>	<b>100,00</b>

## ANEXO 4

## Ementas de disciplinas para o curso de Bacharelado em Engenharia de Biosistemas

## Primeiro período

<b>DISCIPLINA: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I (1ºA)</b>	
NÚMERO DE CRÉDITOS: 04	CARGA HORÁRIA: 60 horas
PRÉ-REQUISITOS: não possui	
<b>EMENTA:</b> Funções de uma variável real. Limites e continuidade. Diferenciação. Aplicações da derivada. Integração. Relação entre derivação e integração. Funções transcendentais elementares.	
<b>OBJETIVO:</b> Apresentar ao aluno conceitos básicos de limites, derivadas e integrais de uma variável.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b> GUIDORIZZI, H. L. <b>Um Curso de Cálculo</b> . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2002. STEWART, J. <b>Cálculo</b> . 6. ed. São Paulo: Editora Thompson, 2009. 1. v. THOMAS, G. B. <b>Cálculo</b> . 10. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2002. 1. v.	
<b>Bibliografia Complementar:</b> ÁVILA, G. <b>Cálculo das Funções de Uma Variável</b> . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2003. 1.v. ÁVILA, G. <b>Cálculo das Funções de Uma Variável</b> . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2004. 2. v. BOULOS, P.; ABUD, Z. I. <b>Cálculo Diferencial e Integral</b> . São Paulo: Makron Books do Brasil Ltda, 2000. 1. v. FLEMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. <b>Cálculo A</b> . 6. ed. São Paulo: Editora Pearson – Prentice Hall, 2007. LEITHOLD, L. O. <b>Cálculo com Geometria Analítica</b> . 3.ed. São Paulo: Harbra, 1994. 1. v. MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. <b>Cálculo</b> . Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois, 1982.	

<b>DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO (ICC) (1ºB)</b>	
NÚMERO DE CRÉDITOS: 04	CARGA HORÁRIA: 60 horas
PRÉ-REQUISITO: não possui	
<b>EMENTA:</b> Introdução à Informática; Hardware; Software; Comunicação de Dados; Algoritmos Estruturados; Introdução à Linguagem de Programação.	
<b>OBJETIVO:</b> Estudar os fundamentos básicos dos computadores, hardware e software, além das técnicas para desenvolvimento de algoritmos. Analisar e elaborar soluções para problemas, através de linguagem de programação.	

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CAPRON, H.; JOHNSON, J. A. **Introdução À Informática**. 8.ed. São Paulo: Prentice Hall do Brasil, 2004.

FARRER, H. **Algoritmos Estruturados**. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2000.

FORBELLONE, A. L. V. **Lógica de Programação**. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2005.

**Bibliografia Complementar:**

ASCÊNCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. **Fundamentos da Programação de Computadores**. São Paulo: Longman do Brasil, 2007.

GOMEZ, L. A. **Excel Para Engenheiros**. Rio de Janeiro: Visual Books, 2009.

MANZANO, J. A. N. G. **Estudo Dirigido de Fortran**. São Paulo: Érica, 2003.

MANZANO, J. A. N. G. **Programando em Turbo Pascal 7.0**. São Paulo: Érica, 2001.

NORTON, P. **Introdução à Informática**. São Paulo: Makron Books do Brasil Ltda, 1997.

**DISCIPLINA: BIOLOGIA CELULAR E MOLECULAR (1°C)**

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 04

**CARGA HORÁRIA:** 60 horas

**PRÉ-REQUISITOS:** não possui

**EMENTA:**

Introdução à biologia celular: Aspectos básicos do funcionamento celular; Conceitos relacionados aos processos biológicos; Organização celular; - Morfologia da célula: Célula procarionte eucarionte; Características das células vegetais e animais; Macromoléculas. - Membrana plasmática e parede celular: Estrutura; Funções; Propriedades físicas e químicas - Mitocôndrias e cloroplastos: Estrutura; Funções: Propriedades; Respiração celular; Fotossíntese; Genoma mitocondrial e cloroplastidial. - Núcleo e cromossomos: Estrutura; Funções; Biossíntese; Processamento; Sinalização celular; Cromossomos: DNA; RNA; Estudo do Cariótipo; Estudo do genoma; Genoma funcional - Divisão celular: Meiose e mitose; Gametogênese. - Métodos de estudo da célula: Técnicas microscópicas; Preparo de lâminas; Microscopia ótica e eletrônica; Cultura celular e de tecidos; Métodos moleculares; Aplicações

**OBJETIVO:**

Propiciar conhecimentos básicos da estrutura e funcionamento da célula, para entendimento das características de desenvolvimento das espécies animais. Apresentar aos alunos a evolução do conhecimento relacionados aos aspectos fundamentais da biologia celular e molecular.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. **Biologia molecular da célula**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

ALBERTS, B.; BRAY, D.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. **Fundamentos da Biologia Celular**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

CARNEIRO, J.; JUNQUEIRA, L. C. **Biologia Celular e Molecular**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

DE ROBERTIS, E. M. F.; HIB, J. **Bases da Biologia Celular e Molecular**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

**DISCIPLINA: BIOLOGIA CELULAR E MOLECULAR (1°C)**

BERK, A.; ZIPURSKY, L.; MATSUDAIRA, P. T.; LODISH, H.; BALTIMORE, D. **Biologia Celular e Molecular**. 4.ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2002.

CARVALHO, H. F.; RECCO-PIMENTEL, S. M. A célula. 2. ed. Barueri, SP: Manole, 2007.

FERREIRA, T. A. A. **Biologia Celular e Molecular**. Campinas, SP: Editora Átomo, 2008.

LODISH, H.; BERK, A.; MATSUDAIRA, P. T.; KAISER, C.; KRIEGER, M.; SCOTT, M. P. **Biologia Celular e Molecular**. 5.ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

ROBERTIS, E. M. F. ; PONZIO, R.; HIB, J. **Biologia Celular e Molecular**. 14. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

**DISCIPLINA: QUÍMICA GERAL (1°D)**

NÚMERO DE CRÉDITOS: 04

CARGA HORÁRIA: 60 horas

PRÉ-REQUISITOS: Não possui

CO-REQUISITOS: Química Experimental

**EMENTA:**

Conceitos fundamentais, estrutura atômica, ligações químicas, forma estrutura das moléculas, propriedade dos gases, líquidos e sólidos, reações químicas, as leis da termodinâmica, equilíbrios físicos, equilíbrio químico, ácidos e bases, equilíbrio em água, eletroquímica, cinética química.

**OBJETIVO:**

Introduzir conceitos fundamentais de química, relacionados à estrutura da matéria e suas propriedades químicas

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ATKINS, P., JONES, L. **Princípio Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BROWN, L. S.; HOLME, T. A. **Química Geral Aplicada a Engenharia**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

CHANG, R. **Química Geral: Conceitos Essenciais**. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. 778p.

KOTZ, C. J.; TREICHEL, P.; WEAVER, G. **Química Geral**. 5. ed. Rio de Janeiro: THOMSON, 2005. 1.v.

**Bibliografia Complementar:**

BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. **Química Geral**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2008. 1. v.

EBBING, D. D. **Química Geral**. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 1996. 1. v.e 2. v.

KOTZ, C. J.; TREICHEL, P. Jr. **Química Geral**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 1996. 2. v.

RUSSEL, J. B. **Química Geral**. 2. ed. São Paulo: Pearson – Makron Books, 2008, 1. v.

SIENKO, M. I.; PLANE, R. **Química**. São Paulo: Cia Ed. Nacional, 1977.

<b>DISCIPLINA: QUÍMICA EXPERIMENTAL (1ºE)</b>	
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 02	<b>CARGA HORÁRIA:</b> 30 horas
<b>PRE-REQUISITOS:</b> não possui	<b>CO-REQUISITOS:</b> Química geral
<b>EMENTA:</b> Normas de segurança de laboratório. Medidas e unidades de medida. Equipamentos básicos de laboratório. Manuseio com recipientes volumétricos. Técnicas de separação de misturas. Caracterização das funções. Preparação e diluição de soluções. Titulação ou volumetria. Estequiometria de soluções.	
<b>OBJETIVO:</b> Familiarizar o estudante com os reagentes químicos; Ensinar o estudante a medir massa e volume e a realizar algumas operações simples de análise, síntese e de identificação de matérias.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b> POSTMA, J. M. <b>Química no laboratório</b> . 5. ed. São Paulo: Manole Editora, 2009. 546p. CONSTANTINO, M. G.; SILVA, G. V. J.; DONATE, P. M. <b>Fundamentos da química experimental</b> . São Paulo: Edusp, 2004. LENZI, E. (Org.). <b>Química geral experimental</b> . Rio de Janeiro: Freitas Bastos Editores, 2003. ZUBRICK, J. M. <b>Manual de sobrevivência no laboratório de química orgânica</b> . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. <b>Bibliografia Complementar:</b> BERARDINELLI, A.R. <b>Química: Uma Ciência Experimental</b> . São Paulo: Edart, 1971. 1.v e 2. v. DIAMANTINO, F. T.; FAUSTO, P. O.; BANUTH, S. L. B. G.; BISPO, G. J. <b>Química básica experimental</b> . 4. ed. São Paulo: Ícone, 2010. GIESBRECHT, E. <b>Experiência de química</b> . São Paulo: Moderna, 1979. SIMÕES, J. A. M.; CASTANHO, M. A. R. B.; LAMPREIA, I. M. S.; SANTOS, F. J. V.; CASTRO, C. A. N. de; NORBERTO, M. F.; PAMPLONA, M. T.; MIRA, L.; MEIRELES, M. <b>Guia do laboratório de Química e Bioquímica</b> . Lisboa: Lidel, 2000. WILLIE, A.B; DEGREVE, L. <b>Manual de laboratório de Físico-Química</b> . São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1980.	

<b>DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE BIOSISTEMAS (1ºF)</b>	
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 02	<b>CARGA HORÁRIA:</b> 30 horas
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b> não possui	
<b>EMENTA:</b> Normas gerais do regulamento de ensino de graduação da UFCG. Áreas de atuação do profissional Engenheiro de Biosistemas. Conselhos de classe e sociedades científicas. Princípios básicos de tecnologia de produção agrícola. Sistema de cadeia agro-industrial- interações. Matérias Primas. Processamento. Métodos de irrigação e geração de energia. Papel da água na sociedade.	
<b>OBJETIVO:</b> Disciplina introdutória cujo objetivo fundamental é apresentar as norma gerais da UFCG e despertar o interesse dos estudantes para as áreas de formação profissionalizante da Engenharia de Biosistemas.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b> BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V. <b>Introdução à Engenharia: conceitos, ferramentas e</b>	

**DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE BIOSISTEMAS (1ºF)**

**comportamentos.** 2. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2008.

BRAGA, B; HESPANHOL, I.; CONEJO, J. G. L.; MIERZWA, J. C.; BARROS, M. T. L.; SPENCER, M.; PORTO, M.; NUCCI, N.; JULIANO, N.; EIGER, S. **Introdução à Engenharia Ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável.** 2. ed. São Paulo: Pearson – Prentice Hall, 2005.

HOLTZAPPLE, M. T.; REECE, W. D. **Introdução à Engenharia.** Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

BROCKMAN, J. B. **Introdução à Engenharia: modelagem e solução de problemas.** Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2010.

LITTLE, P.; DYM, C. L.; ORWIN, E.; SPJUT, E. **Introdução à Engenharia: uma abordagem baseada no projeto.** Porto Alegre: Bookman Companhia, 2010.

MILLER Jr, G. T. **Ciência Ambiental.** São Paulo: Cengage Learning, 2008.

PANITZ, M. A. **Dicionário de Engenharia Rodoviária e Logística: português-inglês.** Porto Alegre: Editora Alternativa, 2007.

VESILIND, A. P.; MORGAN, S. M. **Introdução à Engenharia Ambiental.** São Paulo: Cengage Learning, 2010.

**Segundo Período****DISCIPLINA: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II (2ºA)**

NÚMERO DE CRÉDITOS: 04

CARGA HORÁRIA: 60 horas

PRÉ-REQUISITOS: Cálculo Diferencial e Integral I

**EMENTA:**

Técnicas de integração. Aplicações da integral definida. Integrais impróprias. Sequências e séries numéricas. Séries de potências. Séries de Taylor e de Maclaurin.

**OBJETIVO:**

Dar continuidade ao estudo do cálculo de funções reais de uma variável. Propiciar ao aluno o trabalho com aplicações da integral. Favorecer a formação e o desenvolvimento dos conceitos de sequência e séries pelo aluno.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ÁVILA, G. **Cálculo das Funções de Uma Variável.** 7. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2004. 2.v.

STEWART, J. **Cálculo.** 6. ed. São Paulo: Editora Thompson, 2009.

THOMAS, G. B. **Cálculo.** 11. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009. 2.v.

**Bibliografia Complementar:**

BOULOS, P.; ABUD, Z. I. **Cálculo Diferencial e Integral.** São Paulo: Makron Books do Brasil Ltda, 2000. 2. v.

FLEMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo B.** 2. ed. São Paulo: Editora Pearson – Prentice Hall, 2007.

GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo.** 5. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2002.

LEITHOLD, L. O. **Cálculo com Geometria Analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. 2. v.  
MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. **Cálculo**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois, 1982.

**DISCIPLINA: ÁLGEBRA LINEAR (2ºB)**

NÚMERO DE CRÉDITOS: 04

CARGA HORÁRIA: 60 horas

PRÉ-REQUISITOS: não possui

**EMENTA:** Noções de vetores, produtos interno e vetorial. Sistemas Algébricos Lineares. Espaços Vetoriais. Transformações Lineares e Matrizes. Determinantes. Auto-vetores de Operadores num Espaço Euclidiano.

**OBJETIVO:** Estudar espaços lineares e transformações lineares, focalizando nas suas aplicações. Desenvolver o raciocínio lógico – algébrico – formal. Estimular o exercício da escrita matemática formal.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ANTON, H.; RORRES, C. **Álgebra Linear com Aplicações**. 8.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. ISBN: 8573078472

BOLDRINI, J.L.; COSTA, S.I.R.; FIGUEIREDO, V.L.; WETZLER, H.G. **Álgebra Linear**. 3.ed. São Paulo: Harper-Row, 1986.

LIPSCHUTZ, S.; LIPSON, M. **Álgebra Linear**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

**Bibliografia Complementar:**

HOFFMAN, K.; KUNZE, R. **Álgebra Linear**. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 1979.

LANG, S. **Álgebra Linear**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2003.

LEON, S. J. **Álgebra Linear com Aplicações**. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 1999.

LIMA, E. L. **Álgebra Linear**. Coleção Matemática Universitária 7. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2004.

STEINBRUNCH, A.; WINTERLE, P. **Álgebra Linear**. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987.

POOLE, D. **Álgebra Linear**. São Paulo: Thomson Pioneira, 2004.

**DISCIPLINA: METODOLOGIA CIENTÍFICA (2ºC)**

NÚMERO DE CRÉDITOS: 04

CARGA HORÁRIA: 60 horas

PRÉ-REQUISITOS: não possui

**EMENTA:** Conceituação de Metodologia Científica. O objeto da investigação. O sujeito da investigação – o universo abrangido pela pesquisa. Métodos de pesquisa. Técnicas de coleta, análise de dados, observação, entrevista e escolha dos conteúdos coletados. Planejamento e desenvolvimento da pesquisa. Necessidade da produção científica na Universidade. Passos do encaminhamento e da elaboração de projetos.

**OBJETIVO:** Habilitar o futuro profissional para o estudo e a execução de projetos de pesquisa de outras disciplinas do Curso de Graduação, desenvolvendo habilidades para a elaboração de pesquisa na área de sistemas produtivos do semiárido.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

AQUINO, I. S. **Como Escrever Artigos Científicos** – sem arroteio e sem medo da ABNT. 5.ed. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2008.

CERVO, A. L.; SILVA, R., BERVIAN, P. A. **Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

LAKATOS, E. M., MARCONI, M. A. **Fundamentos da Metodologia Científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas. 2010.

**Bibliografia complementar.**

ALVES, R. **Filosofia da Ciência: Introdução ao Jogo e às suas regras**. São Paulo: Loyola, 2008.

ANDRADE, M. M. **Introdução à Metodologia do Trabalho Científico: Elaboração de Trabalhos na Graduação**. 10. ed. São Paulo: Atlas. 2010.

DEMO, P. **Introdução à Metodologia da Ciência**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LUZ, A. A. **Manual de Metodologia Científica: Uma Introdução À Pesquisa Científica**. Curitiba, 1987.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

**DISCIPLINA: FÍSICA GERAL I (2ºD)**

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 04

**CARGA HORÁRIA:** 60 horas

**PRÉ-REQUISITOS:** Cálculo Diferencial e Integral I

**EMENTA:**

Movimento em uma, duas e três dimensões. Leis de Newton e aplicações. Trabalho e energia. Conservação de energia. Sistemas de partículas. Colisões. Rotação de um corpo rígido em torno de um eixo fixo. Rotação no espaço.

**OBJETIVO:**

Introduzir o estudante aos conceitos básicos de mecânica clássica com ênfase na resolução de problemas para lhe servir de base para sua formação profissional.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CHAVES, A. **Física Básica: mecânica**. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2007.

TIPLER, P. **Física para Cientistas e Engenheiros: Mecânica, Oscilações E Ondas - Termodinâmica**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2009. 1.v.

HALLIDAY, D; RESNICK, R. **Fundamentos de Física – Mecânica**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 1. v.

**Bibliografia Complementar:**

CUTNELL, J. D.; JOHNSON, K. W. **Física**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2006. 1. v.

FEYNMAN, R.P. **Lições de Física**. Porto Alegre: Artmed, 2008. 1. v.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. 1. v.

NUSSENZVEIG, M. **Curso de Física Básica: Mecânica**. 4.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2003. 2.v.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R.A. **Física I: Mecânica**. 12. ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2008.

<b>DISCIPLINA: DESENHO TÉCNICO (2ºE)</b>	<b>CÓDIGO DA DISCIPLINA: 3102012</b>
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS: 04</b>	<b>CARGA HORÁRIA: 60 horas</b>
<b>PRÉ-REQUISITOS: Não possui</b>	<b>CO-REQUISITOS: Não possui</b>
<p><b>EMENTA:</b> Instrumentos e materiais para desenho. Introdução aos sistemas mongeanos de projeção. Uso de escalas gráficas e numéricas. Cotagem. Tipos de linha (NBR 10067, 10068, 10126, 10582). Desenho assistido por computador: plantas de situação, planta baixa, planta de cobertura, cortes longitudinal e transversal, fachadas. Representação de objetos, peças mecânicas, cisternas, construções rurais, layout de postos de trabalhos.</p>	
<p><b>OBJETIVO:</b> Desenvolver no aluno o entendimento da representação, assistida por computador, de um “objeto” em suas vistas ortográficas.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b></p> <p>BUENO, C. P.; PAPAZOGLU, R. S. <b>Desenho Técnico Para Engenharias</b>. São Paulo: Jurua, 2008.</p> <p>FERREIRA, P.; MICELI, M. T. <b>Desenho Técnico Básico</b>. 3. ed. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio, 2008.</p> <p>MCFARLAND, J. <b>Autocad 2009 e Autocad LT</b>. Rio de Janeiro: Alta Books, 2009.</p> <p>SILVA, A.; RIBEIRO, C. T.; DIAS, J.; SOUSA, L. <b>Desenho Técnico Moderno</b>. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2006.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <p>FREDO, B. <b>Noções de Geometria Descritiva e Desenho Técnico</b>. São Paulo: Ícone, 1994.</p> <p>FRENCH, T. E.; VIERCK, C. J. <b>Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica</b>. 8. ed. São Paulo: Globo, 1995.</p> <p>GASPAR, J. <b>Google SketchUP Pro 6 Passo a Passo</b>. 2. ed. São Paulo: VectorPRO, 2008.</p> <p>SPECK, H. J.; PEIXOTO, V. V. <b>Manual Básico de Desenho Técnico</b>. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2007.</p> <p>VENDITTI, M. V. R. <b>Desenho Técnico sem Prancheta com Autocad 2008</b>. Rio de Janeiro: Visual Books, 2007.</p>	

<b>DISCIPLINA: PRÁTICA DE LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS (2ºF)</b>	
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS: 04</b>	<b>CARGA HORÁRIA: 60 horas</b>
<b>PRÉ-REQUISITOS: não possui</b>	
<p><b>EMENTA:</b> Aquisição de uma metodologia de leitura e produção de textos acadêmicos. Orientação para formulação de resumos de textos. Projeto. Relatório.</p>	
<p><b>OBJETIVO:</b> Oferecer ao aluno conhecimentos sobre a língua portuguesa, enfatizando texto e estruturas gramaticais.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b></p> <p>FARACO, C. A. e TEZZA, C. <b>Prática de texto: Língua Portuguesa para Estudantes Universitários</b>. 17. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2008.</p> <p>_____. <b>Lições de Texto: Leitura e Redação</b>. São Paulo: Ática. 1997. GRANATIC, B. <b>Técnicas Básicas de Redação</b>. São Paulo: Ática, 1995.</p>	

GARCIA, O. M. **Comunicação em Prosa Moderna**. 23. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2003.

**Bibliografia Complementar:**

GUEDES, E. M. **Curso de Metodologia Científica**. Curitiba: HD Livros Editora, 1995.

KATO, M. **O Aprendizado da Leitura**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

KOCH, J. V. **Argumentação e Linguagem**. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2004.

RUIZ, J. A. **Metodologia científica: guia para eficiência no estudo**. São Paulo: Atlas, 1980.

VANOYE, F. **Usos de Linguagem: Problemas da Produção Oral e Escrita**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

**Terceiro Período**

**DISCIPLINA: EQUAÇÕES DIFERENCIAIS LINEARES (3ªA)**

NÚMERO DE CRÉDITOS:

CARGA HORÁRIA: 60 horas

PRÉ-REQUISITOS: Cálculo Diferencial e Integral II

**EMENTA:**

Equações diferenciais ordinárias lineares de 1. e 2. ordem e aplicações. Equações diferenciais lineares de ordem superior e aplicações. Sistemas de equações diferenciais lineares de 1. ordem e aplicações.

**OBJETIVO:**

Fornecer ao estudante técnicas de resolução de equações diferenciais lineares de primeira e segunda ordem, bem como suas aplicações.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valor de Contorno**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2006.

COSTA, G.; BRONSON, R. **Equações Diferenciais – Coleção Schaum**. 3. ed. Porto Alegre: Ed. Artmed, 2008.

GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2002. 4. v.

MATOS, M. P. **Séries e Equações Diferenciais**. São Paulo: Prentice Hall, 2001.

**Bibliografia Complementar:**

BRANNAN, J. R.; BOYCE, W. E. **Equações Diferenciais: uma introdução aos métodos modernos e suas aplicações**. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2009. 650p.

FIGUEIREDO, D. G.; NEVES, A. F. **Equações Diferenciais Aplicadas**. 2.ed. Coleção Matemática Universitária. Rio de Janeiro: SBM – Sociedade Brasileira de Matemática, IMPA, 2002.

LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. 3.ed. São Paulo: Harbra, 1994. 2.v.

