Projeto Pedagógico do Curso de

Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas

Sete Lagoas – Minas Gerais

2012

Reitor
Prof. Helvécio Luiz Reis

Vice-Reitor
Profa. Valéria Heloísa Kemp

Pró-Reitor de Ensino de Graduação
Prof. Murilo Cruz Leal

Pró-Reitor de Planejamento e Desenvolvimento
Neyla Lourdes Bello

Pró-Reitor de Administração
Prof. Benedito Anselmo Martins de Oliveira

Pró-Reitor de Extensão e Assuntos Comunitários
Prof. Marcos Vieira Silva

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação
Prof. Antônio Luiz Assunção

Pró-Reitora de Gestão e Desenvolvimento de Pessoas
Maria Anália Catizane Ramos

Diretor do *Campus* Sete Lagoas
Prof. Iran Dias Borges

Comissão de Elaboração:
Profa. Alejandra Semiramis Albuquerque (Docente do Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas)
Prof. Christiano Vieira Pires (Coordenador do Curso de Engenharia de Alimentos)
Prof. Fernando de Paula Leonel (Coordenador do Curso de Zootecnia)
Profa. Gislene Carvalho de Castro (Docente do DEZOO)
Prof. Júlio Onésio Ferreira Melo (Docente do Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas)
Prof. Murilo Cruz Leal (Pró-Reitor de Ensino de Graduação)
Prof. Silvino Guimarães Moreira (Coordenador do Curso de Engenharia Agronômica)
Aline Pereira Santos (Discente do CSL)

Colaboradores:
Profa. Ana Paula Coelho Madeira Silva
Prof. Cléber José da Silva
Prof. Édio Luiz da Costa
Prof. Fernando Augusto de Oliveira e Silveira
Profa. Hosane Aparecida Tarôco
Prof. Juliano de Carvalho Cury
Prof. Kassílio José Guedes
Prof. Múcio Tosta Gonçalves
Prof. Orlando Abreu Gomes
Prof. Stanislau Bogusz Júnior

Sumário

1. APRESENTAÇÃO 5
2. HISTÓRICO 7
3. DEFINIÇÃO 9
4. JUSTIFICATIVA 10
5. BASE LEGAL 13
6.1. Objetivo Geral 14
6.2. Objetivos Específicos 14
7. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA 15
7.1. Administração Acadêmica 15
a) Da Coordenação do Curso 15
b) Funções da Coordenação de Curso: 15
I - Funções Políticas 15
II - Funções Gerenciais 16
III - Funções Acadêmicas 16
IV - Funções Institucionais 17
7.2. Do Colegiado de Curso 17
7.2.1. Composição: 17
7.2.2. Competências do Colegiado: 17
I- Quanto ao curso 17
II- Quanto ao currículo 17
III- Quanto aos programas e planos de ensino 18
IV- Quanto ao Corpo Docente 18
V- Quanto ao Corpo Discente 18
VI- Quanto à Unidade à qual está vinculado 18
VII- Quanto à Universidade 19
VIII- Núcleo Docente Estruturante (NDE) 19
8. PERFIL DO EGRESSO 20
9. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES 22
10. ORGANIZAÇÃO 23
11. CURRÍCULO 24
11.1. Unidades Curriculares Obrigatórias 24
11.1.1. Núcleo de Ciências Agrárias 24
11.1.2. Núcleo de Ciências Biológicas 24
11.1.3. Núcleo de Ciências Exatas 25
11.1.4. Núcleo de Ciências Sociais 25
11.1.5. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) 25
11.2. Unidades Curriculares Optativas 25
11.3. Unidades Curriculares Eletivas 26
11.4. Atividades Complementares: 26
12. OFERECIMENTO 27
12.1. Grau Acadêmico: Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas 27
12.2. Modalidade: Educação Presencial (EDP) 27
12.3. Titulação: Bacharel em Biossistemas 27
12.4. Número de vagas oferecidas pelo curso 27
13. MATRIZ CURRICULAR PARA O CURSO DE BACHARELADO INTERDISCIPLINAR EM BIOSSISTEMAS 29
13.1. Unidades Curriculares Obrigatórias 29
Tabela 1: Unidades Curriculares Obrigatórias do Curso de Bacharelado em Biossistemas 29
13.2. Unidades curriculares optativas 31