THOMAS, G.B. **Cálculo**. 10. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2002. 2.v.

ZILL, D.G.; CULLEN, M. R. **Equações Diferenciais**. 3. ed. São Paulo: Makron Books do Brasil Ltda, 2000.

<b>DISCIPLINA: PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA (3ºB)</b>	
NÚMERO DE CRÉDITOS:	CARGA HORÁRIA: 60 horas
PRÉ- REQUISITO: Cálculo Diferencial e Integral II	
<b>EMENTA:</b> Análise exploratória de dados. Probabilidade. Probabilidade condicional. Teorema de Bayes. Variáveis aleatórias, discretas e contínuas. Valor esperado e Variância. Modelos probabilísticos para variáveis discretas e contínuas.	
<b>OBJETIVO:</b> Proporcionar ao aluno os conceitos básicos da teoria das probabilidades, de forma que ele possa compreender e aplicar alguns modelos relacionados com fenômenos não determinísticos.	
<b>BIBLIOGRAFIA BASICA:</b>	
BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. <b>Estatística Básica</b> . 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.	
MEYER, P. L. <b>Probabilidade: Aplicações à Estatística</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2000.	
MORETTIN, L. G. <b>Estatística Básica-Probabilidade e Inferência</b> . São Paulo: Makron, 2010. 375p.	
SOARES, J. F.; FARIAS, A. A.; CÉSAR, C. C. <b>Introdução à Estatística</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2002.	
<b>Bibliografia Complementar:</b>	
FONSECA, J.S; MARTINS, G. A. <b>Curso de Estatística</b> .6.ed. São Paulo: Atlas, 1996.	
LARSON, R.; FARBER, B. <b>Estatística Aplicada</b> . 2.ed. São Paulo: Pearson, 2004.	
MILONE, G. <b>Estatística Geral e Aplicada</b> . São Paulo: Thompson, 2003.	
MANN, P. S. I. <b>Introdução à Estatística</b> . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2006.	
MORETTIN, L. G. <b>Estatística Básica-Probabilidade</b> . São Paulo: Makron, 1999.	

<b>DISCIPLINA: BOTÂNICA (3ºC)</b>	
NÚMERO DE CRÉDITOS: 02	CARGA HORÁRIA: 30 horas
PRÉ-REQUISITOS: não possui	
<b>EMENTA:</b> 1. Noções do sistema de classificação. 2. Nomenclatura Botânica. 3. Taxonomia e identificação de gêneros. 4.Taxonomia e identificação de famílias. 5. Polinização e fecundação. 6.Embriogênese. 7.Reprodução vegetal: Flor e Inflorescência; 8. Reprodução vegetativa; 9. Fruto e semente; 10.Gramíneas: Morfologia externa vegetativa e floral; 11.Leguminosas: Morfologia externa vegetativa e floral. 12.Prática de coleta e herborização de exsiccatas.	
<b>OBJETIVO:</b> Reconhecer e classificar os diferentes tipos de plantas. Conhecer as principais etapas da reprodução dos vegetais.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>	
RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. <b>Biologia Vegetal</b> . Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. 906p.	
NULTSCH, W. <b>Botânica Geral</b> . 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.	
SOUZA, V. C.; LORENZI, H. <b>Botânica Sistemática</b> . 2. ed. Nova Odessa: Plantarum Editora, 2008.	
TAMASHIRO, J. Y.; FORNI-MARTINS, E. R.; KINOSHITA, L. S.; TORRES, R. B. <b>A Botânica</b>	

<b>DISCIPLINA: BOTÂNICA (3°C)</b>	
<b>no Ensino Básico.</b> São Carlos: Rima, 2006.	
<b>Bibliografia Complementar:</b>	
BARROSO, G. M.; PEIXOTO, A. L.; ICHASO, C. L. F.; GUIMARÃES, E. F; COSTA, C. G. <b>Sistemática de Angiospermas do Brasil.</b> 2. ed. Viçosa: Editora UFV, 2007. 1. v.	
FILGUEIRAS, T. S. <b>Botânica Para Quem Gosta de Plantas.</b> 2. ed. São Paulo: Livropronto, 2008.	
JOLY, A. B. Botânica: <b>Introdução à Taxonomia Vegetal.</b> 13. ed. São Paulo: Editora Nacional, 2002. 778p.	
MODESTO, Z. M. M; SIQUEIRA, N. J. B. <b>Botânica.</b> São Paulo: Epu, 1981	
PEREIRA, A. B.; PUTZKE, J. <b>Dicionário brasileiro de botânica.</b> Curitiba: Editora CRV, 2010.	

<b>DISCIPLINA: FÍSICA GERAL II (3°D)</b>	
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 04	<b>CARGA HORÁRIA:</b> 60 horas
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b> Física Geral I	
<b>EMENTA:</b> Fluidos, Temperatura, calor e 1ª lei da termodinâmica. Teoria cinética dos gases. 2ª lei da Termodinâmica e entropia. Oscilações. Ondas. Movimento ondulatório. Ondas sonoras. Óptica Geométrica.	
<b>OBJETIVO:</b> Apearhar o estudante ao uso dos conceitos básicos de Termodinâmica, Ondas e óptica Geométrica visando sua utilização como base para formação profissional.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>	
CHAVES, A. <b>Física Básica:</b> Gravitação, Fluidos, Ondas, Termodinâmica. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2007.	
TIPLER, P. <b>Física para Cientistas e Engenheiros:</b> Mecânica, oscilações e ondas - Termodinâmica. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2009. 1.v.	
HALLIDAY, D; RESNICK, R. <b>Fundamentos de Física – Mecânica.</b> 8. ed., Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2009. 1.v.	
<b>Bibliografia Complementar:</b>	
ALONSO, M. FINN, E.J. <b>Campos e Ondas.</b> 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. 2.v.	
CUTNELL, J. D.; JOHNSON, K. W. <b>Física.</b> Rio de Janeiro: LTC, 2006.	
FEYNMAN, R.P. <b>Lições de Física.</b> Porto Alegre: Artmed, 2008. 1.v.	
NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de Física Básica.</b> 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.	
YOUNG, H. D.; FREDMAN, R.A. <b>Física I: Mecânica.</b> 12. ed., São Paulo: Addison-Wesley, 2008.	

<b>DISCIPLINA: TOPOGRAFIA (3° E)</b>	
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 04	<b>CARGA HORÁRIA:</b> 60 horas
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b> Desenho Técnico	
<b>EMENTA:</b> Conceitos fundamentais. Modelos terrestres. Projeções UTM. Unidades de medida e escala. Noções de Cartografia. Medições de distâncias e angulares. Instrumentos topográficos. Planimetria: poligonais e detalhes. Altimetria: representação do relevo e nivelamento. Cálculo de	

**DISCIPLINA: TOPOGRAFIA (3º E)**

áreas e volumes. Estudos sobre a planta topográfica. Fundamentos sobre o Sistema de Posicionamento Global (GPS). Noções de aerofotogrametria e sensoriamento remoto.

**OBJETIVO:** Expor conceitos sobre topografia e geodésia. Informar sobre o conjunto de normas, regras e princípios aplicados aos métodos topográficos gerais, para representar graficamente ou através de coordenadas analíticas, os pontos de uma porção limitada da superfície, em relação a um plano de referência, posição altimétrica e orientação segundo as coordenadas geográficas. Capacitação no manuseio de equipamentos utilizados em topografia.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CASACA, JOAO M. **Topografia Geral**. 4. ed. - Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2007.

ERBA, D.A. (Org.) **Topografia para Estudantes de Arquitetura, Engenharia e Geologia**. São Leopoldo: Unisinos, 2003.

LOCH, C.; CORDINI, J. **Topografia contemporânea: Planimetria**. 2. ed. Florianópolis: UFSC, 2000.

**Bibliografia Complementar:**

ASSAD, E. D. **Sistemas de Informações Geográfica: Aplicações na Agricultura**. 2. ed. Brasília: Embrapa, 1998.

BORGES, A. C. **Exercícios de Topografia**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1975.

COMASTRI, J. A.; TULER, J. C. **Topografia – Altimetria**. Viçosa: Editora da Universidade Federal de Viçosa, 2008.

COMASTRI, J. A.; GRIPP JÚNIOR, J. **Topografia Aplicada: Medição, Divisão e Demarcação**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1990.

GARCIA, G. J. **Sensoriamento Remoto. Princípios e Interpretação de Imagens**. São Paulo: Livraria Nobel S/A. 1982,

MOREIRA, M. A. **Fundamento do Sensoriamento Remoto e Metodologias**. 3. ed. Viçosa: UFV Editora, 2005.

MCCORMICK. **Topografia**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos, 2007.

**DISCIPLINA: QUÍMICA ANALÍTICA APLICADA (3ºF)**

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 04

**CARGA HORÁRIA:** 60 horas

**PRÉ-REQUISITOS:** Química Geral, Química Experimental

**EMENTA:** Fundamentos práticos da química analítica. Identificações de cátions. Determinações volumétricas. Determinações gravimétricas. Análise instrumental. Análise aplicada.

**OBJETIVO:** Habilitar o aluno nas técnicas volumétrica, gravimétricas e instrumentais como também na execução de cálculos e resultados da análise química.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BACCAN, N.; ANDRADE, J. C. de; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. S. **Química Analítica Quantitativa Elementar**. 3. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2001.

**DISCIPLINA: QUÍMICA ANALÍTICA APLICADA (3°F)**

HARRIS, D. C. **Análise Química Quantitativa**. 7. ed. Edição Rio de Janeiro: LTC, 2008.

SKOOG, A. D.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. **Fundamentos de Química Analítica**. 8.ed. São Paulo: Ed. Thomson, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

ANDRADE, J. C.; GODINHO, O. E. S.; BACAN, N. **Química Analítica Quantitativa Elementar**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

BACCAN, N.; GODINHO, O.E.S.; ALEIXO, L.M.; STEIN; E., **Introdução a Semimicroanálise Qualitativa**. 7.ed. Campinas: Editora UNICAMP, 1997.

BRUMBLAY, R. U. **Analisis Cualitativa**. Cidade do México, México: Compañia Editorial S.A., 1976.

FERNANDES, J. **Química Analítica Quantitativa**. São Paulo: Ed. Hemus. 1992.

HIGSON, S. P. J. **Química Analítica**. São Paulo: McGraw Hill, 2009.

MENDHAM, J.; DENNEY, R. C.; BARNES, J. D.; THOMAS, M. VOGEL. **Análise Química Quantitativa**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2002. (Não achei)

OHLWEILER, O. A., **Química Analítica Quantitativa**. Livros Técnicos e Científicos S.A. 1982. 1.v., 2.v. e 3.v.

**DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À ZOOTECNIA (3°G)**

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 02

**CARGA HORÁRIA:** 30 horas

**PRÉ-REQUISITOS:** não possui

**EMENTA:** A importância econômica e social da Zootecnia; Sistema Digestivo dos animais domésticos; Raças e suas adaptações anatomorfológicas; Alimentos usados na produção animal; Comportamento e Bem estar animal; Sistema de Criação e instalações; Tecnologia de Produtos de Origem Animal; Zootecnia de Precisão; A Biotecnologia no Brasil e no mundo; Situação atual e perspectivas; Cadeias Produtivas na Agropecuária.

**OBJETIVO:** Disciplina introdutória cujo objetivo fundamental é despertar o interesse dos estudantes para a área de produção animal.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

DOUGLAS, C. R. **Fisiologia Aplicada a Nutrição**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2006.

ORDÓÑEZ, J. A.; COLS, O. **Tecnologia de Alimentos**. Alimentos de origem animal. Porto Alegre: Editora Artmed, 2005. 2. v.

VIEIRA, M. I. **Pecuária Lucrativa - Zootecnia Prática**. 2. ed. São Paulo: Prata Editora e Distribuidora, 2000.

**Bibliografia Complementar:**

ANDRIGUETTO, J. M; PERLY, L.; MINARDI, I. **Nutrição Animal: Alimentação Animal**. São Paulo: Nobel, 2002. 1.v.

ANDRIGUETTO, J. M; PERLY, L.; MINARDI, I. **Nutrição Animal: Alimentação Animal**. São Paulo: Nobel, 2003. 2. v.

R. A. LAWRIE. **Ciência da Carne - 6. ed.** Porto Alegre: Editora Artmed. 2004.

**DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À ZOOTECNIA (3ºG)**

FELLOWS, P. J. **Tecnologia do Processamento de Alimentos**. 2.ed. Porto Alegre: Editora Artmed., 2004.

TORRES, G. C. V. **Bases para Estudo da Zootecnia**. Salvador-BA/Pelotas-RS, UFBA/UFPEL, 1998.

**DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DOS MATERIAIS (3ºG)**

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 02

**CARGA HORÁRIA:** 30 horas

**PRÉ-REQUISITOS:** não possui

**EMENTA:** Introdução a Ciências dos Materiais; Estrutura Atômica e Ligações Interatômicas; Estrutura Cristalina de Metais; Imperfeições Estruturais e Movimentos Atômicos; Estruturas Poliméricas; Estruturas Cerâmicas; Propriedades de Materiais Sólidos; Estabilidade dos Sólidos nas Condições de Serviço. Corrosão e Degradação dos Materiais.

**OBJETIVO:** Entender de forma sistemática as características intrínsecas dos materiais a partir do entendimento de sua estrutura atômica, cristalina e os possíveis defeitos estruturais que possam existir ou que possam ser introduzidos de forma extrínseca por processos controlados.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CALLISTER, Jr. W. D. **Ciências e Engenharia de Materiais: Uma Introdução**, 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

GARCIA, A.; SPIM J. A.; DOS SANTOS C. A. **Ensaio dos Materiais**. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

SHACKELFORD, J. F. **Ciência dos Materiais**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall Brasil, 2008.

**Bibliografia Complementar:**

ASHBY, M.; JONES, D. **Engenharia de Materiais**. Rio de Janeiro: Campus, 2007. 2. v.

ASKELAND, D. R.; PHULÉ, P. P. **Ciência e Engenharia dos Materiais**. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 616p.

CALLISTER, Jr., W.D. **Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

RODRIGUES, J. A.; LEIVA, D. R. **Engenharia de Materiais para todos**. São Carlos: EDUFSCAR, 2010.

SMITH, W.F. **Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais**. 3. ed. Portugal: McGraw-Hill, 2006.

VAN VLACK, L. H. **Princípio de Ciência e Tecnologia dos Materiais**. Rio de Janeiro: Campus Editora, 1984.

**Quarto Período****DISCIPLINA: PROGRAMAÇÃO (4ºA)**

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 04

**CARGA HORÁRIA:** 60 horas

**PRÉ-REQUISITOS:** Introdução à Ciência da Computação

**EMENTA:** Fundamentação de algoritmos para resolução de problemas computacionais. Formas de representação e características. Técnicas de programação (estruturas de decisão e repetição, conjuntos de dados, tratamento de conjunto de caracteres, tipos derivados de dados, rotinas, recursividade e

**DISCIPLINA: PROGRAMAÇÃO (4ºA)**

arquivos), implementadas em linguagem de alto nível, usando noções de estruturação de código. Documentação.

**OBJETIVO:** Fundamentos das técnicas estruturadas de programação para o desenvolvimento de software. Projetar, elaborar e depurar soluções de problemas usando programas através de uma linguagem como PASCAL, FORTRAN, C++ ou Python.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

FARRER, H.; BECKER, C. G.; FARIA, E. C. **Algoritmos Estruturados**. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 1999.

MANZANO, J. A. N. G. **Programando em Turbo Pascal 7.0**. São Paulo: Érica, 2001.

RINALDI, R. **Turbo Pascal 7.0 - Comandos & Funções**. São Paulo: Érica, 2003.

**Bibliografia Complementar:**

ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. **Fundamentos da Programação de Computadores**. São Paulo: Longman do Brasil, 2007.

ALVES, W. P. **Lógica de Programação de Computadores**. São Paulo: Editora Érica, 2010.

GUIMARÃES, A. M. **Algoritmos e Estrutura de Dados**. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1985.

LAUREANO, M. **Estrutura de dados com algoritmos e C**. São Paulo: Editora BRASPORT, 2008.

ZIVIANI, N. **Projeto de algoritmos com implementação em Pascal e C**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2004.

**DISCIPLINA: GÊNESE E MORFOLOGIA DOS SOLOS (4ºB)**

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 04

**CARGA HORÁRIA:** 60 horas

**PRÉ-REQUISITOS:** não possui

**EMENTA:** Gênese do solo: aspectos gerais. Estudo dos fatores e processos de formação do solo. O solo como fator ecológico. Propriedades e organismos do solo. Atributos diagnósticos. Horizontes diagnósticos. Textura do solo. Estrutura do solo. Espaço poroso do solo. Consistência do solo. Compactação do solo. Manejo agroecológico do solo e sua recuperação. Levantamentos dos solos. Sistemas de classificação dos solos. Degradação do solo. Os solos do Semiárido.

**OBJETIVO:** Entender a origem e formação dos solos bem como os processos responsáveis pela manutenção das características químicas, físicas, mineralógicas e morfológicas; Conhecer os sistemas de classificação e levantamentos de solos para utilizar as informações em planejamentos agrícolas; Compreender a importância do solo para o exercício profissional; Conhecer as principais classes de solos do Brasil, com atenção especial aos solos do semi-árido e interpretar seus potenciais e limitações.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

AZEVEDO, A.C.; DALMOLIN, R. S. D. **Solos e Ambiente: uma introdução**. Santa Maria. Ed. Pallotti. UFSM, 2004. 100p

CHAVES, L. H. G. **Solos agrícolas**. Campina Grande: Editora da UFCG, 2009.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA Solos, 2006. 512p.

LEPSCH. I.; BELLINAZZI Jr., R.; BERTOLINI, D.; ESPINDOLA, C. **Manual para levantamento**

**DISCIPLINA: GÊNESE E MORFOLOGIA DOS SOLOS (4ºB)**

**utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso.** 4ª aprox.; 2ª imp. Campinas, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1991. 175p.

SANTOS, R. D.; LEMOS, R. C.; SANTOS, H. G.; KER, J. C.; ANJOS, L. H. C. **Manual de descrição e coleta de solo no campo.** 5. ed. Viçosa: SBCS, 2005. 100p.

**Bibliografia complementar:**

DALMOLIN, R. S. D. **Faltam pedólogos no Brasil. Boletim informativo da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo.** Viçosa, MG, v. 24, p. 13-15, 03 jul. 2002

LEMOS, R. C.; SANTOS, R. D. **Manual de descrição e coleta de solo no campo.** 4ª ed. Viçosa, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2001, 86 p.

MONEGAT, C. **Plantas de cobertura do solo: características e manejo em pequenas propriedades.** Chapecó: Edição do autor, 1991.

PRADO, H. do. **Manual de Classificação de Solos do Brasil.** Jaboticabal, FUNEP, 1993.

PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais.** São Paulo. Nobel, 1999.

RESENDE, M.; CURTI, N.; REZENDE, S. B.; CORRÊA, G. F. **Pedologia: base para a distinção de ambientes.** 5. ed. Viçosa: NEPUT, 2007.

SCHNEIDER, P.; KLAMT, E.; GIASSON, E. **Morfologia do solo: subsídios para caracterização e interpretação de solos a campo.** Guaíba: Agrolivros, 2007. 66p.

**DISCIPLINA: TERMODINÂMICA (4°C)****NÚMERO DE CRÉDITOS:** 04**CARGA HORÁRIA:** 60 horas**PRÉ-REQUISITOS:** Equações Diferenciais Lineares e Física Geral II

**EMENTA:** Conceitos fundamentais. Termologia. Propriedades e processos. Gases reais e perfeitos. Trabalho e calor. Primeira lei da Termodinâmica. Segunda lei da Termodinâmica. Entropia. Ciclos termodinâmicos. Psicometria. Combustão.

**OBJETIVO:** Introduzir o aluno nos conceitos de formas de energia e suas transformações (calor, trabalho, energia interna, entalpia, entropia), analisando as restrições (primeira e segunda leis) aos processos. O aluno deverá ser capaz de analisar tais processos através de balanços energéticos e fazer correlações entre grandezas utilizando o formalismo termodinâmico.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

SMITH, J. M., VAN NESS, H. C; ABBOTT, M. M. **Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química.** 7. ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos, 2007.

SONNTAG, R. E; BORGNAKKE, C.; Van WYLEN, G. J. **Fundamentos da Termodinâmica Clássica.** São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

LUIZ, A. M. **Termodinâmica: teoria e problemas.** Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos, 2007.

POTTER, M C.; SCOTT, E. P. **Termodinâmica.** São Paulo: Thomson, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

ATKINS, P. W.; DE PAULA, J. **Físico-química.** 7. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2003. 1.v.

**DISCIPLINA: TERMODINÂMICA (4°C)**

KORETSKY, M. D. **Termodinâmica para Engenharia Química**. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos, 2007.

SCHMIDT, FRANK W.; HENDERSON, ROBERT E. **Introdução as Ciências Térmicas**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.

POTTER, M. C.; SCOTT, E. P. **Ciências Térmicas**. Porto Alegre: Cengage Learning, 2008.

MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. **Princípios de Termodinâmica para Engenharia**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos, 2002.

**DISCIPLINA: FÍSICA GERAL III (4°D)**

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 04

**CARGA HORÁRIA:** 60 horas

**PRÉ-REQUISITO:** Física Geral II

**CO-REQUISITO:** Física Experimental

**EMENTA:** Carga elétrica e Campo Elétrico, Lei de Gauss, Potencial Elétrico, Capacitância e Dielétricos, Energia Eletrostática, Corrente Elétrica, Resistência e Força Eletromotriz, Circuitos de Corrente Contínua, Campo Magnético, Fonte de Campo Magnético, Forças Magnéticas, Indução Eletromagnética.

**OBJETIVO:** Utilizar linguagem específica na expressão de conceitos físicos relativos a eletrostática, eletrodinâmica e eletromagnetismo. Identificar, propor e resolver problemas. Reconhecer as relações de desenvolvimento da Física com outras áreas do saber, tecnologia e instâncias sociais. Transmitir conhecimento expressando-se de forma clara e consistente na divulgação de resultados científicos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CHAVES, A. **Física Básica: Eletromagnetismo**. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2007. 3.v.

HALLIDAY, D; RESNICK, R. **Fundamentos de Física – Eletromagnetismo**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2009. 3. v.

TIPLER, P. **Física, - Para Cientistas e Engenheiros, Eletricidade e Magnetismo**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2009.

**Bibliografia Complementar:**

CUTNELL, J. D.; JOHNSON, K. W. **Física**. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2006. 3.v.

FEYNMAN, R. P. **Lições de Física**. Porto Alegre: Artmed, 2008. 3.v.

MACHADO, K. D. **Teoria do Eletromagnetismo**. 3. ed. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2007. 1.v, 2.v, 3.v.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica - Eletromagnetismo**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1997. 3. v.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R.A. **Física III: Eletromagnetismo**. 12. ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2009. 2.v.

**DISCIPLINA: FÍSICA EXPERIMENTAL (4°E)**

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 04

**CARGA HORÁRIA:** 60 horas

<b>DISCIPLINA: FÍSICA EXPERIMENTAL (4ºE)</b>	
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b> Física Geral II	<b>CO-REQUISITO:</b> Física Geral III
<b>EMENTA:</b> Medidas diretas e indiretas. Experimentos sobre mecânica da partícula e do corpo rígido. Hidrostática e Termodinâmica; Instrumentos Eletromecânicos de Medidas. Experimentos de Eletricidade e Magnetismo. Desenvolvimento de Circuitos Elétricos.	
<b>OBJETIVO:</b> Permitir ao estudante a descoberta de simples relações matemáticas para leis gerais que governam vários fenômenos mecânico, termodinâmico e eletromagnetismo através de medidas experimentais e da análise estatística dos dados coletados. Interpretar a construção e o funcionamento de instrumentação eletromecânica e eletrônica de medição. Elabora circuitos elétricos, visando sua utilização como base para sua formação profissional.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b> VENCATO, I. PINTO, A. V. A. <b>Física experimental II. Eletromagnetismo.</b> Florianópolis, EDUFSC, 1992. SILVA, W. P.; SILVA, C. M. P. D. P. S. <b>Tratamento de dados experimentais.</b> 2. ed. Revisada e Ampliada, João Pessoa, EdUFPB, 1998. CAMPOS, A. A.; ALVES, E. S.; SPEZIALI, N. L. <b>Física experimental básica na universidade.</b> 1. ed. Belo Horizonte, EDUFMG, 2007. <b>Bibliografia Complementar:</b> CHESMAN, C.; ANDRÉ, C.; MACÊDO, A. <b>Física Moderna: experimental e aplicada.</b> São Paulo: Livraria da Física Editora, 2004. COSTA, E. M. M. <b>Eletromagnetismo – Teoria, exercícios resolvidos e experimentos práticos.</b> São Paulo: Ciência Moderna, 2009. LUCIETTO, J. <b>Experimentos em óptica física com materiais.</b> São Paulo: Argos Editora, 2006. MARQUES, B. <b>Experimentos de eletricidade básica e eletrônica.</b> São Paulo: Antenna Edições Técnicas, 2000. TAVOLARO, C. R. C.; CAVALCANTE, M. A. <b>Física Moderna Experimental.</b> São Paulo: MANOLE, 2007.	

<b>DISCIPLINA: MECÂNICA GERAL (4ºF)</b>	
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 04	<b>CARGA HORÁRIA:</b> 60 horas
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b> Física Geral I	
<b>EMENTA:</b> Estática do ponto material. Equilíbrio dos corpos rígidos. Análise de estruturas. Atrito e suas aplicações na Engenharia. Centróides e momentos de inércia.	
<b>OBJETIVO:</b> Descrever as várias formulações da mecânica newtoniana. Apresentar dentro deste contexto a descrição dos movimentos de uma ou mais partículas enfatizando, inclusive, as interações entre estas.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b> BEER, F. P.; EISENBERG, E. R. <b>Mecânica Vetorial para Engenheiros - Estática.</b> 7. ed. São Paulo: Editora McGraw-Hill, 2006. HIBBELER, R. C. <b>Estática - Mecânica para Engenharia.</b> 10. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do	

**DISCIPLINA: MECÂNICA GERAL (4°F)**

Brasil, 2004.

FRANCA, L. N. F.; MATSUMURA, A. Z. **Mecânica Geral**. 2. ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2005.

**Bibliografia Complementar:**

BORESI, A. P.; SCHMIDT, R. J. **Estática**. São Paulo: Cengage Learning, 2003.

KAMINSKI, P. C. **Mecânica Geral para Engenheiros**. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. **Mecânica Estática**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 1999.

SHAMES, I. H. **Estática: mecânica para engenharia**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2001.

SHEPPARD, S. D.; TONGUE, B. H. **Estática – análise e projeto de sistemas em equilíbrio**. Rio de Janeiro: LTC – Livros técnicos e científicos, 2007.

**DISCIPLINA: CIÊNCIAS DO AMBIENTE (4°G)**

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 02

**CARGA HORÁRIA:** 30 horas

**PRÉ-REQUISITOS:** não possui

**EMENTA:** Ecossistemas: aspectos estruturais e funcionais. Transferência de matéria e energia. Ciclos biogeoquímicos. Aspectos ecológicos da estabilidade/resiliência. Diversidade de espécies no ecossistema. Ecologia de populações e de comunidade. Principais Biomas da terra. Ações antrópicas negativas e seus efeitos no meio ambiente. Bases e estratégias de conservação. Etnoecologia e sua importância para o estudo e a conservação da vida. O semiárido brasileiro e o bioma Caatinga: características e potencialidades naturais. Estudos de Caso.

**OBJETIVO:** Difundir conhecimentos básicos e aplicados da ciência do ambiente e da ecologia geral, possibilitando conseqüentemente ao aluno a compreensão e o reconhecimento da importância de questões que envolvem o cenário ambiental, além de proporcionar as definições teóricas e práticas para os processos de intervenção e manejo dos sistemas ecológicos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

DAJOZ, R. **Princípios de Ecologia**. 7. ed. Porto Alegre: Artmed. 2005.

KORMONDY, E. J.; BROWN, D. E. **Ecologia Humana**. São Paulo: Atheneu Editora, 2002.

RICKLEFS, R. E. **A Economia da Natureza**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

TOWNSEND, C. R.; BEGON, M. & HAPER, J. L. **Fundamentos em Ecologia**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

CAPRA, F. **As Conexões Ocultas: ciência para uma vida sustentável**. São Paulo: Cultrix, 2002.

MALVEZZI, R. **Semiárido - Uma Visão Holística**. – Brasília: Confea, 2007. 140p.

MMA – Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Primeiro relatório nacional para a Convenção sobre Biodiversidade Biológica- Brasil**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 1998.

ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.

MILLER, G. T. **Ciência ambiental**. São Paulo: Cengage Learning, 2007.

WILSON, Edward O. **Diversidade da Vida**. São Paulo: Companhia das Letras, 1994.

### Quinto Período

<b>DISCIPLINA: BIOQUÍMICA (5ºA)</b>	
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 04	<b>CARGA HORÁRIA:</b> 60 horas
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b> Biologia Celular e Molecular	
<b>EMENTA:</b> Carboidratos, Lípidos, Aminoácidos, Peptídeos, Proteínas, Energética Bioquímica: Energia livre, energia de ativação, entropia, compostos ricos em energia e reações acopladas, Enzimas e Coenzimas, Água, Sistema Tampão. Visão Geral do metabolismo, Glicólise, Ciclo de Krebs, Cadeia Respiratória, Via das Pentoses, Ciclo de Glicoxilato, Fotossíntese e Degradação dos Aminoácidos.	
<b>OBJETIVO:</b> Proporcionar aos alunos uma visão global dos princípios gerais de bioquímica, procurando capacitá-lo a compreender os mecanismos moleculares que reagem à função celular normal..	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>	
CAMPELL, M. K. <b>Bioquímica</b> . 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.	
LEHNINGER, A. L.; NELSON, K. Y.; COX, M. M. <b>Princípios de Bioquímica</b> . 4. ed. São Paulo: Sarvier, 2006	
MARZZOCO, A.; TORRES, B. B. <b>Bioquímica Básica</b> . 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.	
<b>Bibliografia Complementar:</b>	
BERG, J. M.; TYMOCZKO, J. L.; STRYER, L. <b>Bioquímica</b> . 6.ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2008.	
BRACHT, A.; IWAMOTO, E. L. I. <b>Métodos de laboratório em bioquímica</b> . São Paulo: MANOLE Editora, 2003. 550p.	
CHAMPE, P. C.; HARVEY, R. A.; FERRIER, D. R. <b>Bioquímica Ilustrada</b> . 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.	
CISTERNAS, J. R.; VARGA, J.; MONTE, O. <b>Fundamentos de bioquímica experimental</b> . Rio de Janeiro: ATHENEU RIO, 1999.	
VOET, D.; VOET, J. G. <b>Bioquímica</b> . 3.ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2006.	

<b>DISCIPLINA: FÍSICO-QUÍMICA DOS SOLOS (5ºB)</b>	
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 04	<b>CARGA HORÁRIA:</b> 60 horas
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b> Química Analítica Aplicada	
<b>EMENTA:</b> O Solo: generalidades. Leis da fertilidade do solo. As fases do solo. Reação do solo. Matéria orgânica do solo. Macro e micronutrientes. Análise química do solo: Interpretação e recomendação de adubação. Propriedades e processos físicos que ocorrem no solo	
<b>OBJETIVO:</b> Capacitar o aluno a compreender as características do solo e dos fenômenos químicos que nele ocorrem, e que o tornam um meio adequado ao fornecimento de nutrientes às plantas através do manejo e melhoria da sua fertilidade. Identificar, analisar e discutir propriedades e processos do solo como um sistema trifásico, disperso e heterogêneo. Fornecer fundamentos da metodologia de análises das fases sólidas, líquidas e gasosas e de suas interações; aplicar os problemas aos manejo	

**DISCIPLINA: FÍSICO-QUÍMICA DOS SOLOS (5ºB)**

sustentável do solo.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do Solo**. 4. ed. Piracicaba: Livroceres, 2008.BISSANI, C. A.; GIANELLO, C.; CAMARGO, F. A. O.; TEDESCO, M. J. **Fertilidade dos solos e manejo da adubação de culturas**. 2 ed. Porto Alegre: Metrópole, 2008. 344 p.BRADY, N.C. BUCKMAN, H.O. **Natureza e Propriedades dos Solos**. 7. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1989.CHAVES, L. H. G.; QUERRA, H. O. C. **Solos Agrícolas**. Campina Grande: EDUFCG, 2006. 178p.KLEIN, V. A. **Física do Solo**. Passo Fundo: Editora UPF, 2008.LENZI, E.; LUCHESE, E.; OTÍLIA, L. **Fundamentos da química do solo**. 2. ed. São Paulo: Freitas Bastos Editores, 2002. 182p.MEURER, J. E. **Fundamentos de Química do Solo**. 3. ed. Porto Alegre: Evangraf, 2006. 285p.MELO, V. F., ALLEONI, L. R. F. **Química e Mineralogia do Solo**, Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2009. 1v e 2v.NOVAIS, R. F., ALVAREZ V., V. H., BARROS, N. F., FONTES, R. L. F., CANTARUTTI, R. B. NEVES, J. C. L. (Org.). **Fertilidade do Solo**. 1 ed. Viçosa, SBCS, 2007.**Bibliografia Complementar:**ALVAREZ, V. H. **Métodos de análises de enxofre em solos e plantas**. Viçosa: Editora da Universidade Federal de Viçosa, 2001.MALAVOLTA, E. **Manual de Química Agrícola – Adubos e Adubação**. São Paulo: Ceres, 1981.OLIVEIRA, A J. de.; GARRIDO, W. E.; ARAÚJO, J. D. de.; LOURENÇO, S. (Coord.). **Métodos de pesquisa em fertilidade do solo**. Brasília: EMBRAPA-SEA, 1991.RAIJ, B V. **Avaliação da Fertilidade do Solo**. Piracicaba: Potafos, 1981. 142p.RAIJ, B. **Fertilidade do solo e Adubação**. Campinas: CERES, 1991. 343p.TROEH, F. R.; THOMPSON, L. M. **Solos e fertilidade do solo**. São Paulo: Editora Andrei, 2007. 718p.**DISCIPLINA: FENÔMENOS DE TRANSPORTE (5ºC)****NÚMERO DE CRÉDITOS:** 04**CARGA HORÁRIA:** 60 horas**PRÉ-REQUISITOS:** Termodinâmica

**EMENTA:** Noções básicas de hidrostática. Formulação integral e diferencial das equações de transporte. Tipos de fluidos; escoamento laminar e turbulento; aplicações da equação de Bernoulli. Mecanismos de transferência de calor; condução de calor em regime permanente e em regime transiente; convecção livre e forçada; transferência de calor por radiação térmica. Difusão de massa em diferentes meios (gases, líquidos e sólidos); difusão de massa em regime permanente e em regime transiente; transferência de massa por convecção; transferência de massa entre fases.

**OBJETIVO:** Capacitar o aluno a modelar e resolver problemas envolvendo transferência de quantidade movimento, calor e massa, com escolha adequada de hipóteses e aplicação de ferramentas correspondentes de solução.

**DISCIPLINA: FENÔMENOS DE TRANSPORTE (5°C)****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

INCROPERA, F. P.; WITT, DAVID P. **Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2003.

ÇENGEL, Y. A.; CIMBALA, J. M. **Mecânica dos Fluidos-Fundamentos e Aplicações**. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, E. N.; BIRD, R. B. **Fenômenos de Transporte (BIRD)**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2004.

**Bibliografia Complementar:**

LIVI, C. P. **Fundamentos de Fenômenos de Transporte**. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2004.

ROMA, W. N. L. **Fenômenos de Transporte para Engenharia**. 2. ed. São Carlos: Rima, 2006.

BRAGA FILHO, W. **Fenômenos de Transporte para Engenharia**. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2006.

ÇENGEL, Y. A. **Transferência de Calor e Massa**. São Paulo: Editora McGraw- Hill, 2009

SHAMES, I. H. **Mecânica dos Fluidos-Princípios Básicos**. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 1991. 1. v.

**DISCIPLINA: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA (5ºD)**

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 04

**CARGA HORÁRIA:** 60 horas

**PRÉ-REQUISITOS:** Física Geral III

**EMENTA:** Revisão de circuitos de corrente contínua. Princípio de geração de tensões alternadas. Circuitos de corrente alternada. Potência em circuitos de corrente alternada e correção do fator de potência. Geração de tensões trifásicas. Circuitos trifásicos equilibrados, conexões em delta e em estrela. Potência em circuitos trifásicos. Instalações elétricas prediais.

**OBJETIVO:** Mostrar aspectos técnico e econômico da utilização da eletricidade a serem enfrentados na vida profissional; Enfocar a importância do assunto exposto no funcionamento dos sistemas elétricos; Estimular o maior conhecimento e o contínuo aperfeiçoamento dos tópicos abordados.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CREDER, H. **Instalações Elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2007.

GUERRINI, D. P. **Eletricidade para Engenharia**. Barueri: Ed. Manole, 2003.

MACINTYRE, A. J.; NISKIER, M. **Instalações Elétricas**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2008.

**Bibliografia Complementar:**

CASTRO Jr. C. A.; TANAKA, M. R. **Circuitos de Corrente Alternada**. Campinas: Unicamp, 1995.

COTRIM, A. M. B. **Instalações elétricas**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

IBAM; ELETROBRÁS; PROCEL. **Eficiência energética nos sistemas de saneamento**. São Paulo: IBAM, 2003.

KRATO, K. **Projetos de instalações elétricas**. São Paulo: Editora EPU, 2000.

<b>DISCIPLINA: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA (5ºD)</b>	
MAMEDE, J. F. <b>Instalações Elétricas Industriais</b> . 8. ed. Rio De Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2010.	

<b>DISCIPLINA: AGROMETEOROLOGIA (5ºE)</b>	
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 04	<b>CARGA HORÁRIA:</b> 60 horas
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b> não possui	
<b>EMENTA:</b> Importância do tempo e do clima para a agricultura. Meteorologia agrícola: definição e finalidade. Influência dos fatores e elementos do clima sobre as plantas. Evaporação e evapotranspiração. Balanço hídrico. Classificação climática. Zoneamento agroclimático.	
<b>OBJETIVO:</b> Fornecer ao aluno (a) as informações sobre a influência do tempo e do clima na agricultura e os métodos de medida e de estimativa do consumo hídrico das plantas, além das técnicas de avaliação da evapotranspiração, dos graus-dia de desenvolvimento, da fenologia das plantas cultivadas e dos equipamentos mais usados na agrometeorologia.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b> BERGAMASCHI, H. <b>Agrometeorologia Aplicada a Irrigação</b> . 2ed. Editora: UFRGS, 1999. BOTTON, M.; HICKEL, E.; PEREIRA, A. R.; ANGELOCCI, L. R.; SENTELHAS, P. C. <b>Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas</b> . Guaíba: Agropecuária, 2002. 478 p. MONTEIRO, J. E. <b>Agrometeorologia dos cultivos: o fator meteorológico na produção agrícola</b> . Brasília: INMET, 2009. 530 p. REICHARDT, K. <b>Solo, planta e atmosfera: conceitos, processos e aplicações</b> . São Paulo: Editora Manole, 2004. 188p. <b>Bibliografia Complementar:</b> PEREIRA, A. R.; VILLA NOVA, N. A.; SEDIYAMA, G. C. <b>Evapotranspiração</b> . Piracicaba: FEALQ, 1997. 183p. VIANELLO, R. L.; ALVES, A. R. <b>Meteorologia básica e suas Aplicações</b> . Viçosa: Editora Universidade de Federal de Viçosa, 1992. 449p. MENDONÇA, F. e DANNI-OLIVEIRA, I. M. <b>Climatologia – Noções Básicas e Climas do Brasil</b> . São Paulo: Oficina de Textos, 2007. 208 p. HELDWEIN, A. B.; ROSA, G. M. da; PETRY, M. T. e CARLESSO, R. <b>Usos e Benefícios da Coleta Automática de Dados Meteorológicos na Agricultura</b> . Santa Maria: UFSM , 2007. 170p. PEREIRA, A.R.; VILLA NOVA, N. A.; SEDIYAMA, G. C. <b>Evapo(transpi)ração</b> . Piracicaba: Fealq, 1997. 183p. PEREIRA, A. R.; ANGELOCCI, L. R.; SENTELHAS, P. C. <b>Agrometeorologia: Fundamentos e aplicações práticas</b> . Guaíba: Agropecuária, 2002. 478p.	

<b>DISCIPLINA: ANATOMIA VEGETAL (5ºF)</b>	
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 02	<b>CARGA HORÁRIA:</b> 30 horas

<b>DISCIPLINA: ANATOMIA VEGETAL (5°F)</b>	
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b> Botânica	
<b>EMENTA:</b> 1.Célula vegetal: Organelas e membranas; 2.Tecidos vegetais; 3.Anatomia vegetal: Organização interna da planta; 4.Meristemas: Tecidos meristemáticos e origem dos tecidos, Classificação dos meristemas, Crescimento primário e secundário.; 5.Parênquimas: Considerações gerais, Forma das células, Parede celular.; 6.Colênquima: Considerações gerais e classificação.; 7.Esclerênquima: Caracteres gerais e diferenças entre esclerênquima e colênquima.; 8.Epiderme: Considerações gerais, Apêndices epidérmicos: Estômatos, tricomas, escamas, células buliformes; 9. Xilema: Xilema primário e secundário.; 10. Cambio; 11.Floema: Floema primário e secundário.; 12.Periderme: Estrutura da periderme e tecidos relacionados: felogênio, felema e feloderme.; 13.Angiospermas: Morfologia interna da raiz, caule, folha, flor, fruto e semente.	
<b>OBJETIVO:</b> Reconhecer as principais estruturas celulares e histológicas das plantas de interesse agrônômico. Reconhecer e classificar os diferentes tipos de plantas. Conhecer as principais etapas da reprodução dos vegetais.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>	
APPEZZATO-DA-GLORIA, B.; CARMELLO-GUERREIRO, S. M. <b>Anatomia Vegetal</b> . Viçosa: Editora UFV, 2003.	
APPEZZATO-DA-GLORIA, B. <b>Morfologia dos Sistemas Subterrâneos: Histórico e Evolução do Conhecimento no Brasil</b> . Ribeirão Preto: Editora Alexandre Sene Pinto, 2003.	
CUTTER, E. G. <b>Anatomia Vegetal - Parte I - Células e Tecidos</b> . 2.ed. São Paulo: Editora Roca, 2002.	
RAVEN, H.P.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. <b>Biologia Vegetal</b> . 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.	
<b>Bibliografia Complementar:</b>	
ANDRADE, V. M. M. DAMIÃO FILHO, C. F. <b>Morfologia Vegetal</b> . Jaboticabal: FUNEP, 1989.	
CARVALHO, H. F.; RECCO-PIMENTEL, S. M. <b>A Célula 2001</b> . São Paulo: Editora Manole, 2001.	
CUTTER, E. G. <b>Anatomia Vegetal - Parte II - Órgãos, Experimentos e Interpretação</b> . São Paulo: Editora Roca, 1987	
FILGUEIRAS, T. S. <b>Botânica para quem gosta de plantas</b> . 2. ed. São Paulo: Livropronto, 2008.	
SOUZA, L. A. <b>Morfologia e Anatomia Vegetal: Células, Tecidos, Órgãos e Plântulas</b> . Ponta Grossa: Editora UEPG, 2003.	

<b>DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE FENÔMENOS DE TRANSPORTE (5°G)</b>	
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 04	<b>CARGA HORÁRIA:</b> 60 horas
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b> Termodinâmica	<b>CÓ-REQUISITO:</b> Fenômenos de Transporte
<b>EMENTA:</b> Experimentos em fenômenos de transporte: determinação/medição de densidade, pressão, velocidade, vazão e perda de carga dos fluidos.	
<b>OBJETIVO:</b> Conceituar e equacionar o comportamento dos fluidos para o embasamento de aplicações de engenharia.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
FOX, R. W.; MCDONALD, A. T. <b>Introdução à mecânica dos fluidos</b> . 5 ed. Rio de Janeiro: LTC,	

**DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE FENÔMENOS DE TRANSPORTE (5ºG)**

2001.

MASSEY, B. S. **Mecânica dos fluídos**. Lisboa: Gulbenkian, 2002.WHITE, F. M. **Mecânica dos fluídos**. 4 ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil Ltda, 1999.**Bibliografia Complementar**BIRD, R. B.; STEWART, W. R.; LIGHTFOOT, E. N. **Fenômenos de Transporte**. Rio de Janeiro: LTC, 2004.MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. H. **Fundamentos da Mecânica dos Fluidos**. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1997.POTTER, M. C., WIGGERT, D. C. **Mecânica dos fluídos**. São Paulo: Pioneira, 2004.SCHIOZER, D. **Mecânica dos fluídos**. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.SCHULZ, H. E. **O Essencial em Fenômenos de Transporte**. São Carlos: Projeto REENGE EESC, 2003.CATTANI, M. S. D. **Elementos de mecânica dos fluidos**. São Paulo: Editora Blücher, 1990.**Sexto Período****DISCIPLINA: MICROBIOLOGIA (6ºA)****NÚMERO DE CRÉDITOS:** 04**CARGA HORÁRIA:** 60 horas**PRÉ-REQUISITOS:** Biologia Celular e Molecular

**EMENTA:** Introdução a Microbiologia. Classificação dos seres vivos. Seres eucarióticos e procarióticos. Evolução e importância. Características gerais de bactérias, fungos e vírus. Morfologia, citologia, nutrição e crescimento de microrganismos. Genética bacteriana. Antimicrobianos. Controle do crescimento microbiano. Métodos de coloração e preparações microscópicas. Principais gêneros causadores de doenças. Interações microrganismos-plantas/animais. Ciclos biogeoquímicos.