Tabela 2: Unidades Curriculares Optativas do Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas 31
13.3. Ementário das Unidades Curriculares Obrigatórias 33
13.4. Ementário das Unidades Curriculares Optativas 57
13.5. Atividades Acadêmicas articuladas à formação: Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) 83
13.5.1 Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas 83
13.6. Atividades Acadêmicas articuladas à formação: Atividades Complementares 95
13.6.1. Normas de Atividades Complementares do Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas. 95
Formulário V: REGISTRO DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES 99
17.2. Metodologia de Avaliação 134

1. APRESENTAÇÃO

O presente Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas tem como objetivo apresentar a estrutura curricular destinada à formação dos futuros Bachareis em Biossistemas.

O Projeto nasce de uma transformação da proposta original e ainda vigente para o Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas criado pela Universidade Federal de São João Del Rei – UFSJ em 2009. De acordo com a referida proposta, o aluno ingressante no *Campus* Sete Lagoas (CSL) da UFSJ é admitido com a possibilidade de obter dois títulos de graduação em um período de cinco anos. Ao se matricular nos cursos de Engenharia Agronômica, de Engenharia de Alimentos ou de Zootecnia, os ingressantes poderiam também optar pela obtenção do título de Bacharel em Biossistemas.

Em sua concepção original, o ingressante no Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas deveria cursar os quatro primeiros semestres da modalidade e do curso de Engenharia Agronômica, de Engenharia de Alimentos ou Zootecnia. no Departamento de Biossistemas (DEPEB), na Cidade de São João Del-Rei, realizando posteriormente as demais unidades curriculares no CSL. Após finalizar as unidades iniciais referentes aos seis primeiros semestres, o estudante concluiria o Bacharelado em Biossistemas e, caso cumprisse as cargas horárias necessárias, poderia obter o(s) título(s) do(s) Curso(s) de Engenharia Agronômica e/ou de Engenharia de Alimentos e/ou Zootecnia.

Em 2011, devido a problemas operacionais, decidiu-se que o Bacharelado em Biossistemas deveria funcionar simultaneamente nos *Campi* de São João Del-Rei e de Sete Lagoas. Para viabilizar o Bacharelado em Biossistemas em Sete Lagoas foram contratados doze docentes nas áreas de Química Geral e Físico-Química, Química Analítica e Química Orgânica, Matemática, Física, Genética e Estatística, Fisiologia Vegetal e Citologia, Sistemática Vegetal e Morfologia Vegetal, Mecanização Agrícola e Desenho Técnico Digital, Microbiologia Geral e de Solos, Administração e Economia Rural e Bioquímica e Ciência de Alimentos.

A atual proposta, registrada no presente documento, apresenta uma reformulação da matriz curricular do Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas, com o objetivo principal de adequar a estrutura das unidades curriculares oferecidas a um perfil de formação multidisciplinar. Todavia, será garantida a equivalência das matrizes curriculares para os discentes que ingressaram nos cursos de Engenharia Agronômica, Engenharia de Alimentos e Zootecnia, até o

segundo semestre de 2012, respeitando-se os fluxogramas de cada curso.

A atual reforma curricular foi iniciada no mês de março de 2012. Levando em consideração o disposto pela Portaria/Reitoria 135, de 14 de fevereiro de 2012, foi nomeada uma Comissão para realizar o ajuste curricular necessário para a criação do Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas. Essa comissão foi composta por professores dos Cursos de Engenharia Agronômica, de Engenharia de Alimentos, de Zootecnia e do Bacharelado em Biossistemas, além da Pró-Reitoria de Ensino de Graduação. O envolvimento de professores dos três outros cursos se fez necessário uma vez que as disciplinas oferecidas no Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas são comuns a todas as formações.

Ainda de acordo com a referida Portaria, a partir de 2013/1º semestre, o Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas - BIB tornar-se-á um curso independente, com entrada específica.