**OBJETIVO:** Proporcionar ao aluno noções básicas de Microbiologia**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**MADIGAN, M. T., MARTINKO, J.M., PARKER, J. **Microbiologia de Brock**. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.TORTORA, G. J., FUNKE, B. R., CASE, C. L. **Microbiologia**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.MURRAY, P. R., ROSENTHAL, K. S., KOBAYASHI, G. S., PFALLER, M. A. **Microbiologia Médica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.BORZANI, W.; SCHIMDEL, W.; LIMA, U. A.; AQUARONE, E. **Biotecnologia Industrial**. Fundamentos. São Paulo: Ed. Edgard Blücher. 2001. 1. v.**Bibliografia Complementar:**TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. 4. ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2004.AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A. **Biotecnologia Industrial**. São Paulo: Ed Edgard Blücher, 2001. 4, v.AZEVEDO, J. L.; MELO, I.S. **Microbiologia Ambiental**. 2. ed, Brasília: Ed. Embrapa, 2008.

**DISCIPLINA: MICROBIOLOGIA (6ºA)**

RENDE, J. C.; OKURA, M. H. **Microbiologia - Roteiros de Aulas Práticas**. São Paulo: Tecmedd, 2008.

PELCZAR, M. J; CHAN, E. C. S.; KRIEG, N. R. **Microbiologia: Conceitos e Aplicações**. 2.ed. São Paulo: Pearson Education do Brazil, 1996. 1.v.

**DISCIPLINA: ADMINISTRAÇÃO E EMPREENDEDORISMO (6ºB)**

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 02

**CARGA HORÁRIA:** 30 horas

**PRÉ-REQUISITOS:** não possui

**EMENTA:** Competitividade e empreendedorismo. Fenômeno do empreendedorismo: conceitos, origens, evolução e mitos. Empreendedorismo no Brasil. Habilidades, funções, atitudes e características essenciais dos empreendedores para a gestão de empresas. A inovação e o empreendedorismo. Conceitos de Administração e Estratégia. O novo ambiente de negócios. Oportunidades de negócios: identificação, seleção e definição do negócio. O processo empreendedor. Plano de Negócios. Tópicos emergentes.

**OBJETIVO:** Difundir a cultura empreendedora no ambiente acadêmico, enfatizando a importância do gestor empreendedor como diferencial de carreira e estimulando o comportamento empreendedor para a geração de novos empreendimentos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BARON, R. A.; SHANE, S. A. **Empreendedorismo: uma visão do processo**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

BIRLEY, S.; MUZYKA, D. F. **Dominando os desafios do empreendedor**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

DOLABELA, F. **Oficina do empreendedor**. Rio de Janeiro: Sextante, 2008.

SALIM, C. S. **Construindo Planos de Negócios: todos os passos necessários para planejar e desenvolver negócios de sucesso**. 3. ed.rev. e atualizada. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

**Bibliografia Complementar:**

BESSANT J.; TIDD, J. **Inovação e Empreendedorismo**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

DORNELLES, J. C. A. **Empreendedorismo: Transformando idéias em negócios**. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

DOLABELA, F. **O segredo de Luísa: uma idéia, uma paixão e plano de negócios**. Rio de Janeiro: Sextante, 2008.

DRUCKER, P. F. **Inovação e Espírito Empreendedor (Entrepreneurship)**. Prática e Princípios. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

GRECO, S. M. S. S. **Empreendedorismo no Brasil**. Curitiba: IBQP; 2009.

HISRICH, R. D. **Empreendedorismo**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

MANSUN, R. **Planos de Negócios na Prática: empreendedores, executivos e trabalhadores identificaram oportunidades na crise e criaram negócios promissores**. Rio de Janeiro: Brasport, 2009.

MELO NETO, F. P.; FROES, C. **Empreendedorismo Social: Transição para a Sociedade Sustentável**. Qualitymark. Rio de Janeiro, 2002.

<b>DISCIPLINA: HIDRÁULICA (6°C)</b>	
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 04	<b>CARGA HORÁRIA:</b> 60 horas
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b> Fenômenos de Transporte	
<b>EMENTA:</b> Introdução. Princípios Básicos da Hidrostática e Hidrodinâmica. Orifícios, Escoamento em Tubulações, Conduitos forçados, Perdas de carga. Sistemas de Tubulações. Bombas e Sistemas de Recalque. Conduitos Livres.	
<b>OBJETIVO:</b> A disciplina tem o propósito de transmitir aos alunos os conhecimentos básicos sobre escoamento de água em canalizações sob pressão e em conduitos livres, que apoiarão em projetos de obras hidráulicas.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>	
DELMEE, G. J. <b>Manual de medição de vazão</b> . 3. ed. São Paulo: Edgard blücher, 2003. 346p.	
NETTO, A.; FERNADEZ, M. F.; ARAÚJO, R.; ITO, A. E. <b>Manual de Hidráulica</b> . 8. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.1.v e 2.v.	
PORTO, R., M. <b>Hidráulica Básica</b> . 2. ed. São Paulo: Editora Edusp, 2000.	
WILSON JR, G.; SILVA, R. C. V. <b>Hidráulica Fluvial</b> . Rio de Janeiro: Editora COOPE, 2005. 1.v.	
<b>Bibliografia Complementar:</b>	
BAPTISTA, M. B.; LARA, M. <b>Fundamentos de Engenharia Hidráulica</b> . 3. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG e Escola de Engenharia da UFMG , 2010	
CHADWICK, A.; MORFETT, J. <b>Hidráulica Em Engenharia Civil e Ambiental</b> . Portugal: Instituto Piaget. 2004.	
GRIBBIN, J. E. <b>Introdução a Hidráulica, Hidrologia e Gestão de Águas Pluviais</b> . São Paulo: Cengage Learning, 2008.	
LENCASTRE, A. <b>Hidráulica Geral</b> . Lisboa, Edição Luso-Brasileira, 1983.	
NEVES, E. T. <b>Curso de Hidráulica</b> . Porto Alegre: Editora Globo, 1979.	
PIMENTA, C. F., <b>Curso de Hidráulica Geral</b> , 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981, 2. v, 918 p.	
SILVESTRE, P. <b>Hidráulica Geral</b> . Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 1979.	

<b>DISCIPLINA: OPERAÇÕES UNITÁRIAS (6°D)</b>	
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 04	<b>CARGA HORÁRIA:</b> 60 horas
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b> Fenômenos de Transporte	
<b>EMENTA:</b> Dimensionamento de tubulações. Equipamento para transporte de fluidos: bombas, válvulas, compressores. Redução e classificação do tamanho de partículas sólidas. Dinâmica das partículas. Separação de misturas líquido-líquido. Separação de misturas: sólido-sólido, sólido-líquido e sólido-gás. Agitação e Mistura. Transporte de sólidos. Evaporação. Secagem e fluidização. Extração líquido-líquido. Extração líquido-sólido. Trocadores de calor.	
<b>OBJETIVO:</b> Como disciplina aplicada no campo da engenharia biossistemas e considerada seu núcleo, as operações unitárias estão firmemente enraizadas nos fenômenos de transporte. O ponto fundamental é a correta aplicação destes princípios em equipamentos de engenharia de forma que estes sejam proveitosamente aplicados na indústria, englobando aspectos de projeto e operação.	

**DISCIPLINA: OPERAÇÕES UNITÁRIAS (6ºD)****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

GOMIDE, R. **Operações unitárias**. São Paulo: Edição do autor, 2002.

FOX, R. W.; Mc DONALD, A. T. **Introdução à mecânica dos fluidos**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.

FOUST, A. S. **Princípios das operações unitárias**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora, 1982. 670 p.

**Bibliografia Complementar:**

BLACKADDER, D. A.; NEDDERMAN, R. M. **Manual de operações unitárias**. São Paulo: Editora Hemus Ltda., 2004.

HOWARD, P. J. **Operações unitárias na produção de açúcar de cana**. Rio de Janeiro: Editora Nobel, 1999.

MACINTYRE, A. J. **Bombas e instalações de bombeamento**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC – Livros Técnicos e Científicos, 1997. 808p.

SANTOS, S. L. **Bombas e instalações hidráulicas**. Rio de Janeiro: Editora LCTE, 2008.

SOUZA, E.; RAZUK, P. **Operações unitárias no tratamento do xarope de açúcar**. São Paulo: Lidel, 1996.

**DISCIPLINA: PRINCÍPIOS DE BIOCLIMATOLOGIA (6ºE)**

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 02

**CARGA HORÁRIA:** 30 horas

**PRÉ-REQUISITOS:** Agrometeorologia

**EMENTA:** Introdução à bioclimatologia. Análise física do ambiente, efeitos sobre seres vivos. Mecanismos anátomo-fisiológicos, mecanismos de trocas de calor entre os seres vivos e o meio, análise termodinâmica. Termorregulação, termoneutralidade, tolerância, adaptação e aclimatação. Índices de conforto ou estresse térmico para a produção agropecuária.

**OBJETIVO:** Habilitar os estudantes a conhecer as causas e conseqüências da interação ser vivo-meio ambiente. Aplicar conceitos de psicrometria e de termodinâmica ao ciclo produtivo (animal e vegetal), relacionando-os com os mecanismos fisiológicos de trocas térmicas entre os seres vivos e o meio, visando à maximização da produção.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

FALCO, J.E. **Bioclimatologia**. Lavras, ESAL - FAEPE, 2000. 57p.

PASCALE, A.J.; DAMARIO, E.A. **Bioclimatologia Agrícola e Agroclimatologia**. Buenos Aires. Editorial Facultad Agronomia, 2004. 550p.

SILVA, R.G. da. **Introdução à Bioclimatologia Animal**. São Paulo: Editora Nobel, 2000. 286 p.

**Bibliografia Complementar:**

BAETA, F. C. E SOUZA, C.F. **Ambiência em Edificações Rurais: Conforto Animal**. Viçosa: UFV, 1997. 246p.

MÜLLER, PEDRO BERNARDO. **Bioclimatologia Aplicada aos Animais Domésticos**. 3. ed., Porto Alegre: Sulina, 1989. 262p.

NAAS, I. A. **Princípios do Conforto Térmico na Produção Animal**. São Paulo: Editora Ícone, 1989.

OMETO, J. C. **Bioclimatologia Vegetal**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1981.

PEREIRA, J.C.C. **Fundamentos de Bioclimatologia Aplicados à Produção Animal**. . Belo Horizonte: Editora FEPMVZ, 2005. 195p.

<b>DISCIPLINA: RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS (6°F)</b>	
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 04	<b>CARGA HORÁRIA:</b> 60 horas
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b> Mecânica Geral	
<b>EMENTA:</b> Introdução. Análise das Tensões. Cisalhamento. Simples Torção. Flexão. Combinação de Esforços. Compressão de Hastes Esbeltas. Energia de Deformação.	
<b>OBJETIVO:</b> Desenvolver os conceitos básicos e formulações necessárias para a análise e projeto de estruturas reais de engenharia e em componentes mecânicos.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>	
ASSAN, A. E. <b>Resistência de Materiais</b> . Campinas: Editora Unicamp, 2010.	
BEER, F. P.; JOHNSTON JR, E. R.; DEWOLF, J. T.; FECCHIO, M. M. <b>Resistência de Materiais-Mecânica dos Materiais</b> . 4.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2010.	
HIBBELER, R. C. <b>Resistência dos Materiais</b> . 7. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall do Brasil, 2010.	
<b>Bibliografia Complementar:</b>	
BOTELHO, M. H. C. <b>Resistência dos Materiais: para entender e gostar</b> . São Paulo: Edgard Blucher, 2008.	
Di BLASI, C. G. <b>Resistência dos Materiais</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos Editores, 1990.	
KOMATSU, J. S. <b>Resistência dos Materiais</b> . São Carlos: Editora da Universidade de São Carlos, 2000.	
MELCONIAN, S. <b>Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais</b> . 2.ed. São Paulo: Érica, 2009.	
PARETO, L. <b>Resistência e Ciência dos Materiais</b> . São Paulo: Editora Hemus, 2000.	

<b>DISCIPLINA: GEOPROCESSAMENTO (6°G)</b>	
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 04	<b>CARGA HORÁRIA:</b> 60 horas
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b> Topografia	
<b>EMENTA:</b> Geoprocessamento: introdução e conceitos. O Sistema de Posicionamento Global (GPS). O Sistema de Informação Geográfica (SIG): a estrutura de dados no SIG. Tipos de Dados: espaciais (vetorial e matricial); alfanuméricos (atributos dos dados espaciais e georreferenciados). Componentes e características de um SIG. Sistema de aquisição e conversão de dados. Definição e verificação dos parâmetros, indicadores e dados necessários (dados espaciais, as bases digitais, fontes de variação). Geração de dados digitais para SIG. Princípios de fotogrametria e sensoriamento remoto.	
<b>OBJETIVO:</b> Apresentar aos alunos o sistema de posicionamento global-GPS. Introduzir os principais conceitos e aplicações de Sistemas de Informação Georreferenciada- SIG para balizar as tomadas de decisões concernentes aos problemas ambientais. Noções básicas sobre fotogrametria e sensoriamento remoto	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>	
CONCEIÇÃO, C. L.; DE SOUZA, J. L. S. <b>Noções Básicas de Coordenadas Geográficas e Cartografia</b> . Porto Alegre: Metrópole, 2000, 82p.	
FITZ, P. R. <b>Geoprocessamento sem complicação</b> . São Paulo: Oficina de textos, 2008.	
MOREIRA, M. A. <b>Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologias</b> . 3. ed. Viçosa: Editora	

**DISCIPLINA: GEOPROCESSAMENTO (6ºG)**

UFV, 2005. 241 p.

ROCHA, C. H. B. **Geoprocessamento: tecnologia transdisciplinar**. Juiz de Fora: Edição do autor, 2000. 220 p.

**Bibliografia Complementar:**

ANDRADE, D. F. P. N. **Fotogrametria Básica**. Rio de Janeiro: Instituto Militar de Engenharia, 1997.

ASSAD, E. D. **Sistemas de Informações Geográficas: Aplicações na Agricultura**. 2. ed. Brasília: Embrapa, 1998.

CÂMARA, G.; MEDEIROS, J. S. **Geoprocessamento para Projetos Ambientais**. São José dos Campos, SP: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, 1996.

DUARTE, P. A. **Fundamentos de Cartografia**. Florianópolis: UFSC, 1994.

GARCIA, G. J. **Sensoriamento Remoto: Princípios e Interpretação de Imagens**. São Paulo: Livraria Nobel, 1982. 357 p.

INPE EMBRAPA, IBM BRASIL, EIB/SIVAM (São José dos Campos, SP) **Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas - Definição e Edições de Mapas**. São José dos Campos: Netgis, 1998.

MENDES, C. A. B., CIRILO, J. A. **Geoprocessamento em Recursos Hídricos**. Porto Alegre: ABRH, 2001.

SILVA, R. M. **Introdução ao Geoprocessamento**. São Paulo: Feevale, 2007.

**DISCIPLINA: CIDADANIA E TRABALHO (6ºH)**

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 02

**CARGA HORÁRIA:** 30 horas

**PRÉ-REQUISITOS:** não possui

**EMENTA:** A formação histórica do pensamento sociológico. A Sociologia como ciência. O objeto da Sociologia e os clássicos. Cidadania e direitos constitucionais. Relações de produção e sociedades industriais.

**OBJETIVO:** Fornecer elementos para uma reflexão sobre a emergência do pensamento sociológico, enquanto forma específica de consciência e como modo específico de interpretação e dominação das forças sociais.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ALVES, J. F. **Ética, Cidadania e Trabalho**. 1 ed. Editora: COPIDART, 2002.

GIDENS, A. **Sociologia**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

OLIVEIRA, C. R. **História do Trabalho**. São Paulo: Ática, 1998. Séries Princípios.

RIUTORT, P. **Compêndio de Sociologia**. São Paulo: Paulus editora, 2008.

**Bibliografia Complementar:**

ANTUNES, R. **Adeus ao trabalho**. São Paulo: Cortez, 2000.

BRAVERMAN, H. **Trabalho e capital monopolista**. Rio de Janeiro: Zahar, 1987.

MARTINS, C. B. **O que é Sociologia**. São Paulo: Brasiliense, 1982. Col. Primeiros Passos.

**DISCIPLINA: CIDADANIA E TRABALHO (6ºH)**

MAUSS, M. **Ensaio de Sociologia**. 2.ed. São Paulo: Perspectiva, 2001.

PINSKY, C. B.; PINSKY, J. **História da cidadania**. São Paulo: Contexto, 2003. 592p.

POCHMANN, M. **Reestruturação produtiva: perspectiva de desenvolvimento local com inclusão social**. Petrópolis: Vozes, 2004. 350p.

**Sétimo Período****DISCIPLINA: AUTOMAÇÃO (7ºA)**

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 04

**CARGA HORÁRIA:** 60 horas

**PRÉ-REQUISITOS:** Instalações elétricas e eficiência energética

**EMENTA:** Controladores Programáveis - Histórico, Arquitetura, Especificações de Controladores Programáveis; Linguagens de Programação - Linguagem de Diagrama de Contatos (LADDER), Linguagem SFC (Sequential Flow Chart) ou Grafcet; Modelamento e Projeto pelas Redes de Petri – Sistemas a Eventos Discretos, Redes de Petri, Classes e Propriedades de Redes de Petri, Análises das Redes de Petri. Sistemas Supervisórios e IHM's. Gestão da Automação. Implantação, melhorias e Formação de Recursos. Controladores lógicos programáveis (CLP): arquitetura, programação. Sistemas de manufatura integrada por computador (CIM). Sistemas de transporte. Manipuladores robóticos. Aplicações em processos de produção agropecuária.

**OBJETIVO:** Familiarizar o aluno com os processos de automação, em particular em sistemas agropecuários, seus fundamentos e estratégias de solução de problemas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

AGUIRRE, L. A. **Enciclopédia de automática – controle e automação**. São Paulo: Edgard Blücher, 2007. 452p. 1. v.

ALVES, J. L. L. **Instrumentação, controle e automação de processos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2010. 214p.

GEORGINI, M. **Automação Aplicada**. 6. ed. São Paulo: Érica, 2000.

**Bibliografia Complementar:**

AGUIRRE, L. A. **Enciclopédia de automática – controle e automação**. São Paulo: Edgard Blücher, 2007. 420p. 2. v.

CAMPOS, M. M. **Sistemas inteligentes em controle de automação de processos**. São Paulo: Ciência Moderna, 2004. 284p.

MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. L. **Engenharia de automação industrial**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2001. 295p.

SANTOS, W. E.; SILVEIRA, P. R. da. **Automação e Controle Discreto**. 4. ed., São Paulo: Érica, 2002.

SILVEIRA, P. R.; SANTOS, W. E. **Automação e controle discreto**. 6. ed. São Paulo: Érica, 2005. 256p.

**DISCIPLINA: GRANDES CULTIVOS (7ºB)**

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 04

**CARGA HORÁRIA:** 60 horas

**PRÉ-REQUISITOS:** Anatomia Vegetal

<b>DISCIPLINA: GRANDES CULTIVOS (7ºB)</b>	
<b>EMENTA:</b> Teoria e prática sobre a planta e as técnicas específicas de cultivo do feijão, milho, cana-de-açúcar, algodão e mandioca, visando aumentar a produtividade e a melhoria da qualidade da produção, envolvendo para cada cultura, estudos e questionamentos sobre sua importância, origem e distribuição geográfica, clima, solo, adubação, sementeira, tratos culturais, colheita, beneficiamento, armazenamento, pragas e doenças, coeficientes técnicos e melhoramento.	
<b>OBJETIVO:</b> Proporcionar aos discentes uma visão geral sobre a cultura do feijão, milho, cana-de-açúcar, algodão e mandioca. Aplicar adequadamente as técnicas de cultivo. Conhecer sobre a obtenção de produção com aplicação de alta tecnologia. Identificar e solucionar problemas de implantação dessas culturas.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>	
ANDRADE, L. A. B.; CÔRREA, J. B. D. <b>Cultura da mandioca</b> . Lavras: Editora da UFLA, 2005. 27p.	
BELTRÃO, N. E. M.; ARAÚJO, A. E. (Ed.). <b>Algodão</b> . Brasília: EMBRAPA Algodão; EMBRAPA Informação Tecnológica, 2004. 256p. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).	
DINARDO-MIRANDA, L. L.; VASCONCELOS, A. C. M.; LANDELL, M. G. A. (Ed.). <b>Cana-de-açúcar</b> . Campinas: Instituto Agrônomo, 2008. 882p.	
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. <b>Recomendações Técnicas para o Cultivo do Feijão</b> . Brasília: 1993.	
GALVÃO, J. C.; MIRANDA, G. V. <b>Tecnologias de produção de milho</b> . Viçosa: Editora da Universidade Federal de Viçosa, 2004. 366p.	
ZIMMERMANN, M. J. O. <b>Cultura do Feijoeiro</b> : fatores que afetam a produtividade. Piracicaba: Potafós, 1988.	
<b>Bibliografia Complementar:</b>	
ALMEIDA, G. P. <b>Princípios Culturais</b> . 2.ed. Campinas: Inst. Campin, 1987.	
BULL, L.; CANTAVELLA, H. J. <b>Cultura do Milho</b> : Fatores que Oferecem Produtividade. Piracicaba: Potafos, 1987.	
FAGERIA, N. K. <b>Solos Tropicais e Aspectos Fisiológicos das Culturas</b> . Brasília: EMBRAPA, 1989.	
CRUZ, J. C. (Org.). <b>Produção e utilização de silagem de milho e sorgo</b> . São Paulo: Agrolivros, 2000.	
FORNASIERI, F.D. <b>A Cultura do Milho</b> . São Paulo: FUNEP, 1992.	
PASSOS, S.M.G. <b>Algodão</b> . Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1977.	
PATERNIANI, E. VIEGAS, G.P. <b>Melhoramento e Produção de Milho</b> . Campinas: Cargill, 1987.	
VIEIRA, C. <b>O Feijoeiro Comum</b> . Viçosa: Editora da Universidade Federal de Viçosa, 1987.	

<b>DISCIPLINA: HIDROLOGIA APLICADA (7ºC)</b>	<b>CÓDIGO DA DISCIPLINA:</b>
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 04	<b>CARGA HORÁRIA:</b> 60 horas
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b> Topografia; Hidráulica	<b>CO-REQUISITOS:</b> Não possui
<b>EMENTA:</b> Introdução. Ciclo Hidrológico. Bacias hidrográficas. Precipitação. Evaporação e evapotranspiração. Infiltração. Interceptação. Escoamento Superficial. Águas subterrâneas. Erosão e transporte de sedimentos.	

**OBJETIVO:** Estudar os fenômenos relativos à água em todos os seus estados, de sua distribuição e ocorrência na atmosfera, na superfície terrestre e no solo, e da relação desses fenômenos com a vida.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

GARCEZ, L. N.; ALVAREZ, G. A. **Hidrologia**. 2. ed., São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda., 1998.

PAIVA, J. B. D.; PAIVA, E. M. C. D. **Hidrologia Aplicada à Gestão de Pequenas Bacias Hidrográficas**. Porto Alegre: Editora ABRH, 2003. 628p.

PINTO, N. L. S.; HOLTZ, A. C. T.; MARTINS, J. A.; GOMIDE, F. L. S. **Hidrologia Básica**. 10. ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 2007. 278p.

TUCCI, C. E. M. (Org.). **Hidrologia – Ciência e Aplicação**. 4. ed. Porto Alegre: Editora UFRGS/ABRH, 2007. 943p.

**Bibliografia Complementar:**

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. São Paulo. Editora: Edgard Blucher, 2007. 188p.

FEITOSA, F. A. C.; FILHO, J. M. (Coord.). **Hidrogeologia – Conceitos e Aplicações**. 2. ed. Recife: Editora da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais do Serviço Geológico do Brasil, 2002.

GRIBBIN, J. E. **Introdução à Hidráulica, Hidrologia e Gestão de Águas Pluviais**. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 512p.

SANTOS, I.; FILL, H. D.; SUGGI, M. R. V. B.; BUBA, H.; KISHI, R. T.; MARONE, E.; LAUTERT, L. F. **Hidrometria Aplicada**. Curitiba: Editora CEHPAR, 2001. 372p.

VALENTE, O. F.; GOMES, M. A. **Conservação de nascentes – hidrologia e manejo de bacias hidrográficas de cabeceiras**. São Paulo: Aprenda Fácil Editora Ltda., 2005. 210p.

**DISCIPLINA: ECONOMIA (7ºD)**

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 02

**CARGA HORÁRIA:** 30 horas

**PRÉ-REQUISITOS:** não possui

**EMENTA:** Fluxo circular de renda. Macroeconomia. Contas nacionais: produtos nacional e interno brutos. Distribuição setorial do produto. Distribuição funcional da renda. Determinação dos preços. Teoria da firma: função de produção e função custo. Elasticidade da demanda e da oferta. Estruturas de mercado.

**OBJETIVO:** Introduzir as teorias e estruturas de mercado

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

COSTA, F. N. **Economia em 10 lições**. São Paulo: Makron Books do Brasil Ltda, 2000.

MONTELLA, M. **Economia passo a passo**. 2. ed. São Paulo: Qualitymark, 2008. 201p.

VASCONCELOS, M. A. S. **Economia: micro e macro**. São Paulo: Atlas, 2002.

**Bibliografia Complementar:**

BURDA, M.; WYPLOSZ, C. **Macroeconomia**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos, 2005. 480p.

MANKIW, N. G. **Princípios de microeconomia**. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 528p.

MOCHON, F. C. **Princípios de economia**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. 352p.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Atlas, 1982.

SOUZA, W. P. A. **Teoria da constituição econômica**. Rio de Janeiro: Editora DelRey, 2002.

<b>DISCIPLINA: CONSTRUÇÕES RURAIS E AMBIÊNCIA (7ºE)</b>	
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 04	<b>CARGA HORÁRIA:</b> 60 horas
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b> Desenho Técnico e Resistência dos Materiais	
<b>EMENTA:</b> Considerações gerais sobre materiais básicos de construção: aglomerantes, agregados, argamassas, concretos, cerâmicas e madeiras. Introdução às fundações e às estruturas de concreto armado. Sistemas de cobertura. Considerações gerais sobre habitações rurais: funcionalidade, ambiência, orientação, detalhes construtivos, dimensionamento e projeto. Construções não convencionais de interesse no meio agroindustrial.	
<b>OBJETIVO:</b> Fornecer ao aluno conceitos gerais de materiais e técnicas de construção de interesse às construções rurais, referentes a sistemas construtivos, quantificação de materiais e ambiência, com aplicação para instalações voltadas para a produção agropecuária.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b> FABICHAK, I. <b>Pequenas construções rurais</b> . São Paulo: Nobel, 2006. 136p. PEREIRA, M. F. <b>Construções Rurais</b> . 1. ed. São Paulo: Nobel, 2009. PEREIRA, E. C. <b>Núcleos Coloniais e Construções Rurais</b> . , São Paulo: Edição do autor, 2006.	
<b>Bibliografia Complementar:</b> BERALDO, E. (Org.). <b>Construções Rurais Materiais</b> . Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos, 1999. BORGES, A. C. <b>Prática das pequenas construções</b> . 9. ed. São Paulo: Editora Edgrad Blücher, 2009. 1.v. BORGES, A. C. <b>Prática das pequenas construções</b> . 6. ed. São Paulo: Editora Edgrad Blücher, 2010. 2.v. DA SILVA, I.J.O. <b>Ambiência na Produção de Leite em Clima Quente</b> . Piracicaba: FEALQ, 1998. 198p. MASCARÓ, L.; MASCARÓ, J. J. <b>Ambiência urbana: Urban Environment</b> . 3. ed. Rio de Janeiro: Masquatro Editora, 2009. 200p. NÄÄS, I.A. <b>Princípios de Conforto Térmico na Produção Animal</b> . São Paulo: Ícone, 1989. 183p. ROCHA, J. L. V.; ROCHA, L. A. R. <b>Construções e Instalações Rurais</b> . Campinas: ICEA, 1990.	

<b>DISCIPLINA: BIODIREITO (7ºF)</b>	
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 04	<b>CARGA HORÁRIA:</b> 30 horas
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b> não possui	
<b>EMENTA:</b> Introdução às questões de regulamentação profissional, dos campos de atuação do Engenheiro e das normas jurídico-sociais que condicionam a sua intervenção; Noções das transformações que este profissional pioneiro no Brasil provocará na sociedade; História da Ética; A evolução do conceito de progresso; A Engenharia e a Ética; A Ética Profissional e a Responsabilidade Social do Engenheiro.	
<b>OBJETIVO:</b> Apresentar ao estudante a legislação para os profissionais de Engenharia bem como os órgãos que se ocupam com a sua administração, controle e gestão. Fornecer ao estudante de Engenharia de Biosistemas informações, conhecimentos e experiências sobre os valores morais e éticos inerentes ao seu desempenho profissional e sobre o impacto do seu trabalho à Sociedade.	

**DISCIPLINA: BIODIREITO (7°F)****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

DALLARI, D. A. **Elementos de Teoria Geral do Estado**. São Paulo: Saraiva, 2007.

LOUREIRO, C. R. M. **Introdução ao Biodireito**. São Paulo: Saraiva, 2009. 240p.

NADER, P. **Introdução ao Estudo do Direito**. 28. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2007.

**Bibliografia Complementar:**

BARBOSA, A. **Noções de Direito Constitucional**. Rio de Janeiro: Vestcon, 2005.

DOWER, N. G. B. **Instituições de Direito Público e Privado**. 1 São Paulo: Nelpa, 2003.

MALUF, A. C. R. F. D. **Curso Bioética e Biodireito**. São Paulo: ATLAS, 2010. 360p.

MORAES, A. **Direito Constitucional**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

NAMBA, E. T. **Manual de Bioética e Biodireito**. São Paulo: ATLAS, 2009. 196p.

**DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE HIDRÁULICA (7°G)**

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 02

**CARGA HORÁRIA:** 30 horas

**PRÉ-REQUISITOS:** Hidráulica

**CÓ-REQUISITO:** Irrigação e Drenagem

**EMENTA:** Componentes e Peças hidráulicas. Condutos Forçados, Perdas de carga. Condutos livres. Medições de vazões.

**OBJETIVO:** Realização de experimentos de hidráulica básica e visitas técnicas

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BAPTISTA, M. B. **Hidráulica Aplicada**. 2 ed. Porto Alegre: ABRH, 2003.

DELMÉE, G. J. **Manual de medição de vazão**. 3 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

GOMES, H. P., **Engenharia de Irrigação. Hidráulica dos sistemas pressurizados**. 3. ed. João Pessoa: EDUFPB, 1999.

NETTO, A.; FERNADEZ, M. F.; ARAÚJO, R.; ITO, A. E. **Manual de Hidráulica**. 8. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.1.v e 2.v.

**Bibliografia Complementar:**

CARNEIRO, O. **Construções rurais**. São Paulo: Nobel, 1945. 712 p.

MANTOVANI, E. C.; BERNARDO, S.; PELARETTI, L. F. **Irrigação: princípios e métodos**. 2. ed. Viçosa: UFV, 2007. 358p.

PORTO, R., M. **Hidráulica Básica**. 2. ed. São Paulo: Editora Edusp, 2000.

REICHARD, K. **A água em Sistemas agrícolas**. São Paulo: Manole, 1987. 188p.

SOARES, A. A.; BERNARDO, S; MANTOVANI, E. C. **Manual de irrigação**. 8. ed. Viçosa: UFV, 2006.

**Oitavo Período****DISCIPLINA: PROCESSAMENTO DE SINAIS EM BIODIREITOS (8°A)**

<b>DISCIPLINA: PROCESSAMENTO DE SINAIS EM BIOCISTEMAS (8ºA)</b>	
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 04	<b>CARGA HORÁRIA:</b> 60 horas
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b> Automação	
<b>EMENTA:</b> Aquisição e memorização; Pré-processamento; Conversão analógica-digital; Teorema da amostragem: frequência de Nyquist e falseamento; Técnicas estatísticas; Análise de Fourier; Filtros digitais; Análise espectral; Aplicações em Biosistemas.	
<b>OBJETIVO:</b> Introduzir ao aluno os conceitos básicos de Processamento de Sinais.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>	
HAYRKIN, S.S.; VEEN, B.V. <b>Sinais e sistemas</b> . São Paulo: Bookman Companhia, 2000.	
NALON, J. A. <b>Introdução ao processamento digital de sinais</b> . Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2009.	
ROBERTS, M.J. <b>Fundamentos em sinais e sistemas</b> . São Paulo: McGraw Hill, 2009.	
<b>Bibliografia Complementar:</b>	
ABRANTES, S. A. <b>Processamento adaptativo de sinais</b> . São Paulo: Calouste Gulbenkian, 2000.	
GIROD, B. <b>Sinais e sistemas</b> . Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2003.	
HAYES, M. H. <b>Processamento digital de sinais</b> . São Paulo: Bookman Companhia Ed., 2006. 466p. Coleção Schaum.	
RODRIGUES, S. L.; CORREA, J. S. <b>Programas aplicativos ao processamento de sinais</b> . Porto Alegre: EDIPUCRS, 1996. 218p.	
SILVA, E. A. B.; LIMA NETTO, S.; DINIZ, P. S. R. <b>Processamento Digital de Sinais - Projeto e Análise de Sistemas</b> . São Paulo: Bookman Companhia, 2004.	

<b>DISCIPLINA: BIOCUSTÍVEIS (8ºB)</b>	
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 02	<b>CARGA HORÁRIA:</b> 30 horas
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b> química analítica aplicada e bioquímica	<b>CO-REQUISITOS:</b> não possui
<b>EMENTA:</b> Avaliação da matriz energética nacional. Fundamentos dos biocombustíveis. Conceitos básicos sobre motor diesel e seus combustíveis. Tipos e produção de biocombustíveis. Métodos analíticos para o biocombustíveis. Propriedades do combustível. Indústria do biodiesel. Implicações ambientais do biodiesel.	
<b>OBJETIVO:</b> Introduzir conceitos fundamentais, tipos, fabricação e usos dos biocombustíveis com fonte renovável para matriz energética nacional.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>	
ABRANOVAY, R. <b>Biocombustíveis: a energia controversia</b> . São Paulo: SENAC, 2009. 184p.	
KNOTHE, G.; VAN GERPEN, J.; KRAHL, J.; RAMOS, L. P. <b>Manual de Biodiesel</b> . São Paulo: SP: Edgard Blücher, 2006.	
VASCONCELOS, G. F. <b>Biomassa - A Eterna Energia do Futuro</b> . São Paulo: SENAC, 2002.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>	

- ABRANOVAY, R. (Org.). **Construindo a Ciência Ambiental**. São Paulo: Annablume – Fapesp, 2002. 438p.
- BNDES. **Bioetanol de Cana-de-Açúcar – Energia para Desenvolvimento Sustentável**. Rio de Janeiro: BNDES, 2008.
- FARIAS, R. **Introdução aos biocombustíveis**. São Paulo: Ciência Moderna, 2010. 96p.
- FREITAS, C. **Biodiesel – Energia do futuro**. São Paulo: Editora Letra Boreal, 2006. 146p.
- KNOTHE, G.; VAN GERPEN, J.; KRAHL, J. **The Biodiesel Handbook**. Urbana, IL: AOCS Press, 2005.
- WALISIEWICZ, M. **Energia Alternativa: Solar, Eólica, Hidrelétrica e de Biocombustíveis**. São Paulo: Editora Pubfolha, 2008.
- JOHANSSON, T. B.; KELLY, H.; REDDY, A. K. N.; WILLIAMS, R. **Renewable Energy: Sources for Fuels and Electricity**. Washington: Island Press, 1992. 1160 p.

#### DISCIPLINA: QUALIDADE DE ÁGUA (8°C)

NÚMERO DE CRÉDITOS: 04

CARGA HORÁRIA: 60 horas

**PRÉ-REQUISITOS:** Química Analítica Aplicada, Microbiologia

**EMENTA:** Introdução. Características físicas e químicas da água. Características bacteriológicas da água. Uso de organismos como indicadores de qualidade de água. Controle de organismos em mananciais. Principais fenômenos poluidores da água: contaminação, eutrofização, assoreamento, acidificação. Análise Integrada da qualidade da água. Legislação brasileira sobre qualidade da água: classes dos corpos d'água, padrões de potabilidade.

**OBJETIVO:** Capacitar os alunos para a compreensão e aplicação dos aspectos técnicos e normativos de avaliação e controle da qualidade da água.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

MACEDO, J. A. B. **Métodos Laboratoriais de Análises Físico-Químicas e Microbiológicas**. 2 ed. Juiz de Fora: CRQ, 2003.

PIVELI, R. P.; KATO, M. T. **Qualidade das Águas e Poluição: Aspectos Físico-Químicos**. São Paulo: ABES, 2006

SILVA, S. A., OLIVEIRA, R. **Manual de Análises Físico-Químicas de Águas de Abastecimento e Residuárias**. Campina Grande: DEC/CCT/UFCG, 2001. 270p.

#### Bibliografia Complementar

Di BERNARDO, L.; Di BERNARDO, A.; CENTURIONE FILHO, P. L. **Ensaio de Tratabilidade de Água e Resíduos Gerados em Estações de Tratamento de Água**. São Carlos: Rima, 2005.

Di BERNARDO, L. **Métodos e Técnicas de Tratamento de Água**. Rio de Janeiro: ABES, 1995

KOTZ, J. C.; TREICHEL JR., P. M. **Química Geral I e Reações Químicas**. São Paulo: Thomsom Pioneira, 2005, 696 p.

LIBANEO, M. **Fundamentos de qualidade e tratamento de água**. 2. ed. Campinas: Editora Átomo, 2008. 446p.

RITCHER, C. A.; AZEVEDO NETO, J. M. **Tratamento de Água**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

SPERLING, M. V. **Estudos e modelagem da qualidade da água de rios**. Viçosa: Editora da UFMG, 2007. 588p. 7. v.

<b>DISCIPLINA: CONTROLE EM PROCESSOS AGROPECUÁRIOS (8ºD)</b>	
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 02	<b>CARGA HORÁRIA:</b> 30 horas
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b> Introdução à Zootecnia; Grandes Cultivos	
<b>EMENTA:</b> Modelo matemático de sistemas físicos; Transformadas de Laplace; Variáveis de perturbação e Linearização; Funções de transferência; Sistemas de controle com realimentação; Critérios de desempenho e estabilidade; Controles adaptativos; Projeto de sistemas de controles para processos completos; Malhas de controle com computador digital; Discretização do tempo; Transformada Z; Resposta dinâmica de sistemas discretos; Projeto de sistemas digitais com realimentação.	
<b>OBJETIVO:</b> Fornecer aos alunos os conceitos básicos e as principais técnicas de controle de processos agropecuários, que visam à garantia da qualidade do produto e da otimização do processo.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>	
OGATA, K. <b>Engenharia de Controle Moderno</b> . 4. ed. São Paulo: Pearson, 2003.	
CARVALHO, J. L. M. <b>Sistemas de controle automático</b> . Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2000. 392p.	
DORF, R. C., BISHOP, R. H. <b>Sistemas de Controle Modernos</b> . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2001.	
<b>Bibliografia Complementar:</b>	
BAZANELLA, A. S. <b>Sistema de controle – princípios e métodos</b> . Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.	
MENDES, B. V. <b>Alternativas tecnológicas para a agropecuária do Semiárido</b> . 2. ed. São Paulo: Nobel, 1986. 172p.	
NISE, N. S. <b>Engenharia de sistemas de controle</b> . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos, 2009. 684p.	
PHILIPS, C. L.; HARBOR, R. D. <b>Sistemas de Controle e Realimentação</b> . São Paulo: Makron Books, 1997.	
TEIXEIRA, H. C. G.; CAMPOS, M. C. M. M. <b>Controles típicos de equipamento e processos industriais</b> . 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2010. 396p.	

<b>DISCIPLINA: CLIMATIZAÇÃO E AUTOMAÇÃO EM AMB. PROTEGIDOS (8ºE)</b>	
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 04	<b>CARGA HORÁRIA:</b> 60 horas
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b> Agrometeorologia, Automação	
<b>EMENTA:</b> Parâmetros intervenientes na obtenção do conforto térmico. Condicionantes climáticas. Tipologias arquitetônicas adequadas ao clima. Orientação e forma das edificações. Elementos de controle das radiações solares. Ventilação natural. Desempenho térmico das edificações.	
<b>OBJETIVO:</b> Levar aos alunos informações sobre temas importantes para a climatização e automação de ambientes protegidos.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>	
AGUIAR, R. L.; DAREZZO, R. J.; ROSANE, D. E.; AGUILERA, H.; ALBERTO, G.; SILVA, D. J. H. <b>Cultivo em Ambiente Protegido</b> . Viçosa: UFV, 2000.	
FOLEGATTI, M. V.; CASARANI, E.; BLANCO, F. F. <b>Fertirrigação: Citros, Flores, Hortaliças</b> .	

**DISCIPLINA: CLIMATIZAÇÃO E AUTOMAÇÃO EM AMB. PROTEGIDOS (8ºE)**

Guaíba: Agropecuária, 2001. v.1.

RODRIGUES, L. R. F. **Técnicas de Cultivo Hidropônico e de Controle Ambiental no Manejo de Pragas, Doenças e Nutrição Vegetal em Ambientes Protegidos**. Jaboticabal: FUNEP, 2002.

**Bibliografia Complementar:**

GOTO, R.; TIVELLI, S. W. **Produção de Hortaliças em Ambiente Protegido em Condições Subtropicais**. São Paulo: UNESP, 1998.

FOLEGATTI, M. V.; CASARANI, E.; BLANCO, F. F. **Fertirrigação: Citros, Flores, Hortaliças**. Guaíba: Agropecuária, 2001. 2. v.

KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M. BERGAMIM FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A. **Manual de Fitopatologia: Doenças das Plantas Cultivadas**. São Paulo: Agronômica Ceres, 2005. 2. v.

SGANZERIA, E. **Nova agricultura: a fascinante arte de cultivar com os plásticos. Plasticultura**. Guaíba: Agropecuária, 1997.

ZAMBOLIN, L.; VALE, F. X. R.; COSTA, H. **Controle de Doenças de Plantas: Hortaliças**. Viçosa: Suprema Gráfica Editora, 2000.

**DISCIPLINA: DRENAGEM AGRÍCOLA (8ºF)**

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 04

**CARGA HORÁRIA:** 60 horas

**PRÉ-REQUISITOS:** Hidrologia

**CÓ-REQUISITO:** Não existe

**EMENTA:** Drenagem: considerações gerais. Movimento da água no solo. Sistema de drenagem Superficial. Sistema de drenagem subterrânea. Projeto de drenagem.

**OBJETIVO:** A disciplina tem o propósito de transmitir ao aluno os conhecimentos básicos para elaborar projetos de drenagem para retirada de excesso de água e recuperação de áreas alagadiças.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

SOARES, A. A.; BERNARDO, S; MANTOVANI, E. C. **Manual de irrigação**. 8. ed. Viçosa: UFV, 2006.

DAKER, A. **Irrigação e Drenagem**. 7. ed. Rio de Janeiro: Editora Freitas Bastos. 1988.

MILLAR, A. A. **Drenagem de Terras Agrícolas: bases agronômicas**. São Paulo: Editora McGraw-Hill do Brasil Ltda, 1978. 276p.

**Bibliografia Complementar:**

CRUCIANI, D. E. **A Drenagem na agricultura**. São Paulo: Nobel. 1983.

MILLAR, A. A. **Drenagem de terras agrícolas**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978.

CRUCIANI, D. E. **A Drenagem na Agricultura**. São Paulo: Livraria Nobel SA, 1980. 333p.

SILVA, L. C. Envolvimento de tubos-drenos com mantas não tecidas. Florianópolis: UFSC Impr. Univ. 1983. 118p.

<b>DISCIPLINA: PERÍCIA TÉCNICA (8ºG)</b>	
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 02	<b>CARGA HORÁRIA:</b> 30 horas
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b> não possui	
<b>EMENTA:</b> Engenharia de Avaliações; O processo de avaliação; Método comparativo das vendas; Método da renda; 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.	
<b>OBJETIVO:</b> 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.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>	
FIKER, J. <b>Avaliação de Imóveis - Manual de Redação de Laudos.</b> São Paulo: PINI, 2000.	
GUERRA, A. J. T. <b>Avaliação e Perícia Ambiental.</b> 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil, 2006.	
LIMA, M. R. C. <b>Avaliação de Propriedades Rurais: Manual Básico.</b> São Paulo: LEUD, 2002.	
<b>Bibliografia Complementar:</b>	
FIKER, J. <b>Avaliação de Imóveis Urbanos.</b> 5. ed. São Paulo: PINI, 1997.	
FIKER, J. <b>Manual de Avaliações e Periciais em Imóveis Urbanos.</b> São Paulo: PINI, 2001.	
MEDEIROS Jr., J. R.. <b>A Perícia Judicial: Como Redigir Laudos.</b> São Paulo: PINI, 1996.	
MOREIRA, A. L. <b>Princípios de Engenharia de Avaliações.</b> 5. ed. São Paulo: PINI, 2001.	
SILVA, J. A. <b>Direito Ambiental Constitucional.</b> 5. ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2000.	

#### Nono Período

<b>DISCIPLINA: GESTÃO AMBIENTAL (9ºA)</b>	
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 04	<b>CARGA HORÁRIA:</b> 60 horas
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b> Ciências do Ambiente	
<b>EMENTA:</b> Meio ambiente e os recursos naturais. Desenvolvimento sustentável. Gestão ambiental: Conceito, histórico e princípios. Aspectos legais. Sistemas de gestão dos recursos naturais. Instrumentos de gestão: regulatórios, econômicos, técnicos e educacionais. Gestão integrada e participativa dos recursos naturais. Valoração dos recursos naturais. Problemas ambientais em escala global e local. Avaliação de Impactos Ambientais. Relações entre conservação dos recursos naturais e gestão ambiental. Estudos de caso.	
<b>OBJETIVO:</b> Proporcionar ao aluno a compreensão dos conceitos, princípios e instrumentos voltados para a gestão ambiental, desenvolvendo uma abordagem interdisciplinar e holística do gerenciamento integrado e participativo dos recursos naturais. Além disso, as discussões irão oferecer ferramentas para a compreensão e análise das questões ambientais atuais, e sua relação com as questões econômicas, tecnológicas e sociais do desenvolvimento sustentável, permitindo assim transformar os desafios da gestão ambiental em ações práticas de intervenção e manejo de ecossistemas.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>	
ANDRADE, R. B.; TACHIZAWA, T.; CARVALHO, A. B. <b>Gestão Ambiental: Enfoque Estratégico Aplicado ao Desenvolvimento Sustentável.</b> São Paulo: Makron Books do Brasil Ltda, 2000.	
DIAS, R. <b>Gestão Ambiental: Responsabilidade Social e Sustentabilidade.</b> São Paulo: Atlas, 2006.	
RICKLEFS, R. E. <b>A Economia da Natureza.</b> Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2003.	
TOWNSEND, C. R.; BEGON, M. & HAPER, J. L. <b>Fundamentos em Ecologia.</b> 2. ed. Porto Alegre:	

Artmed. 2006.