No presente Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas – BIB são apresentados um histórico da proposta de criação de bacharelados interdisciplinares, a base legal e a justificativa para a criação do curso de Bacharelado da UFSJ no *Campus* Sete Lagoas, os seus objetivos, a estrutura curricular (currículo), a matriz curricular, o ementário das unidades curriculares, as normas de funcionamento do curso, o modelo de gestão do PPC, os recursos humanos e a infraestrutura requeridas para o seu funcionamento, o número de vagas oferecidas (obedecido o disposto no art. 4º da Portaria/Reitoria 135, de 14 de fevereiro de 2012), o sistema de avaliação do PPC, o perfil desejado do egresso - incluindo competências e habilidades e as estratégias e sistema de avaliação do processo de ensino e aprendizagem. A possibilidade de admissão dos egressos do BIB em outros cursos de graduação da UFSJ seguirá as normas vigentes na Instituição, relativas a transferências externas e admissão de portadores de diploma.

2. HISTÓRICO

A ideia de implantar uma formação em ciclos nas universidades brasileiras surge em um contexto marcado pela expansão das matrículas na educação superior. No último decênio do século passado, verificou-se uma expansão vigorosa do setor educacional privado. Na primeira década do século XXI, observam-se duas fases de expansão das instituições federais de ensino superior (IFES). Em primeiro lugar, ocorre um movimento de interiorização da oferta de vagas públicas, com a criação de novas IFES e implantação de novos campi; em seguida, teve início um movimento de ampliação da oferta de vagas nas instituições já consolidadas.

No ano de 2007, iniciou-se o Programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais Brasileiras do MEC que induziu as IFES a realizarem reestruturações da arquitetura acadêmica a fim de melhorar o processo formativo na graduação. Naquele momento, propostas mais amplas de arquitetura curricular em nível de graduação começaram a entrar na agenda de debates sobre a reforma acadêmica da educação superior brasileira.

A recente ampliação da oferta de vagas nas formações de graduação abriu oportunidades para uma mudança expressiva do perfil estudantil e as ampliações não apenas aumentaram quantitativamente o acesso à universidade em relação a épocas imediatamente anteriores. Resultante de vários fatores, como oferta de vagas em cursos presenciais noturnos, implantação de políticas de ações afirmativas, novas formas de ingresso e aumento da oferta de vagas na modalidade semipresencial ou à distância, o perfil estudantil sofreu uma mudança qualitativa que impactou sensivelmente as demandas de formações de graduação, a estrutura curricular, as práticas educativas e de avaliação, assim como os processos deliberativos no interior das universidades.

Diante disso, o modelo tradicional de uma graduação longa, com itinerários de formação rigidamente pré-definidos, voltada para uma profissionalização precoce e dotada de uma estrutura curricular engessada começou a dar sinais de esgotamento progressivo. Paralelamente, observa-se, desde o final do século passado, uma verdadeira revolução nos processos de produção e circulação do conhecimento. Ao contrário de outras épocas, a nova ecologia cognitiva digital é marcada por uma capacidade sempre crescente de observação, processamento de dados e conversão do conhecimento em tecnologias capazes de alterar recorrentemente a visão de mundo predominante em uma mesma geração.

Diante da complexidade e diversidade cultural do mundo contemporâneo, a arquitetura curricular das nossas formações de graduação reserva pouco espaço para a formação geral e, por

isso, se revela impregnada por uma visão fragmentadora do conhecimento e alienada das questões emergentes da natureza, da sociedade, da história e da subjetividade. Constata-se uma ênfase na profissionalização precoce dos estudantes que tende a fragilizar o espírito universitário, reificando os valores próprios às profissões e, com isso, elevando o caráter instrumental dos saberes ao topo da hierarquia disciplinar dos currículos dos cursos de graduação.

Inspirada na organização da formação superior proposta por Anísio Teixeira para a concepção da Universidade de Brasília, no início da década de 1960, no Processo de Bolonha e nos *colleges* estadunidenses, mas incorporando um desenho inovador necessário para responder às nossas próprias e atuais demandas de formação acadêmica, a proposta de implantação dos Bacharelados Interdisciplinares constitui uma proposição alternativa aos modelos de formação das universidades europeias do século XIX, que ainda predominam no Brasil, apesar de superados em seus contextos de origem. Implantar o regime de ciclos no Ensino Superior brasileiro amplia as opções de formação no interior das nossas instituições universitárias.

Com esse espírito, uma proposta de regime de ciclos, na área de ciência e tecnologia, foi pioneiramente iniciada na Universidade Federal do ABC, seguida por outras universidades federais, como UFBA, UFJF, UFRN, UFOPA, UFRB, UNIFAL-MG e UFVJM ampliando o escopo da inovação curricular a outras áreas do conhecimento.

Nesta concepção, o primeiro ciclo ou Bacharelado Interdisciplinar é o espaço de formação universitária onde um conjunto importante de competências, habilidades e atitudes, transversais às competências técnicas, aliada a uma formação geral com fortes bases conceituais, éticas e culturais assumiriam a centralidade nas preocupações acadêmicas dos programas. Por seu turno, o segundo ciclo de estudos, de caráter opcional, estará dedicado à formação profissional em áreas específicas do conhecimento. O terceiro ciclo compreende a pós-graduação stricto senso, que poderá contar com alunos egressos do Bacharelado Interdisciplinar.

A estrutura do Bacharelado Interdisciplinar está voltada para o desenvolvimento cognitivo dos alunos vindos do Ensino Médio, com base em avaliações do desempenho acadêmico de caráter processual em todos os ciclos de formação universitária. Assim, com mais flexibilidade curricular, mais possibilidade de diálogo entre as disciplinas e mais liberdade para os estudantes escolherem os seus itinerários de formação, a universidade brasileira poderá reunir as condições fundamentais para responder aos desafios do mundo do trabalho, das novas dinâmicas de desenvolvimento do conhecimento e da cidadania do século XXI.

3. DEFINIÇÃO

Bacharelados Interdisciplinares (BIs) e similares são programas de formação em nível de graduação de natureza geral, que conduzem a diploma, organizados por grandes áreas do conhecimento.

Grandes áreas são entendidas como campos de saberes, práticas, tecnologias e conhecimentos, definidos de modo amplo e geral, em termos de “afinidade de seus objetos, métodos cognitivos e recursos instrumentais”. Constituem exemplos de grandes áreas: Artes; Ciências da Vida; Ciência e Tecnologia; Ciências Naturais e Matemáticas; Ciências Sociais; Humanidades e outros.

Os BIs conferem diplomação nas grandes áreas que poderão ser vinculadas a campos de saberes e práticas definidos, na forma de ênfase, opção ou área de concentração. Poderão, ainda, caracterizar-se como etapa inicial de formação, em primeiro ciclo, vinculada a carreiras acadêmicas e profissionais, em segundo ciclo.

Os BIs proporcionam uma formação com foco na interdisciplinaridade e no diálogo entre áreas de conhecimento e entre componentes curriculares, estruturando as trajetórias formativas na perspectiva de uma alta flexibilização curricular. O caráter interdisciplinar dos projetos deve ser garantido pela articulação e inter-relação entre disciplinas, dentro das grandes áreas, e entre as grandes áreas.

4. JUSTIFICATIVA

As rápidas transformações, a velocidade de implantação de inovações tecnológicas e os avanços científicos que incidem sobre a sociedade contemporânea e sobre as formas de organização e desenvolvimento do mercado de trabalho e das condições de exercício profissional impõem uma tendência à necessidade de formar profissionais com base sólida, para oferecer melhores condições de capacitação frente aos desafios e transformações que ocorrem no campo da ciência e da tecnologia. Além disso, as questões ambientais no Brasil, apesar dos avanços nos últimos anos, ainda são foco de muitas discussões e estudos, principalmente na área de recursos naturais.

A Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), com as modificações ocorridas na área de meio ambiente, vem observando que há demanda de bons profissionais que possam atender a esta nova tendência de mercado. Além disso, em seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) prevê o aumento de cursos no campus de Sete Lagoas, visando atender as necessidades locais, bem como vem ao encontro da política do governo federal de reestruturação das universidades públicas, principalmente nas regiões do interior dos estados.

Os Referenciais Orientadores para os Bacharelados Interdisciplinares e Similares (BRASIL, 2010), ao definirem o perfil e as competências e habilidades do profissional, sinalizam para as áreas de conhecimento, e não para as disciplinas, que deverão compor a estrutura curricular. Aliás, a formação generalista é um princípio encontrado em todas as Diretrizes Curriculares de cursos das Áreas Biológicas e Exatas.

Assim, o Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas proposto deverá atender a um mercado de trabalho que necessita de um profissional capaz de atuar da pesquisa científica, da análise laboratorial e da análise ambiental.