VIEIRA, P. F.; BERKES, F.; SEIXAS, C. S. **Gestão Integrada e Participativa de Recursos Naturais: Conceitos, Métodos e Experiências.** Florianópolis: APED, 2005.

**Bibliografia Complementar:**

CAPRA, F. **As Conexões Ocultas: Ciência Para Uma Vida Sustentável.** São Paulo: Cultrix, 2002.

CONAMA. **Legislação Básica.** Brasília, 1988.

CONAMA. **Resoluções 84/86.** Brasília, 1986.

CONAMA. **Resoluções 87/88.** Brasília, 1989.

CONAMA. **Resoluções 89/95.** Brasília, 1995.

DUQUE, J. G. O Nordeste e as lavouras xerófilas. 4. ed. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2004. 330p.

IBAMA. **Programa Nossa Natureza/Leis e Decretos.** Brasília, 1989.

MDU/SEMA. **Política Nacional do Meio Ambiente.** Brasília, 1986.

SACHS, I. **Desenvolvimento Includente, Sustentável, Sustentado.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

**DISCIPLINA: AGRICULTURA DE PRECISÃO (9ºB)**

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 04

**CARGA HORÁRIA:** 60 horas

**PRÉ-REQUISITOS:** Grandes Cultivos, Processamento de Sinais em Biosistemas, Geoprocessamento

**EMENTA:** Conceituação da agricultura de precisão: histórico e filosofia das tecnologias e objetivos envolvidos. Sistemas de Posicionamento Global: conceituações, opções e funcionamento dos sistemas disponíveis, erros e formas de corrigi-los. Mapeamento e monitoramentos: levantamento de dados de variabilidade espacial da produtividade, dos parâmetros de solo e ocorrências nas culturas e suas formas de tratamento e análise. Tomada de decisões: análise integrada de parâmetros de solo, cultura e produtividade para a busca de correlações de causa e efeito para a recomendação de medidas corretivas. Aplicação variada de insumos: princípios, métodos e equipamentos disponíveis para a aplicação de insumos como fertilizantes, defensivos e sementes, bem como preparo localizado do solo e outros. Aplicações de recursos de posicionamento e navegação em agricultura: aviação agrícola e faixas paralelas em aplicações terrestres.

**OBJETIVO:** Oferecer os conceitos básicos da agricultura de precisão vista como uma ferramenta para a otimização da produção agrícola com base em levantamento de dados através do mapeamento e monitoramento para diagnóstico de variabilidade espacial e deficiências localizadas e seu controle por métodos de correção localizada bem como a utilização de recursos de navegação para diversas aplicações agrícolas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BALASTREIRE, L. A. **O Estado da Arte da Agricultura de Precisão no Brasil.** Piracicaba, 2000, 227p.

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

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

**DISCIPLINA: AGRICULTURA DE PRECISÃO (9ºB)****Bibliografia complementar:**

ASSAD, E. D. **Sistemas de Informações Geográficas: Aplicações na Agricultura**. 2ed. Brasília: Embrapa, 1998.

MACHADO, Pedro. **Agricultura de Precisão para o Manejo da Fertilidade do Solo em Sistema de Plantio Direto**. EMBRAPA, 2009.

MOREIRA, M. A. **Fundamento do Sensoriamento Remoto e Metodologia de Aplicações**. 3. ed. Viçosa, UFV Editora, 2005.

MOLIN, J. P. **Agricultura de Precisão - O Gerenciamento da Variabilidade**. Piracicaba, 2001. 83p.

NEVES, M. F. **Agricultura integrada**. São Paulo: Editora Atlas, 2010. 176p.

**DISCIPLINA: TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS (9ºC)**

NÚMERO DE CRÉDITOS: 04

CARGA HORÁRIA: 60 horas

PRÉ-REQUISITOS: Qualidade de água

**EMENTA:** Proporcionar uma apresentação ampla sobre os assuntos abordados nas unidades de forma que a fornecer ao aluno esclarecimentos suficientes as questões relacionadas ao tratamento das águas residuárias, com enfoque da eliminação de vetores e causas que afetem a saúde pública.

**OBJETIVO:** Características das águas residuárias (vazões, parâmetros de qualidade, concentrações e cargas). Níveis de tratamento (preliminar, primário, secundário e terciário). Processos químicos e biológicos. Sistemas de tratamento biológicos. Tratamento e destino final do lodo. Desinfecção. Introdução ao tratamento de resíduos industriais.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

LEME, E. J. A. **Manual Prático de Tratamento de Águas Residuárias**. São Carlos/SP: Edufscar, 2007. 595 p.

NUVALORI, A. **Esgoto Sanitário: Coleta, Transporte, Tratamento e Reúso Agrícola**. São Paulo: Edgard Blücher, 2003. 536 p.

SANTANA Jr., G. L. **Tratamento biológico de efluentes: fundamentos e aplicações**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2010. 398p.

**Bibliografia Complementar:**

BRITTO, E. R. **Tecnologias Adequadas ao Tratamento de Esgotos**. Rio de Janeiro: ABES, 2004.

IMHOFF, K. R.; IMHOFF, K. R. **Manual de Tratamento de Água Residuárias**. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.

RICHTER, C. A. **Tratamento de água – tecnologia atualizada**. São Paulo: Edgard Blücher, 1991. 344p.

RICHTER, C. A. **Tratamento de lodos de estações de tratamento de água**. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. 112p.

SPERLING, M. V. **Princípios Básicos no Tratamento Biológicos de Águas Residuárias**. Belo Horizonte: UFMG, 1996.

**DISCIPLINA: ZOOTECNIA DE PRECISÃO (9ºE)**

<b>DISCIPLINA: ZOOTECNIA DE PRECISÃO (9ºE)</b>	
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 02	<b>CARGA HORÁRIA:</b> 30 horas
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b> Introdução à Zootecnia, Processamento de Sinais em Biosistemas	
<b>EMENTA:</b> Introdução à zootecnia de precisão. Noções sobre sinais. Instrumentos usados na zootecnia. Automação de sistemas para a zootecnia. Telemetria aplicada à zootecnia. Registro preciso e rastreabilidade. Aquisição de dados automáticos. Noções de controle ambiental. Sombra e conforto ambiental. Marcadores e traçadores. Monitoramento remoto. Espectroscopia física.	
<b>OBJETIVO:</b> Integrar conhecimentos de eletrônica e controle com novos conhecimentos no campo da zootecnia na resolução de um projeto com uma vertente prática.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>	
DA SILVA, I. J. O. <b>Ambiência na Produção de Leite em Clima Quente</b> . Piracicaba: FEALQ, 1998. 198p.	
ORDÓÑEZ, J. A.; COLS, A. <b>Tecnologia de Alimentos - Alimentos de origem animal</b> . Porto Alegre: Artmed, 2005. 2.v.	
VIEIRA, M. I. <b>Pecuária lucrativa – Zootecnia prática</b> . 2. ed. São Paulo: Lipel Edições, 2000. 136p.	
<b>Bibliografia Complementar:</b>	
ECKSCHMIDT, T. <b>O livro verde de rastreamento – conceitos e desafios</b> . São Paulo: Varela, 2009. 76p.	
GOUVEIA, A. M. G, ARAÚJO, E. C., ULHOA, M. F. P. <b>Instalações para a criação de ovinos: tipo corte</b> . Brasília: Editora LK, 2007.	
MILLEN, E. <b>Veterinária e Zootecnia – guia do técnico agropecuário</b> . São Paulo: ICEA, 1993. 794p.	
NÄÄS, I. A. <b>Princípios de Conforto Térmico na Produção Animal</b> . São Paulo: Ícone, 1989. 183p.	
RAMOS, A. M; BENEVIDES, S. D. <b>Manual de rastreabilidade para a cadeia produtiva da manga</b> . Viçosa: Editora UFV, 2007. 92p.	
RIBEIRO, S. D. A. <b>Caprinocultura</b> . São Paulo: Nobel, 1998. 318p.	

<b>DISCIPLINA: TECNOLOGIA DE SECAGEM E ARMAZENAMENTO (9ºE)</b>	
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 04	<b>CARGA HORÁRIA:</b> 60 horas
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b> Grandes Cultivos	
<b>EMENTA:</b> Princípios da secagem de produtos agropecuários. Alteração da qualidade dos grãos na secagem. Sistemas de secagem e tipos de secadores. Hidroscopia de produtos agrícolas. Aplicação da psicometria na secagem de grãos. Evaporação e umidificação. Aeração e ventiladores. Fundamentos da armazenagem: aspectos biológicos, metabolismo de produtos agrícolas. Características das unidades armazenadoras. Controle de pragas: roedores, insetos, microorganismos.	
<b>OBJETIVO:</b> Apresentar os aspectos fundamentais relativos à tecnologia de secagem e de armazenagem de produtos agropecuários.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>	
CETREISUL. <b>Tecnologia Agroindustrial em Pequena Escala para Agricultores</b> . FAEM, Ed. UFPEL, 1990.	
ELIAS, M. C. <b>Secagem e Armazenamento de Grãos, em Média e Pequena Escalas</b> . Pelotas:	

**DISCIPLINA: TECNOLOGIA DE SECAGEM E ARMAZENAMENTO (9ºE)**

UFPEL/COREDE, 2000. 147 p.

PORTELLA, J. A., EICHELBERGER, L., **Secagem de Grãos**. Brasília: EMBRAPA, 2001.

PUZZI, D. **Abastecimento e Armazenamento de Grãos**. Campinas: ICEA, 1986. 603 p.

**Bibliografia Complementar:**

CHITARRA, CHITARRA. **Pós-colheita de Frutos e Hortaliças** – Fisiologia e Manuseio. Lavras: Gráfica Nagy Ltda, 1975.

CRUESS, W. V. **Produtos Industriais de Frutas e Hortaliças**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1973. 2.v.

ELIAS, M. C.; LOECK, A. E., MÜLLER, M. M. **Recomendações Técnicas para Colheita, Secagem, Armazenamento, e Industrialização de Arroz para o Sul do Brasil** – safra 2000/2001. Pelotas: UFPEL, 2001. 40 p.

GIRARDI, C. L. **Maça: Pós-colheita - Informações Tecnológicas**. Brasília: Embrapa Uva e Vinho, 2000.

NERLING, D. **Armazenamento de sementes de grápia**. Chapecó: Argos Editora, 2005.

**DISCIPLINA: IRRIGAÇÃO**

NÚMERO DE CRÉDITOS: 04

CARGA HORÁRIA: 60 horas

PRÉ-REQUISITOS: Hidrologia

**EMENTA:** Aspectos Agronômicos Básicos, Relação Solo-Água-Planta, Necessidades Hídricas das Culturas. Sistemas Irrigação pressurizados. Dimensionamento das tubulações das redes de irrigação. Irrigação por Aspersão. Irrigação Localizada.

**OBJETIVO:** A disciplina tem o propósito de transmitir ao aluno os conhecimentos básicos para elaborar projetos de irrigação.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ALBUQUERQUE, P. E. P., DURÃES, F. O. M. **Uso e manejo de irrigação**. Brasília: EMBRAPA, 2008.

GOMES, H. P., **Engenharia de Irrigação. Hidráulica dos sistemas pressurizados**. 3. ed. João Pessoa: EDUFPB, 1999.

PRUSKI, F. F. **Hídros - Dimensionamento de Sistemas Hidroagrícolas**. Lavras: Editora da UFV, 2006.

SOARES, A. A.; BERNARDO, S; MANTOVANI, E. C. **Manual de irrigação**. 8. ed. Viçosa: UFV, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

CARVALHO, J. A., OLIVEIRA, L. F. C. **Instalações Bombeamento para Irrigação - Hidráulica e Consumo de Energia**. Lavras: Editora da UFLA, 2008.

FRIZZONE, J. A.; ANDRADE Jr., A. S. **Planejamento de Irrigação, Análise de Decisão de Investimento**. Brasília: EMBRAPA, 2005.

MANTOVANI, E. C.; BERNARDO, S.; PELARETTI, L. F. **Irrigação: princípios e métodos**. 2. ed. Viçosa: UFV, 2007. 358p.

OLITTA, A. F. L. **Os Métodos de irrigação**. São Paulo: Nobel, 1983. 267p.

DIAS, N. S., GHEYI, H. R., DUARTE, S. N. **Prevenção, manejo e recuperação dos solos afetados por sais**. Piracicaba: ESALQ/USP/LER, 2003. 118 p.

GHEYI, H. R., QUEIROZ, J., [MEDEIROS, J. F.](#) **Manejo e Controle da Salinidade na Agricultura Irrigada**. Campina Grande: Universidade Federal da Paraíba/SBEA, 1997. 312 p.

GHEYI, H. R., METRI, J. C., DAMACENO, F. A. V. **Necessidades Hídricas das Culturas (Tradução de: Crop Water Requirement - J. Doorenbos & W. R. Pruitt) Estudos da FAO: Irrigação e Drenagem, 24**. Campina Grande: Universidade Federal da Paraíba, 1997. 204 p.

REICHARDT, K., TIMM, L. C. **Solo, planta, atmosfera: conceitos, processos e aplicações**. Barueri: Manole, 2004, 478p.

#### Décimo período

##### DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO (10ºA-F)

NÚMERO DE CRÉDITOS: 12

CARGA HORÁRIA: 180 horas

**PRÉ-REQUISITOS:** Créditos dos núcleos básicos, profissional essencial e específicos concluídos.

**EMENTA:** O Estágio Supervisionado será realizado de modo a integralizar carga horária de 180 horas de atividades assim distribuídas: a) Plano de Estágio - consiste na descrição das atividades que serão realizadas, elaborado em comum acordo entre Estagiário e seu Orientador; b) Atividades de Estágio propriamente dita: referente às atividades desenvolvidas nas áreas de estágios; c) Elaboração de Relatório: que consiste na descrição de todas as atividades desenvolvidas durante o estágio. O relatório de estágio deverá ser elaborado, conforme as Normas de Redação do Relatório e encaminhado pelo aluno e seu respectivo orientador à Coordenação de Estágio Curricular, dentro do prazo estabelecido em cada período, juntamente com o Formulário de Defesa, devidamente preenchido. Defesa do Estágio Supervisionado ou Trabalho de Pesquisa de Graduação: consiste na demonstração de conhecimentos técnicos e científicos, adquiridos quando da realização do Estágio.

**OBJETIVO:** O Estágio Curricular tem como objetivo proporcionar ao aluno uma formação de conhecimentos e desenvolvimento de habilidades, preparando-o para o exercício profissional nas diferentes áreas de atuação do Engenheiro de Biosistemas.

##### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Variável conforme o estágio escolhido pelo aluno

##### Bibliografia Complementar:

Variável conforme o estágio escolhido pelo aluno

##### DISCIPLINA: Trabalho de Conclusão de Curso (10ºG)

NÚMERO DE CRÉDITOS: 04

CARGA HORÁRIA: 60 horas

**PRÉ-REQUISITOS:**

**EMENTA:** Sistematização de um trabalho científico de acordo com as normas de redação técnica e científica devendo considerar: a) detecção de um problema; b) levantamento de informação pela revisão bibliográfica; c) planejamento do trabalho; d) execução: material e métodos; e) resultados: obtenção e organização; f) discussão e conclusões; g) redação do trabalho nos moldes científicos utilizados em dissertações e teses.

**OBJETIVO:** Fornecer oportunidade ao aluno realizar um trabalho de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, sobre tema específico definido conjuntamente com o Orientador.

<b>DISCIPLINA: Trabalho de Conclusão de Curso (10ºG)</b>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
<b>Variável conforme o estágio escolhido pelo aluno</b>
AQUINO, I. S. <b>Como Escrever Artigos Científicos</b> – sem ardeio e sem medo da ABNT. 5.ed. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2008.
CERVO, A. L.; SILVA, R., BERVIAN, P. A. <b>Metodologia Científica</b> . 6. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.
LAKATOS, E. M., MARCONI, M. A. <b>Fundamentos da Metodologia Científica</b> . 7. ed. São Paulo: Atlas. 2010.
<b>Bibliografia Complementar:</b>
<b>Variável conforme o estágio escolhido pelo aluno</b>
ALVES, R. <b>Filosofia da Ciência: Introdução ao Jogo e às suas regras</b> . São Paulo: Loyola, 2008.
ANDRADE, M. M. <b>Introdução à Metodologia do Trabalho Científico: Elaboração de Trabalhos na Graduação</b> . 10. ed. São Paulo: Atlas. 2010.
DEMO, P. <b>Introdução à Metodologia da Ciência</b> . 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001.
GIL, A. C. <b>Como Elaborar Projetos de Pesquisa</b> . 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
LUZ, A. A. <b>Manual de Metodologia Científica: Uma Introdução À Pesquisa Científica</b> . Curitiba, 1987.
<b>SEVERINO, A. J. Metodologia do Trabalho Científico. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.</b>

### Disciplinas Optativas

<b>DISCIPLINA: BIOLOGIA COMPARATIVA DOS ANIMAIS DOMÉSTICOS</b>	
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 04	<b>CARGA HORÁRIA:</b> 60 horas
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b> Introdução à Zootecnia	
<b>EMENTA:</b> Conceito de biologia comparativa; Processamento neural, a linguagem do sistema nervoso; Principais centros sensoriais, sistema nervoso autônomo e o hipotálamo; Anatomia e morfologia do músculo esquelético; Compartimentos do organismo; Corações; Hemodinâmica; Trocas gasosas e respiração; Regulação da respiração; Osmorregulação e excreção; Equilíbrio ácido-básico; Digestão e absorção.	
<b>OBJETIVO:</b> Estabelecer padrões comparativos entre a biologia, anatomia e fisiologia dos animais de interesse zootécnico. Para compreender a organização estrutural e funcional dos sistemas neuro-sensorial, endócrino, circulatório, respiratório e gastrointestinal dos animais, estudando aspectos adaptativos e comportamentais relacionados aos estímulos ambientais e manutenção da homeostasia.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>	
BROOM, D. M.; FRASIER, A. F. <b>Comportamento e bem estar de animais domésticos</b> . 4. ed. Barueri: Manole, 2010.	
NASCIMENTO, E. F. do.; SANTOS, R. L. <b>Patologia da reprodução dos animais domésticos</b> . 2. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara koogan, 2003. 137p.	
REECE, W. O. <b>Anatomia funcional e fisiologia dos animais domésticos</b> . 3. ed. São Paulo: Editora ROCCA, 2008.	
<b>Bibliografia Complementar:</b>	

**DISCIPLINA: BIOLOGIA COMPARATIVA DOS ANIMAIS DOMÉSTICOS**

KOHEK Jr, I. **Guia de controle de parasitas internos em animais domésticos**. São Paulo: Editora NOBEL, 1998. 112p.

NÄÄS, I. A. **Princípios de Conforto Térmico na Produção Animal**. São Paulo: Ícone, 1989. 183p.

REECE, W. O. **Fisiologia dos animais domésticos**. 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. 942p.

PANDEY, R. **Infecção e imunidade em animais domésticos**. São Paulo: Editora Rocca, 1994.

SALOMON, F. V.; GEYER, H. **Atlas de anatomia aplicada dos animais domésticos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

**DISCIPLINA: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III**

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 04

**CARGA HORÁRIA:** 60 horas

**PRÉ-REQUISITOS:** CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II

**EMENTA:** Funções de várias variáveis. Limite e continuidade de funções de mais de uma variável. Derivadas parciais e direcionais. Máximos e mínimos. Multiplicadores de Lagrange. Integrais múltiplas e aplicações.

**OBJETIVO:** Desenvolver conceitos e técnicas de cálculo diferencial e integral de funções reais de várias variáveis, generalizando idéias do cálculo diferencial e integral de funções de uma variável real II. Propiciar ao aluno a experiência com a resolução de problemas utilizando os conceitos de derivada e de integral de funções reais de várias variáveis. Desenvolver habilidades na resolução de problemas aplicados.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2002. 3.v.

STEWART, J. **Cálculo**. 6. ed. São Paulo: Editora Thompson, 2009. 3. v.

THOMAS, G. B. **Cálculo**. 10. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2002. 3. v.

**Bibliografia Complementar:**

ÁVILA, G. **Cálculo das Funções de Uma Variável**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2003. 2.v.

ÁVILA, G. **Cálculo das Funções de Uma Variável**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2004. 3. v.

BOULOS, P.; ABUD, Z. I. **Cálculo Diferencial e Integral**. São Paulo: Makron Books do Brasil Ltda, 2000. 3. v.

FLEMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo A**. 6. ed. São Paulo: Editora Pearson – Prentice Hall, 2007.

LEITHOLD, L. O. **Cálculo com Geometria Analítica**. 3.ed. São Paulo: Harbra, 1994. 3. v.

MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. **Cálculo**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois, 1982.

**DISCIPLINA: ESPANHOL I**

<b>DISCIPLINA: ESPANHOL I</b>	
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 04	<b>CARGA HORÁRIA:</b> 60 horas
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b> não possui	
<b>EMENTA:</b> Leitura de textos acadêmicos autênticos e de interesse geral de níveis elementares e intermediários, englobando compreensão geral, pontos principais e detalhada e estratégias interpretativas e estruturas lingüísticas básicas.	
<b>OBJETIVO:</b> Oferecer ao aluno técnicas de leitura e escrita da língua espanhola.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b> OLIVEIRA, S. R. F. <b>Estratégias de Leitura para Língua Estrangeira Instrumental.</b> Editora Universidade de Brasília: Brasília, 1994. SIERRA, T. V. <b>Espanhol instrumental.</b> 3.ed. São Paulo: IBPEX, 2005. 331p.	
<b>Bibliografia Complementar:</b> CURI, J. <b>Curso de espanhol para brasileiros.</b> Rio de Janeiro: Sagra-Luzzatto, 1994. 294p. JARA, J. A. C. <b>Curso de espanhol.</b> São Paulo: IEDE, 2005. 280p. LAROUSSE EDITORIAL. <b>Espanhol mais fácil.</b> São Paulo: Larousse do Brasil, 2009. 240p. ORIHUELA, M. C. <b>Manual de verbos conjugados da língua espanhola.</b> Rio de Janeiro: SAGRA-LUZZATTO, 2000. 272p. SILAS, A. J. SANCHEZ, M. J. <b>Curso de Lectura, Conversación Y Redación, Nivel Elementar.</b> SGEL, 1997.	