O Curso está situado numa região do Estado de Minas Gerais que concentra a vegetação do cerrado, segundo bioma brasileiro em extensão, ocupando cerca de 204.000 km2 (ver Mapas 1 e 2). Chamado pai das águas do Brasil, é fundamental sua importância para a hidrografia e para o estado de Minas Gerais, que tem grande parte de seu território coberto por essa vegetação, que se destaca pela localização próxima aos rios tributários de importantes bacias hidrográficas do Brasil (Bacias dos Rios São Francisco, Jequitinhonha e Mucuri).

Mapa 1 - Localização do Bioma Cerrado brasileiro
Fonte: Ministério do Meio Ambiente

Mapa 2 - Localização de Sete Lagoas, MG.
Fonte: BOTELHO, Lúcio Antônio Leite Alvarenga. **Gestão dos recursos hídricos em Sete Lagoas/MG**: uma abordagem a partir da evolução espaço temporal da demanda e da captação de água. Belo Horizonte: 2008. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação do Departamento de Geografia. Universidade Federal de Minas Gerais.

A região de Sete Lagoas, onde se localiza o Campus de Sete Lagoas (CSL), apresenta índices cada vez maiores de demanda por conhecimento e capacitação em todas as áreas, devido

ao seu crescimento industrial e demográfico nas duas últimas décadas.

É neste contexto de acelerado dinamismo que a UFSJ marca a sua presença regional, proporcionando uma formação sólida de profissionais de nível superior e com conhecimentos necessários para a consolidação do processo de desenvolvimento e para a busca de qualidade de vida.

5. BASE LEGAL

Os Bacharelados Interdisciplinares, por se tratarem de experiências acadêmicas muito recentes no Brasil, ainda não são objeto de uma regulamentação específica do Conselho Nacional de Educação. A base legal atual em que se apoia a sua criação, no plano da legislação federal, é o artigo 53, da Lei 9.394/96 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN), que assegura às instituições universitárias, no inciso I, a autonomia para criação de novos cursos e, no inciso II, a liberdade de fixação dos seus currículos.

Os documentos normativos que subsidiam a proposta do Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas são os seguintes:

- **Parecer CNE/CES nº. 776, 3/12/1997**. Contém orientação para diretrizes curriculares dos Cursos de Graduação.
- **Parecer CNE/CES nº. 67, 11/3/2003**. Aprova Referencial para as Diretrizes Curriculares Nacionais -DCN - dos Cursos de Graduação e propõe a revogação do ato homologatório do Parecer CNE/CES 146/2002.
- **Parecer CNE/CES nº. 108, 7/5/2003**. Duração de cursos presenciais de Bacharelado.
- **Parecer CNE/CES nº. 136, 4/6/2003**. Esclarecimentos sobre o Parecer CNE/CES 776/97, que trata da orientação para as Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação.
- **Parecer CNE/CES nº. 210, 8/7/2004**. Aprecia a Indicação CNE/CES 1/04, referente à adequação técnica e revisão dos pareceres e resoluções das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação.
- **Parecer CNE/CES nº. 329, 11/11/2004**. Carga horária mínima dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.
- **Parecer CNE/CES nº. 184, 7/7/2006**. Retificação do Parecer CNE/CES nº. 329/2004, referente à carga horária mínima dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.
- **Parecer CNE/CES 266/2011** - Referenciais orientadores para os Bacharelados Interdisciplinares e Similares das Universidades Federais.

São destacados, nesses Pareceres, dispositivos pertinentes não somente à possibilidade de implantação dos Bacharelados Interdisciplinares, como os aspectos característicos dessa modalidade de graduação, entre eles a formação generalista, a flexibilidade e a interdisciplinaridade.

Além desses documentos legais, cabe destacar o Projeto de Lei da Reforma Universitária, PL 7.200/2006, que dedica à inovação da estrutura acadêmica dos cursos superiores apenas uma referência (§ 4º do artigo 44), assim transcrita: “As instituições de ensino superior, na forma de seus estatutos ou regimentos e respeitadas as diretrizes curriculares nacionais, poderão organizar os seus cursos de graduação, exceto os de educação profissional tecnológica, incluindo um período de formação geral, em quaisquer campos do saber e com duração mínima de quatro semestres, com vistas a desenvolver: I – formação humanística, científica, tecnológica e interdisciplinar; II – estudos preparatórios para os níveis superiores de formação; e III – orientação para a escolha profissional”.

6. OBJETIVO

6.1. Objetivo Geral

O bacharel em Biossistemas será um profissional com conhecimento multidisciplinar e com sólido embasamento teórico-prático, capacitado em desenvolver produtos e processos com vistas a racionalizar a utilização de recursos; planejar, pesquisar e aplicar técnicas, métodos e processos no contexto regional e nacional.

6.2. Objetivos Específicos

- Formar cidadãos-profissionais com visão holística da realidade, com capacidade de compreensão ampla dos problemas, relacionando-os as suas dimensões técnicas, políticas, econômicas, sociais, ambientais, culturais e éticas.
- Formar profissionais com capacidade de diagnosticar problemas ambientais, identificando os diversos aspectos que o compõem (econômicos, ambientais, sociais, culturais, técnicos, políticos e éticos).
- Formar cidadãos-profissionais com competências críticas e criativas no desenvolvimento e uso da ciência e da tecnologia no campo das Ciências Básicas com vistas à produtividade agrícola e industrial sustentável e ambientalmente responsável.
- Formar cidadãos e profissionais com competências em planejamento, desenvolvimento e avaliação de processos científicos e técnicos relacionadas ao desenvolvimento sustentável e edificadas em princípios éticos e humanísticos.
- Produzir conhecimento científico e tecnológico para solucionar problemas locais, regionais e nacionais relativos à ação humana no ambiente, contribuindo no atendimento das demandas sociais, na inclusão social de segmentos populacionais marginalizados dos benefícios do desenvolvimento econômico.
- Socializar a ciência e a tecnologia para segmentos populacionais da região, mediante o desenvolvimento de programas, projetos, cursos e prestação de serviços, estendendo a ação formativa aos espaços mais amplos da sociedade urbana e rural.

7. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

7.1. Administração Acadêmica

a) Da Coordenação do Curso

A Coordenação do Curso é o órgão executivo das deliberações referentes à organização e funcionamento do Curso. Compõem a Coordenação, o coordenador e o vice coordenador.

De acordo com o Regimento Geral da UFSJ, o coordenador e o vice coordenador serão eleitos pelos docentes que estejam ministrando aulas no curso e pelos discentes regularmente matriculados no curso. O mandato da Coordenação é de dois anos, permitidas as reeleições.

b) Funções da Coordenação de Curso:

Com a Lei de Diretrizes e Bases (LDB, Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro 1996), não mais se exige a existência de departamentos no âmbito das instituições de ensino superior. A maioria das instituições extinguiu-os de suas estruturas organizacionais, preferindo acolher a ideia de Coordenação de Curso e atribuindo ao novo setor a responsabilidade pela direção dos cursos superiores.

São as seguintes as funções, responsabilidades, atribuições e encargos da Coordenação do curso de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas da Universidade Federal de São João Del Rei:

I - Funções Políticas

- Deter liderança na área de conhecimento do Curso. No exercício da liderança na sua área de conhecimento, poderá realizar atividades complementares, mediante oferta de eventos relacionados com as áreas de conhecimento do Curso.
- Estimular de professores e alunos. Pelas características pessoais do coordenador e do vice coordenador, eles devem ser reconhecidos no exercício de seu mister por sua atitude estimuladora, congregacional, participativa e articuladora.
- Representar o Curso interna corporis, na própria instituição, e externa corporis, fora dela. A representatividade se faz consequente da liderança exercida em sua área de atuação profissional.
- Realizar o marketing do Curso. A Coordenação deve dominar por inteiro as “diferenças” essenciais de seu Curso, o diferencial que ele procurará sempre ressaltar em relação aos

demais cursos de graduação. Por intermédio de ações adequadas, deve buscar promover permanentemente o desenvolvimento e o conhecimento do Curso no âmbito da Universidade e na sociedade.

- Manter articulação com empresas e organizações de toda natureza, públicas e particulares, que possam contribuir para o desenvolvimento do curso, para o desenvolvimento da prática profissional dos alunos com os estágios, para o desenvolvimento e enriquecimento do próprio currículo do Curso.