<b>DISCIPLINA: ESTATÍSTICA EXPERIMENTAL</b>	
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 04	<b>CARGA HORÁRIA:</b> 60 horas
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b> Probabilidade e Estatística	
<b>EMENTA:</b> Testes de hipóteses. Princípios fundamentais da experimentação. Contrastes. Testes de Comparações de Médias e de Grupo de Médias. Delineamentos Inteiramente Casualizados. Delineamentos em Blocos Casualizados. Delineamentos em Quadrado Latino. Experimentos Fatoriais. Experimentos em Parcelas Subdivididas. Regressão. Utilização de programas computacionais aplicados aos diversos delineamentos e suas variações.	
<b>OBJETIVO:</b> Utilização da estatística experimental como ferramenta prévia para plotagem de experimentos, atendendo aos rigores científicos nas mais variadas áreas do conhecimento pertinentes à Engenharia de Biosistemas.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b> VIEIRA, S. e HOFFMANN, R. <b>Estatística Experimental.</b> 2 ed. São Paulo, Editora Atlas, 1999, 184p. CRUZ, C. D. <b>Programa Genes - Estatística Experimental e Matrizes.</b> 1 ed. Viçosa, Editora UFV, 2006, 285 p. LAPPONI, J. C. <b>Estatística Usando Excel.</b> 4 ed. São Paulo, Editora Lapponi, 2004, 245p.	
<b>Bibliografia Complementar:</b> FERREIRA, D. F. <b>Estatística básica.</b> Editora UFLA. Lavras. 2005. 664 p. BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. <b>Estatística básica.</b> 5 ed. São Paulo, Editora Saraiva, 2002.	

**DISCIPLINA: ESTATÍSTICA EXPERIMENTAL**

150p.

FILHO, U. D. **Introdução à bioestatística para simples mortais**. 4 ed. São Paulo, Editora Negócio, 2000, 120p.

LARSON, R.; FARBER, B. **Estatística Aplicada**. 2.ed. São Paulo: Pearson, 2004.

RAMALHO, M. A. P.; FERREIRA, D. F.; OLIVEIRA, A. C. **Experimentação em genética e melhoramento de plantas**. 2 ed. Editora UFLA. Lavras. 2005. 300 p.

**DISCIPLINA: FRANCÊS I****NÚMERO DE CRÉDITOS:** 04**CARGA HORÁRIA:** 60 horas**PRÉ-REQUISITOS:** não possui

**EMENTA:** Desenvolvimento, em nível elementar, da compreensão e produção oral e escrita da língua francesa como instrumento de práticas sociais.

**OBJETIVO:** Oferecer ao aluno técnicas de leitura e escrita da língua francesa.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ANNE, A (Org.). **Exercices d'oral en contexte – Niveau Débutant**. Paris : Hachette, 2001.

CANDIDO, A. **O Francês instrumental**. São Paulo : Hemus, 2000. 144p.

GALERY, E. D. **Jogo da leitura : Francês instrumental**. 3. ed. Belo Horizonte : Editora da UFMG, 1996. 94p.

**Bibliografia complementar:**

BEACCO, C. GIURA, I. **Alors**. Paris : Didier, 2007. 1.v.

MIQUEL, C. **Vocabulaire Progressif du Français**. Paris : Clé international, 2002

CHOLLET, I. . ROBERT, J. M. **Orthographe Progressive du Français**. Paris : Clé International, 2004.

MONNERIE, A. **Métro Saint-Michel – Méthode de Français**. Paris : Clé International, 2006.

MONNERIE, A. **Le français au présent**. Paris: Didier/Hatier, 2000.

**DISCIPLINA: GENÉTICA MOLECULAR****NÚMERO DE CRÉDITOS:** 04**CARGA HORÁRIA:** 60 horas**PRÉ-REQUISITOS:** Biologia Celular e Molecular

**EMENTA:** Introdução à Genética: diferença básica entre a genética clássica e a genética molecular/Perspectivas Históricas. Biologia Molecular: Natureza química do material genético. Genes e Cromossomos. Diversidade cromossômica: tipos e funções. Replicação. Mecanismos de reparo do DNA. Teoria dos Genes. Genomas. Mapas Moleculares dos genomas. Estrutura gênica em procariontes e eucariontes. Transcrição. Regulação da expressão gênica. Código Genético. Tradução. Mutações. Organização do material genético e divisão celular. Bases da hereditariedade. Lei da segregação/Llei da distribuição independente. Interações alélicas e gênicas e entre genótipo e ambiente. Ligações autossômicas, “crossing-over” e pleiotropia. Marcadores Moleculares e Mapas Genéticos. Determinação do sexo e herança ligada ao sexo. Efeito materno e herança extracromossômica. Genética e Evolução. Noções de citogenética e seu emprego no diagnóstico clínico.

**OBJETIVO:** Introduzir o aluno aos conhecimentos básicos de Genética Clássica e Molecular, com ênfase para genômica e a área de agronomia.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

SNUSTAD, P.; SIMMONS, M. **Fundamentos de Genética**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2001

GRIFFITHS, A. J. F.; MILLER, J. H.; SUZUKI, D. T.; LEWONTIN, R. C.; GELBART, W. M. **Introdução à genética**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. 744p.

PIERCE, B. A. **Genética: um enfoque conceitual**. Guanabara Koogan, 1ª. Edição 2004.788 p.

**Bibliografia Complementar:**

RAMALHO, M. A. P.; SANTOS, J.B. dos; PINTO, C. A. B. P. **Genética na Agropecuária** 3ª ed. rev. Lavras, Editora UFLA, 2004, 472p.

LEWIN, B. **Genes VII. Tratado de Genética Molecular**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2001. 960p.

ALBERTS, B. D.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. **Biologia Molecular da Célula**. 4. ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2004. 1584p.

RINGO, John. **Genética Básica**. Rio de Janeiro: Guanabara, 2005.

BROWN, T. A. **Genética: um enfoque molecular**. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1999.

**DISCIPLINA: GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS**

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 04

**CARGA HORÁRIA:** 60 horas

**PRÉ-REQUISITOS:** Hidrologia Aplicada

**EMENTA:** Introdução. A água e o meio ambiente. Conceitos e princípios da Gestão de Recursos Hídricos. Política Nacional dos Recursos Hídricos Aspectos legais. Aspectos institucionais. Instrumentos de gestão. Plano de Bacias Hidrográficas. Comitês de Bacias Hidrográficas.

**OBJETIVO:** Apresentar o atual sistema de gestão de recursos hídricos e a importância da aplicabilidade de seus instrumentos em bacias hidrográficas para eficiência de planejamento e gerenciamento integrado das águas em seus múltiplos usos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CAMPOS, N.; STUDART, T. **Gestão das Águas, Princípios e práticas**. Porto Alegre: ABRH, 2003. 242 p.

BRAGA, B.; HESPANHOL, I; CONEJO; J. G. L. **Introdução a engenharia ambiental**. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

SOUSA Jr, W. C. **Gestão das águas no Brasil: reflexões, diagnósticos e desafios**. São Paulo: Instituto Internacional de Educação do Brasil, 2004

**Bibliografia Complementar:**

FREITAS, V. P. **Águas - Aspectos Jurídicos e Ambientais**. São Paulo: JURUA EDITORA, 2007.

FELICIDADE, N.; MARTINS, R. C.; LEME, A. A. R. **Uso e Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil**. Porto Alegre: ABRH, 2006.

CARRERA-FERNANDEZ J.; GARRIDO, J. R. **Economia dos recursos hídricos**. Salvador:

**DISCIPLINA: GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS**

EDUFBA, 2003.

MAY, P. M.; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. da. **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Editora Campus/ECOECO, 2003.

MARTINS, R. C. (Org.). **Uso e Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil**. Porto Alegre, ABRH, 2004. 2.v.

TUCCI, C. E. M. (Org). **Hidrologia – ciência e aplicação**. 4ª Edição, Porto Alegre, Editora: UFRGS/ABRH, 2007. 943p.

RIGHETTO, A. M. - Hidrologia e Recursos Hídricos. São Paulo: EESC/USP, 1998. 819p.

**DISCIPLINA: INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE**

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 04

**CARGA HORÁRIA:** 60 horas

**PRÉ-REQUISITOS:** Ciências do Ambiente

**CO-REQUISITOS:** não possui

**EMENTA:** Crescimento econômico e preservação ambiental. O contexto da sustentabilidade: as conferências de desenvolvimento humano. Conceito e dimensões de sustentabilidade ambiental. Indicadores: conceitos básicos. Aspectos relevantes na formulação de Indicadores. Indicadores e Índices de Sustentabilidade. Conceitos e metodologias nacionais e internacionais de indicadores de sustentabilidade para subsidiar o planejamento público. Indicadores em Agroecossistemas. Estudo de casos.

**OBJETIVO:** Familiarizar o aluno com questões importantes para o desenvolvimento sustentável, capacitando-o para o entendimento de processos de deterioração ambiental e suas implicações para o bem-estar humano. Introduzir o aluno na discussão sobre produção, análise e interpretação de indicadores e índices de sustentabilidade. Identificar as conexões entre os conceitos de desenvolvimento sustentável e outros como: qualidade de vida, pobreza, desigualdades sociais, qualidade ambiental, vulnerabilidade sócio-ambiental. Conhecer a metodologia e os resultados dos Indicadores e Índice de Sustentabilidade para países e municípios brasileiros.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

FERRAZ, J. M. G. (Ed.). **Indicadores de Sustentabilidade em Agroecossistemas**. Jaguariúna/SP: EMBRAPA Meio Ambiente, 2003.

LOUETTE, A. **Compêndio de Indicadores de Sustentabilidade de Nações**. São Paulo: Willis Harman House, 2009.

VAN BELLEN, H. M. **Indicadores de Sustentabilidade: Uma Análise Comparativa**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2005. 256 p.

**Bibliografia Complementar:**

BUARQUE, S. C. **Construindo o Desenvolvimento Local Sustentável: Metodologia e Planejamento**. 2.ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

CAMARGO, A. L. B. **Desenvolvimento sustentável: Dimensões e Desafios**. Rio de Janeiro: Editora Papyrus, 2003.

CAPRA, F. **A Teia da Vida**. São Paulo: Editora Cultrix, 2006. 256 p.

SACHS, I. **Caminhos Para o Desenvolvimento Sustentável**. 3. ed.. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

SACHS, I. **Desenvolvimento Includente Sustentável Sustentado**. 1. ed., Rio de Janeiro: Garamond,

2004.

VEIGA, J. E. **Desenvolvimento Sustentável: O Desafio do Século XXI. 3. ed.** Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

**DISCIPLINA: INGLÊS I****NÚMERO DE CRÉDITOS:** 04**CARGA HORÁRIA:** 60 horas**PRÉ-REQUISITOS:** não possui

**EMENTA:** Leitura de textos acadêmicos e jornalísticos, autênticos, nos três níveis de compreensão: geral, pontos principais e detalhados. Estratégias de leitura. Estruturas lingüísticas básicas, usadas em textos de nível pré-intermediário.

**OBJETIVO:** Oferecer ao aluno técnicas de leitura e escrita da língua inglesa.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

GALLO, L. R. **Inglês Instrumental para informática.** São Paulo: Editora Ícone, 2008.

MUNHOZ, R. **Inglês Instrumental – Estratégias de Leitura/Módulo.** São Paulo: Editora Texto Novo, 2000.

SOUZA, A. G. F. **Leitura em Língua Inglesa – Uma Abordagem Instrumental.** Porto Alegre: DISAL Editora, 2005.

**Bibliografia Complementar:**

LINS, L. M. A. **Inglês instrumental – estratégias de leitura e compreensão textual.** São Paulo: LM Lins, 2010. 138p.

MUNHOZ, R. **Inglês Instrumental: estratégias de leitura.** São Paulo: Texto Novo, 2000. 111p. 1.v.

MUNHOZ, R. **Inglês Instrumental: estratégias de leitura.** São Paulo: Texto Novo, 2001. 134p. 2.v.

OLIVEIRA, S. R. F. **Estratégias de leitura para inglês instrumental.** Brasília: Editora da UNB, 1994. 170p.

STAVALLE, E. B.; BIAGGI, E. T. K. **Inglês básico no dia a dia do escritório.** São Paulo: Disal Editora, 2005. 176p.

**DISCIPLINA: INSTRUMENTAÇÃO E EXPERIMENTOS EM BIOSISTEMAS****NÚMERO DE CRÉDITOS:** 04**CARGA HORÁRIA:** 60 horas**PRÉ-REQUISITOS:** Química Analítica Aplicada; Física Experimental.

**EMENTA:** Introdução: elementos funcionais de um instrumento. Configuração de um sistema de medida. Principais transdutores de medida. Características estáticas e dinâmicas dos instrumentos de medida. Medidas eletrônicas analógicas e digitais de grandezas, no tempo e em frequência. A presença do microcomputador em sistemas de medição: organização e gerenciamento de medidas; Armazenamento e processamento da informação; Automação de medidas. Interfaceamento em sistemas de medição. Telemetria. Instrumentação em controle de processos. Potenciômetro (efeito de carga). Sensores de Distância, piezoelétricos, óticos e outros tipos de sensores e biosensores.

**OBJETIVO:** Abordar e apresentar conceitos fundamentais da teoria de instrumentação e medidas em engenharia, bem como estudar modelos físicos de instrumentos e sua interação com o sistema de medidas.

**DISCIPLINA: INSTRUMENTAÇÃO E EXPERIMENTOS EM BIOSISTEMAS****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BALBINOT, A. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos, 2010. 385p.

BORTONI, E. C.; SOUZA, Z. **Instrumentação para sistemas energéticos e industriais**. Rio de Janeiro: Interciência, 2006. 387p.

SANTOS, I.; FILL, H. D.; SUGGI, M. R. V. B.; BUBA, H.; KISHI, R. T.; MARONE, E.; LAUTERT, L. F. **Hidrometria Aplicada**. Curitiba: Editora CEHPAR, 2001. 372p.

**Bibliografia Complementar:**

BARBOSA, A. F. **Eletrônica analógica essencial para instrumentação científica**. São Paulo: Livraria da Física, 2010. 240p.

BELOV, NIKOLAI V. **Instrumentação Elétrica Básica**. Porto Alegre: EDUCS, 1997.

DIAS, G. F. **Dinâmicas e instrumentação para educação ambiental**. São Paulo: Guaia editora, 2010. 216p.

DELMEE, G. J. **Manual de medição de vazão**. 3. ed. São Paulo: Edgard blücher, 2003. 346p.

VASSALLO, F. R. **Manual de instrumentos de medidas eletrônicas**. São Paulo: Hemus, 1999. 224p.

**DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À AGROECOLOGIA****NÚMERO DE CRÉDITOS:** 04**CARGA HORÁRIA:** 60 horas**PRÉ-REQUISITOS:** não possui

**EMENTA:** Conceito e gênese da Agroecologia; Importância da biodiversidade na agricultura (fatores bióticos e abióticos); Conceito de solo. Conceito de agroecossistemas; Princípios ecológicos na agricultura: compostagem, vermicompostagem, mandalas, SAFs; Manejo ecológico de pastagens e animais: raças e pastagens adequadas ao Semi-árido; Introdução aos modelos alternativos de agricultura; Agroecologia como proposta para sistemas agrícolas sustentáveis ambientalmente, socialmente, culturalmente, economicamente, politicamente e eticamente.

**OBJETIVO:** Introduzir conhecimentos teóricos e práticos em Agroecologia.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ALTIERI, M. A. **Agroecologia. A dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. Porto Alegre: UFRGS, 2004.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia. Processos Ecológicos em Agricultura Sustentável**. Porto Alegre: UFRGS, 2005.

LOVATO, P. E.; SCHIMDT, W. **Agroecologia e sustentabilidade no meio rural**. Argos. 2006. 151p.

**Bibliografia complementar:**

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável: perspectivas para uma nova Extensão Rural. Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, v.1, n.1, p.16-37, jan./mar. 2000.

FASSBENDER, H. W. **Modelos edafológicos de sistemas agroflorestais**. 2. ed. Turrialba: Centro

**DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À AGROECOLOGIA**

Agronómico de Investigación y Enseñanza - CATIE, 1992. 530 p.

LANDGRAF, M. D.; MESSIAS, R. A.; REZENDE, M. O. O. **A importância ambiental da vermicompostagem: vantagens e aplicações.** RIMA:2005.

MIKLÓSS, A. A. de W. **Conceito ecológico do solo: In Curso de Agricultura Ecológica.** Anais. Ed. Feitosa, C.T. & Nogueira, S.S.S. Secretaria de Abastecimento. Governo do Estado de São Paulo, p.41-54

STEINER, R. **Fundamentos da agricultura biodinâmica.** São Paulo: Antroposófica, 2000.

XAVIER, S. F.; DOLORES, D. G. **Desenvolvimento Rural Sustentável: uma perspectiva agroecológica.** *Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável.* Porto Alegre, v.2, n.2, abr/jun 2001.

**DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS**

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 04

**CARGA HORÁRIA:** 60 horas

**PRÉ-REQUISITOS:** não possui

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

**OBJETIVO:** Introduzir conhecimentos teóricos e práticos para avaliação de impactos ambientais.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BRAGA, B; HESPANHOL, I.; CONEJO, J. G. L.; MIERZWA, J. C.; BARROS, M. T. L.; SPENCER, M.; PORTO, M.; NUCCI, N.; JULIANO, N.; EIGER, S. **Introdução a Engenharia Ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável.** 2. ed. São Paulo: Prearson – Prentice Hall, 2005.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de Impacto ambiental: conceitos e métodos.** Ed. Oficina de Textos. São Paulo. 2006. 495 p.

MOTA, S. **Introdução à Engenharia Ambiental.** 3. ed. Rio de Janeiro: ABES, 2003.

**Bibliografia complementar:**

FASSBENDER, H. W. **Modelos edafológicos de sistemas agroflorestais.** 2. ed. Turrialba: Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza - CATIE, 1992. 530 p.

LANDGRAF, M. D.; MESSIAS, R. A.; REZENDE, M. O. O. **A importância ambiental da vermicompostagem: vantagens e aplicações.** Rio de Janeiro: RIMA, 2005.

LOUREIRO, R. V. **Métodos de avaliação de riscos ambientais.** Vitória: Editora da UFES, 2000.

MASCARENHAS, L. M. A. **Desenvolvimento sustentável – estudo de impacto ambiental e estudo de impacto de vizinhança.** São Paulo: Arte e Letra, 2000.

STEINER, R. **Fundamentos da agricultura biodinâmica.** São Paulo: Antroposófica, 2000.

**DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À PESQUISA OPERACIONAL**

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 04

**CARGA HORÁRIA:** 60 horas

**PRÉ-REQUISITOS:** Programação

**EMENTA:** Introdução à análise de sistemas em planejamento dos recursos naturais. Programação

**DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À PESQUISA OPERACIONAL**

linear: Teoria e aplicações. Exemplos de aplicação em recursos hídricos e em sistemas agroindustriais. Análise de sensibilidade. Simulação. Programação dinâmica: Teoria e aplicações. Análise Multiobjetivo.

**OBJETIVO:** Desenvolver no aluno habilidades para tomada de decisão em temas relacionados à engenharia de biosistemas utilizando a ferramenta da Pesquisa Operacional.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

HILLIER, F. S.; LIEBERMAN, G. J. **Introdução à Pesquisa Operacional**. 8.ed. São Paulo: Mcgraw Hill Brasil, 2006.

LACHTERMACHER, G.. **Pesquisa Operacional na Tomada de Decisões**. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus/ Elsevier, 2006.

CAIXETA-FILHO, J. V. **Pesquisa Operacional: Técnicas de Otimização**. São Paulo: Atlas, 2004.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ANDRADE, E. L. **Introdução à Pesquisa Operacional**. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2009

ARENALES, M.; ARMENTANO, V. A.; MORABITO, R. **Pesquisa Operacional**. Rio de Janeiro: Campus/ Elsevier, 2006.

GOLDBARG, M.; LUNA, H. **Otimização, Combinatória e Programação Linear: Modelos e Algoritmos**. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

MOREIRA, D. A. **Pesquisa operacional – curso introdutório**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 376p.

SILVA, E. M.; SILVA, E. M.; GONÇALVES, V. MUROLO, A. C. **Pesquisa Operacional**. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2010. 208p.

**DISCIPLINA: INTRODUÇÃO AO SENSORIAMENTO REMOTO**

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 04

**CARGA HORÁRIA:** 60 horas

**PRÉ-REQUISITOS:** Geoprocessamento

**EMENTA:** Fundamentos: definições e princípios. Tipos de dados. Plataformas. Comportamento espectral de alvos da superfície terrestre: água, solo, vegetação. Sensores: princípios, satélites, resoluções. Recepção, armazenamento e distribuição dos dados. Interpretação e análise dos dados. Processamento digital de imagens. Aplicações dos produtos advindos da utilização de técnicas de sensoriamento remoto.

**OBJETIVO:** Apresentar os conhecimentos básicos do sensoriamento remoto e compreender como os dados de sensores são gerados e quais suas características (sensores passivos), além de compreender como diferentes alvos interagem com a energia incidente e que tipo de resposta espectral produz. Geração de conhecimento básico das técnicas de sensoriamento remoto e com uma visão ampla das possibilidades de aplicação desta tecnologia.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

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

MOREIRA, M. A. **Fundamentos do sensoriamento Remoto e Metodologia de Aplicações**. Viçosa: UFV, 2005.

**DISCIPLINA: INTRODUÇÃO AO SENSORIAMENTO REMOTO**

ROCHA, H. B. **Geoprocessamento: tecnologia transdisciplinar**. Juiz de Fora: Edição do autor, 2000. 220p.

**Bibliografia complementar:**

ASSAD, E. D. **Sistemas de informações geográficas: aplicações na agricultura**. 2. ed. Brasília: EMBRAPA, 1998.

GARCIA, G. J. **Sensoriamento Remoto – Princípios e Interpretação de Imagens**. São Paulo: Nobel, 1982. 357p.

NOVO, E. M. L. M. **Sensoriamento remoto – princípios e aplicações**. São Paulo: Edgard Blucher, 1989. 308p.

MOTA, S. **Introdução à Engenharia Ambiental**. 3. ed. Rio de Janeiro: ABES, 2003.

TEIXEIRA, A. L. A. (Org.). **Introdução aos sistemas de informação geográfica**. Rio Claro: Edição do autor, 1992. 79p.

**DISCIPLINA: LIBRAS - LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS**

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 04

**CARGA HORÁRIA:** 60 horas

**PRÉ-REQUISITOS:** não possui

**EMENTA:** Noções gerais sobre os aspectos lingüísticos, sociais, culturais da Libras. Uso do alfabeto digital. A Libras na educação bilíngüe-bicultural de surdos. Introdução ao aprendizado da Libras, através de vivências interativas, com enfoque em seus aspectos gramaticais, textuais e culturais.

**OBJETIVO:** Desenvolver no aluno a capacidade de compreensão e do uso da linguagem de sinais.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

FELIPE, T. A. **Libras em Contexto: Curso Básico, Livro do Professor e do Estudante Cursista**. Brasília: Programa Nacional de Apoio à Educação dos Surdos, MEC. SEESP, 2001.

LACERDA, C. B. F; GÓES, M. C. R. (Org). **Surdez - Processos Educativos e Subjetividade**. São Paulo: Editora Lovise, 2000.

LODI, A. C. B. (Org.). **Letramento e Minorias**. Porto Alegre: Mediação, 2002.

PEREIRA, M. C. C. NAKASATO, R. **Narrativas Infantis em Língua Brasileira de Sinais**. Porto Alegre: Letras de Hoje, 2004. v.39. n.3. p.273-284.

QUADROS, R.; KARNOPP, L. B. **Língua Brasileira de Sinais: Estudos Lingüísticos**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

SOUZA, R. M.; SILVESTRE, N. **Educação de Surdos: Pontos e Contrapontos**. In: ARANTES, V. A. **Inclusão Escolar: Pontos e Contrapontos**. São Paulo: Summus, 2007.

**Bibliografia Complementar:**

FERNANDES, E. **Linguagem e Surdez**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

SÃO PAULO, SP. Secretaria Municipal de Educação. Direção de Orientação Técnica. **Orientações Curriculares e Proposição de Expectativas de Aprendizagem para a Educação Infantil e Ensino Fundamental: Língua Brasileira de Sinais-LIBRAS**. São Paulo: SME/DOT, 2008.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL. **Dicionário Digital da Língua Brasileira de Sinais**. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Educação de Surdos, 2000.

**DISCIPLINA: LIBRAS - LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS**

VERGAMINE, S. A. A (Org.). **Mãos Fazendo História**. Rio de Janeiro: Editora Arara Azul, 2003.

WILCOX, S.; WILCOX, P. P. **Aprender a Ver**. Rio de Janeiro: Editora Arara Azul, 2005.

**DISCIPLINA: MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA**

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 04

**CARGA HORÁRIA:** 60 horas

**PRÉ-REQUISITOS:** Gênese e morfologia dos solos

**CO-REQUISITOS:** não possui

**EMENTA:** Importância do uso sustentável dos recursos solo e água. Erosão: causas, tipos e fatores que influem. erosidade da chuva e erodibilidade do solo. Práticas conservacionistas de caráter mecânico, edáfico e vegetativo. Planejamento conservacionista da propriedade rural. Manejo integrado dos recursos naturais ao nível de microbacias. Impactos ambientais e econômicos da erosão do solo.

**OBJETIVO:** Fornecer aos alunos informação sobre o uso sustentável do solo e da água.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ANTONIO, S. S.; GUERRA, A. J. T.; BOTELHO, R. G. M. **Erosão e Conservação dos Solos: Conceitos, Temas e Aplicações**. Editora: Bertrand Brasil. 1999.

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do Solo**. Editora Icone 4ª Edição. 1999.

FELICIDADE, N.; MARTINS, R. C.; LEME, A. A. R. **Uso e Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil**. Porto Alegre: ABRH, 2006.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

KLUTHSOUKI, J. (Org.). **Integração Lavoura-Pecuária**. EMBRAPA, Cnpaf. 2003.

MARTINS, R. C. (Org.). **Uso e Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil**. Porto Alegre, ABRH, 2004. 2.v.

MONEGAT, C. **Plantas de cobertura do solo: características e manejo em pequenas propriedades**. Chapecó: Edição do autor, 1991.

VALENTE, O. F.; GOMES, M. A. **Conservação de nascentes – hidrologia e manejo de bacias hidrográficas de cabeceiras**. São Paulo: Aprenda Fácil Editora Ltda., 2005. 210p.

VIEIRA, P. F.; BERKES, F.; SEIXAS, C. S. **Gestão Integrada e Participativa de Recursos Naturais: Conceitos, Métodos e Experiências**. Florianópolis: APED, 2005.

**DISCIPLINA: MANEJO E CONTROLE DA SALINIDADE NA AGRICULTURA**

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 04

**CARGA HORÁRIA:** 60 horas

**PRÉ-REQUISITOS:** Drenagem agrícola

**EMENTA:** Gênese, classificação e extensão de solos afetados por sais. Aspectos físico-químicos dos solos. Avaliação e monitoramento da salinidade do solo. Efeitos dos sais no solo e na planta. Qualidade da água para irrigação. Drenagem agrícola para recuperação dos solos afetados por sais. Recuperação dos solos afetados por sais.

**OBJETIVO:** Apresentar ao aluno as causas e os efeitos maléficos da salinização dos solos nas áreas de cultivo irrigado e as formas de prevenção, mitigação e correção dos solos salino e ou sódicos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

GHEYI, H. R. (Org.), DIAS, N. S. (Org.), LACERDA, C. F. (Org.) . **Manejo da salinidade na agricultura: Estudos básicos e aplicados**. 1. ed. Fortaleza: INCT Sal, 2010. 471 p.

DIAS, N. S., GHEYI, H. R., DUARTE, S. N. **Prevenção, manejo e recuperação dos solos afetados por sais**. Piracicaba: ESALQ/USP/LER, 2003. 118 p.

GHEYI, H. R., QUEIROZ, J., MEDEIROS, J. F. **Manejo e Controle da Salinidade na Agricultura Irrigada**. Campina Grande: Universidade Federal da Paraíba/SBEA, 1997. 312 p.

GHEYI, H. R., METRI, J. C., DAMACENO, F. A. V. **Necessidades Hídricas das Culturas (Tradução de: Crop Water Requirement - J. Doorenbos & W. R. Pruitt) Estudos da FAO: Irrigação e Drenagem, 24**. Campina Grande: Universidade Federal da Paraíba, 1997. 204 p.

**Bibliografia Complementar:**

PAZ, V. P. S. (Org.); OLIVEIRA, A. (Org.); PEREIRA, F. A. (Org.); GHEYI, H. R. (Org.). **Manejo e sustentabilidade da irrigação em regiões áridas e semiáridas**. Cruz das Armas: UFRB, 2009. 344p. p.

BRADY, N.C. BUCKMAN, H.O. **Natureza e Propriedades dos Solos**. 7. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1989.

CHAVES, L. H. G.; QUERRA, H. O. C. **Solos Agrícolas**. Campina Grande: EDUFPG, 2006. 178p.

ERNANI, P. R. **Química do solo e disponibilidade de nutrientes**. Lages: O Autor, 2008.

EMBRAPA. Ministério da Agricultura. **Manual de Métodos de Análise de Solo**. Rio de Janeiro: CNPS, 1997.

NOVAIS, R. F., ALVAREZ V., V. H., BARROS, N. F., FONTES, R. L. F., CANTARUTTI, R. B. NEVES, J. C. L. (Org.). **Fertilidade do Solo**. 1 ed. Viçosa, SBCS, 2007.

**DISCIPLINA: MANEJO INTEGRADO DE DOENÇAS DE PLANTAS****NÚMERO DE CRÉDITOS:** 04**CARGA HORÁRIA:** 60 horas**PRÉ-REQUISITOS:** Microbiologia

**EMENTA:** História da Fitopatologia e importância das doenças de plantas. Conceito de doenças. Caracteres gerais dos fungos, bactérias e vírus. Sintomatologia. Ciclo das relações patógeno/hospedeiro. Classificação de doenças. Marcha para identificação de doenças (postulado de Koch). Quantificação de doenças de plantas. Efeito do ambiente sobre o desenvolvimento de doenças de plantas. Epidemias. Princípios gerais de controle de doenças. Manejo agroecológico de patógenos habitantes do solo. Manejo agroecológico de patógenos da parte aérea. Manejo agroecológico de doenças bacterianas. Manejo agroecológico de doenças viróticas. Manejo agroecológico de fitonematóides.

**OBJETIVO:** Proporcionar ao estudante um conhecimento básico de fitopatologia quanto a conceitos, importância e sintomatologia de doenças de plantas, etiologia, ciclo das relações patógeno/hospedeiro e utilização correta de métodos de controle.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CAMPANHOLA, C.; BETTIOL, W. **Métodos Alternativos de Controle Fitossanitário**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2003. 279p.

MIZUBUTI, E. S. G.; MAFFIA, L. A. **Introdução à fitopatologia**. Viçosa: Editora UFV. 2006, 190p.

ZAMBOLIM, L. **Controle biológico: doenças e pragas – exemplos práticos**. Viçosa; Editora UFV,

**DISCIPLINA: MANEJO INTEGRADO DE DOENÇAS DE PLANTAS**

2009. 310p.

**Bibliografia complementar:**

BERGAMIN FILHO (Org.). **Manual de Fitopatologia**. 3ed. São Paulo: Ceres, 1995.

KIMATI, H. **Manual de Fitopatologia**. 4. ed. São Paulo: Ceres, 2005. 663p. 1.v.

RIBEIRO DO VALE, F. **Epidemiologia aplicada ao manejo de doenças de plantas**. Belo Horizonte: Pefiil, 2004, 531p.

ZAMBOLIM, L.; ZUPPI, M.; SANTIAGO, T. **O que os Engenheiros agrônomos devem saber para orientar uso de produtos fitossanitários**. 3. ed. Viçosa: ANDEF, 2008. 464p.

ZAMBOLIM, L. **Produtos fitossanitários**. Viçosa: Editora UFV, 2008. 652p.

ZAMBOLIM, L. LOPES, C. A.; PICANÇO, M. C.; COSTA, H. **Manejo integrado de doenças e pragas**. Editora UFV. 2007, 627p.

**DISCIPLINA: MÁQUINAS AGRÍCOLAS**

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 04

**CARGA HORÁRIA:** 60 horas

**PRÉ-REQUISITOS:** não possui

**EMENTA:** Motores de combustão interna. Princípios de funcionamento, combustíveis e lubrificantes. Transmissão de potência. Segurança e operação. Tratores agrícolas. Máquinas para o preparo do solo. Máquinas para semeadura, plantio e transplantio. Máquinas para semeadura direta das culturas. Distribuidoras de corretivos e fertilizantes: a lanço e em linha; para traços culturais mecânicos: capinadoras; para tratos culturais químicos: pulverizadores terrestres. Máquinas de colheita.

**OBJETIVO:** Reconhecer a constituição, o funcionamento, as regulagens, a manutenção e a segurança de máquinas e implementos agrícolas, visando a sua correta recomendação e utilização.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BALASTREIRE, L. A. **Máquinas agrícolas**. São Paulo: Manole, 1987. 307p.

GADANHA Jr, C. D.; MOLIN, J. P.; COELHO, J. L. D.; YAHN, C. H.; TOMIMORI, S. M. A. W. **Máquinas e implementos agrícolas do Brasil**. São Paulo: NSI-MA/CIENITEC, 1991. 468p.

MIALHE, L. G. **Máquinas Motoras na Agricultura**, Vol. 1 e 2, São Paulo, EPU, EDUSP, 1980.

RIPOLI, T. C. C.; RIPOLI, M. L. C. **Mecânica e máquinas agrícolas**. Piracicaba: Edição dos autores, 2006.

**Bibliografia complementar:**

CANAVATE, O. **Máquinas agrícolas y su aplicacion**. Madri: Mundi Prensa Espanha, 2003.

GALETI, P. A. **Mecanização agrícola: preparo do solo**. São Paulo: ICEA, 1988. 220p.

MIALHE, L. G. **Manual de mecanização agrícola**. São Paulo: Ceres, 1974. 301p.

RIPOLI, T. C. C.; RIPOLI, M. L. C. **Biomassa de cana-de-açúcar: colheita, energia e ambiente**. Piracicaba: Edição dos autores, 2004. 302p.

SAAD, O. **Seleção de Equipamentos Agrícola**. São Paulo: Nobel, 1986.

VIZU, J. M. **Padronização para máquinas e implementos agrícolas**. São Paulo: Hemus, 1999.

<b>DISCIPLINA: TECNOLOGIA DE ALIMENTOS I</b>	
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 04	<b>CARGA HORÁRIA:</b> 60 horas
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b> não possui	
<b>EMENTA:</b> Introdução aos princípios tecnológicos envolvidos no processamento de alimentos de origem animal.	
<b>OBJETIVO:</b> Aplicar métodos e técnicas para o preparo, armazenamento, processamento e utilização de alimentos de origem animal (leite, carne e pescado), com ênfase nos princípios e processos tecnológicos envolvidos no processamento de alimentos a partir de matérias-primas alimentícias nacionais.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>	
BARUFFALDI, R.; OLIVEIRA, M. N. <b>Fundamentos de tecnologia de alimentos.</b> São Paulo: Atheneu, 1998. 317p. 3. v.	
CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. <b>Pós-colheita de frutas e hortaliças.</b> 2. ed. rev. e ampl. Lavras: UFLA, 2005. 785p.	
EVANGELISTA, J. <b>Tecnologia de Alimentos.</b> São Paulo: Atheneu, 1989. 652p.	
FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. <b>Microbiologia dos alimentos.</b> São Paulo: Atheneu, 1996. 182p.	
FERREIRA, S. M. R. <b>Controle da qualidade em sistemas de alimentação coletiva.</b> São Paulo: Editora Varela, 2002. 173p.	
GAVA, J. A. <b>Princípio de tecnologia de alimentos.</b> São Paulo: Nobel, 2002. 284p.	
<b>Bibliografia Complementar:</b>	
CONTRERAS, C.C. <b>Higiene e sanitização na indústria de carnes e derivados.</b> São Paulo: Varela, 2002.	
FELLOWS, P. J. <b>Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e prática.</b> Porto Alegre: Artmed, 2006. 602 p.	
FIOREZE, R. <b>Princípios de secagem de produtos biológicos.</b> João Pessoa: Editora Universitária, 2004. 229p.	
GOMIDE, L. A. M.; RAMOS, E. M.; FONTES, P. R. <b>Tecnologia de abate e tipificação de carcaças.</b> Editora UFV. 2009. 370p.	
LAWRIE, R. A. <b>Ciência da Carne</b> - 6. ed. Editora: Artmed 2004. 384p.	
LIMA, L. C. O. <b>Classificação Padronização, Embalagem e Transporte de frutos e hortaliças.</b> UFLA FAEPE: FAEPE, 2000. v. 1. 104 p.	
NELCINDO, N. T.; TERRA, A. B. M.; TERRA, L. M.. <b>Defeitos nos Produtos Cárneos: origens e soluções.</b> Editora: Varela. 2004. 88p.	
ORDÓÑEZ, J. A. O.; RODRÍGUEZ, M. I. C.; ÁLVAREZ, L. F.; SANZ, M. L. G.; MINGUILLÓN, G. D. G. F.; PERALES, L. H.; CORTECERO, M. D. S. <b>Tecnología de Alimentos: Tecnología de origem animal.</b> Editora: Artmed. 2005. 279p. 2.v.	
RIEDEL, G.- <b>Controle Sanitário dos Alimentos.</b> Editora Loyola – São Paulo- 2005. 455p.	

<b>DISCIPLINA: TECNOLOGIA DE ALIMENTOS II</b>
-----------------------------------------------

<b>DISCIPLINA: TECNOLOGIA DE ALIMENTOS II</b>	
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 04	<b>CARGA HORÁRIA:</b> 60 horas
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b> Tecnologia de alimentos I	
<b>EMENTA:</b> Introdução aos princípios tecnológicos envolvidos no processamento de alimentos de origem vegetal e de bebidas	
<b>OBJETIVO:</b> Aplicar métodos e técnicas para o preparo, armazenamento, processamento e utilização de alimentos de origem vegetal (frutas, hortaliças e grãos), com ênfase nos princípios e processos tecnológicos envolvidos no processamento de alimentos a partir de matérias-primas alimentícias nacionais.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>	
BARUFFALDI, R.; OLIVEIRA, M. N. <b>Fundamentos de tecnologia de alimentos</b> . v.3. São Paulo: Atheneu, 1998. 317p.	
CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. <b>Pós-colheita de frutas e hortaliças</b> . 2. ed. rev. e ampl. – Lavras: UFLA, 2005. 785p.	
FERREIRA, S. M. R. <b>Controle da qualidade em sistemas de alimentação coletiva</b> . São Paulo: Editora Varela, 2002. 173p.	
GAVA, J. A. <b>Princípio de tecnologia de alimentos</b> . São Paulo: Nobel, 2002. 284p.	
<b>Bibliografia Complementar:</b>	
ALDRIGUE, M. L.; MADRUGA, M. S.; FIOREZE, R.; LIMA, A. W. O. ; SOUSA, C. P. <b>Aspectos da ciência e tecnologia de alimentos</b> . João Pessoa: Editora UFPB/Idéia, 2002. 198p.1. v.	
CAMARGO, R. <b>Tecnologia dos produtos agropecuários</b> . São Paulo: Editora Nobel, 1984, 298p.	
FELLOWS, P. J. <b>Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e prática</b> . Porto Alegre: Artmed, 2006. 602 p.	
FERREIRA, M. D. <b>Colheita e Beneficiamento de Frutas e Hortaliças</b> . São Carlos: Embrapa Instrumentação Agropecuária, 2008. 144 p.	
FIOREZE, R. <b>Princípios de secagem de produtos biológicos</b> . João Pessoa: Editora Universitária, 2004. 229p.	
MORETTI, C. L. <b>Manual de Processamento Mínimo de Frutas e Hortaliças</b> . Brasília : Embrapa Hortaliças, 2007. 531 p.	
ORDÓÑEZ, J. A. <b>Tecnologia de Alimentos. Componentes dos alimentos e processos</b> . Editora Artmed- Porto Alegre: Artmed, 2005. 294p. 1.v.	
RIEDEL, G.- <b>Controle Sanitário dos Alimentos</b> . Editora Loyola – São Paulo- 2005. 455p.	
VENTURINI FILHO, W. G. <b>Tecnologia de Bebidas</b> . São Paulo: Edgar Blucher, 2005. 546p.	

<b>DISCIPLINA: TÓPICOS ESPECIAIS I</b>	
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 04	<b>CARGA HORÁRIA:</b> 60 horas
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b> Variável	
<b>EMENTA:</b> Variável de acordo com o programa de cada tópico	
<b>OBJETIVO:</b> Variável de acordo com o programa de cada tópico.	

**DISCIPLINA: TÓPICOS ESPECIAIS I****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

Variável de acordo com o programa de cada tópico

**Bibliografia Complementar:**

Variável de acordo com o programa de cada tópico

**DISCIPLINA: TÓPICOS ESPECIAIS II**

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 04

**CARGA HORÁRIA:** 60 horas

**PRÉ-REQUISITOS:** Variável

**EMENTA:** Variável de acordo com o programa de cada tópico

**OBJETIVO:** Variável de acordo com o programa de cada tópico.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

Variável de acordo com o programa de cada tópico

**Bibliografia Complementar:**

Variável de acordo com o programa de cada tópico

**DISCIPLINA: TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 04

**CARGA HORÁRIA:** 60 horas

**PRÉ-REQUISITOS:** Ciências do Ambiente

**CO-REQUISITOS:** não possui

**EMENTA:** Aspectos do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no Brasil. Classificação dos resíduos sólidos urbanos. Caracterização. Geração. Acondicionamento. Coleta. Transporte. Tratamento. Disposição final. Aterro sanitário. Reciclagem. Compostagem. Biorremediação de áreas degradadas por resíduos sólidos urbanos.

**OBJETIVO:** Fornecer aos alunos principais conceitos sobre o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos e descrever as técnicas associadas aos processos de destino final de resíduos e recuperação de áreas degradadas por resíduos sólidos urbanos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CASTILHOS JR., A. B.. FERNANDES, F.. FERREIRA, J. A.. JUCA, J. F. T.. LANGE, L. C.. GOMES, L. P.. PESSIN, N.. SANTOS NETO, P. M.. ZANTA, V. M. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos com Ênfase na Proteção de Corpos D'água:** Prevenção, Geração e Tratamento de Lixiviados de Aterros Sanitários. Petrópolis, RJ: SERMOGRAF Artes Gráficas e Editora Ltda., 2006.

SISINNO, C. L. S. **Resíduos Sólidos, Ambiente e Saúde.** Rio de Janeiro: Fiocruz, 2003

ZANIN, M.. MANCINI, S.D. **Resíduos Plásticos e Reciclagem:** Aspectos Gerais e Tecnologia. São Carlos,SP: EdUfscar, 2004. 143 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ARRUDA, P. T. M. **Responsabilidade Civil Decorrente da Poluição por Resíduos Sólidos Domésticos**. São Paulo: Método, 2004.

CASTILHOS Jr., A. B. (Coord.). **Resíduos Sólidos Urbanos: Aterro Sustentável para Municípios de Pequeno Porte**. Rio de Janeiro: ABES, 2003.

GONÇALVES, P. A **Reciclagem Integradora dos Aspectos Ambientais, Sociais e Econômicos**. Rio de Janeiro: DP&A/Lamparina, 2003.

JACOBI, P. **Gestão compartilhada dos resíduos sólidos no Brasil**. São Paulo: Annablume, 2006. 164p.

REVEILLEAU, A. C. A. A. **Gestão compartilhada de resíduos sólidos e a proteção ambiental**. São Paulo: Habilis Editora Ltda., 2008.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
CAMPINA GRANDE

## **CERTIDÃO**

Certificamos para os devidos fins, que, na 4ª Reunião Ordinária do Colegiado do Curso de Bacharelado em Engenharia de Biosistemas - UATEC/CDSA/UFCG, realizada no dia 07 de dezembro de 2010, os conselheiros aprovaram o Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Engenharia de Biosistemas. Em anexo segue a lista de presença dos conselheiros participantes da 4ª Reunião Ordinária do Colegiado do Curso.

Sumé, 09 de dezembro de 2010.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CONSELHO UNIVERSITÁRIO  
CÂMARA SUPERIOR DE ENSINO

**RESOLUÇÃO Nº 19/2009**

Aprova a criação do Curso de Engenharia em Biossistemas, na modalidade Bacharelado, na Unidade Acadêmica de Tecnologia do Desenvolvimento, do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido do *Campus* de Sumé, e dá outras providências.

A Câmara Superior de Ensino do Conselho Universitário da Universidade Federal de Campina Grande, no uso de suas atribuições;

Considerando o Art. 10, inciso I do Regimento Geral da UFCG;

Considerando o Programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI, no âmbito desta Instituição;

Considerando as peças constantes no Processo Nº 23096.0106938/09-98, e

À vista da deliberação do plenário, em reunião realizada nos dias 15 e 16 de julho de 2009,

**R E S O L V E:**

**Art. 1º** Aprovar a criação do Curso de Engenharia em Biossistemas, na modalidade bacharelado, do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido – CDSA, *Campus* de Sumé desta Instituição de Ensino Superior.

**Art. 2º** O Curso de Engenharia em Biossistemas tem, como finalidade, conferir o grau de Bacharel aos alunos que cumprirem as determinações constantes no Projeto Pedagógico do Curso e demais normas da Instituição.

**Parágrafo único.** O Projeto Pedagógico do Curso de que trata o *caput* deste artigo deverá ser aprovado por esta Câmara Superior de Ensino, em resolução específica.

**Art 3º** O Curso será implantado a partir do período letivo 2009.2.

**Art 4º** Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Câmara Superior de Ensino do Conselho Universitário da Universidade Federal de Campina Grande, em Campina Grande, 27 de julho de 2009.

**VICEMÁRIO SIMÕES**  
Presidente