II - Funções Gerenciais

- Supervisionar as instalações físicas, laboratórios e equipamentos do Curso.
- Indicar a aquisição de livros, materiais especiais e assinatura de periódicos necessários ao desenvolvimento do Curso, ouvida a comunidade acadêmica sob sua coordenação.
- Conhecer o expediente da Biblioteca quanto aos empréstimos e às consultas, seja por parte dos professores, seja por parte dos funcionários vinculados ao Curso, seja enfim, relativamente aos alunos.
- Estimular e controlar a frequência docente.
- Estimular e controlar a frequência discente.
- Responsabilizar-se pela indicação da contratação de docentes.
- Responsabilizar-se pelo processo decisório de seu Curso. A Coordenação deve tomar a si a responsabilidade do despacho célere dos processos que lhe chegarem às mãos, discutindo com a Direção da Unidade à qual está vinculado e/ou outro superior existente na instituição, se e quando for o caso, quanto às dúvidas que os pleitos apresentarem.
- Desempenhar as demais funções e competências estabelecidas pelo Regimento Geral da UFSJ, em especial na Seção II (Da Coordenadoria de Curso de Graduação) do Capítulo II (Das Coordenadorias).

III - Funções Acadêmicas

- Coordenar a elaboração e a execução do Projeto Pedagógico do Curso, incluindo sua eventual revisão.
- Ser responsável pela qualidade e pela regularidade das avaliações desenvolvidas no Curso.
- Ser responsável pela orientação e acompanhamento dos monitores.
- Ser responsável pelo engajamento de professores e alunos em programas e projetos de extensão universitária.
- Ser responsável pelos estágios. A realização, o acompanhamento e o recrutamento de novas oportunidades de estágio têm de ser objeto de séria preocupação do Coordenador de Curso.
- Desempenhar as demais funções e competências estabelecidas pelo Regimento Geral da

UFSJ, em especial na Seção II (Da Coordenadoria de Curso de Graduação) do Capítulo II (Das Coordenadorias).

IV - Funções Institucionais

- Promover as condições e colaborar para que sejam criados e/ou disponibilizados os meios para que seja efetuado o acompanhamento dos alunos egressos do Curso.
- Responsabilizar-se pelo reconhecimento de seu Curso e pela renovação periódica desse processo junto ao MEC.
- Desempenhar as demais funções e competências estabelecidas pelo Regimento Geral da UFSJ, em especial na Seção II (Da Coordenadoria de Curso de Graduação) do Capítulo II (Das Coordenadorias).

7.2. Do Colegiado de Curso

7.2.1. Composição:

O Colegiado de Curso é o órgão responsável pela fixação das diretrizes didático-pedagógicas do Curso bem como pela definição do perfil acadêmico-profissional do estudante.

De acordo com o Regimento Geral da UFSJ, o colegiado é composto pelo coordenador e pelo vice coordenador do Curso, por três docentes do Curso e por um discente do Curso. O mandato dos membros do Colegiado é de dois anos para os representantes docentes e de um ano para os representantes discentes, permitidas reeleições e reconduções.

7.2.2. Competências do Colegiado:

I- Quanto ao curso

- Organizá-lo.
- Orientar, fiscalizar e coordenar sua realização.
- Desempenhar as demais funções e competências estabelecidas pelo Regimento Geral da UFSJ, em especial na Seção I (Do Colegiado de Curso de Graduação) do Capítulo II (Das Coordenadorias).

II- Quanto ao currículo

- Fixar as disciplinas complementares, definindo as de caráter optativo e eletivo.
- Estabelecer os pré-requisitos.

- Propor modificações.
- Desempenhar as demais funções e competências estabelecidas pelo Regimento Geral da UFSJ, em especial na Seção I (Do Colegiado de Curso de Graduação) do Capítulo II (Das Coordenadorias).

III- Quanto aos programas e planos de ensino

- Traçar as diretrizes gerais para o Curso.
- Integrar os programas e planos elaborados pelos professores.
- Sugerir alterações no programa e no plano de ensino do docente.
- Desempenhar as demais funções e competências estabelecidas pelo Regimento Geral da UFSJ, em especial na Seção I (Do Colegiado de Curso de Graduação) do Capítulo II (Das Coordenadorias).

IV- Quanto ao Corpo Docente

- Supervisionar suas atividades.
- Propor intercâmbio de professores ou de auxiliares de ensino e pesquisa.
- Propor a substituição ou treinamento de professores ou providências de outra natureza necessárias à melhoria do ensino ministrado.
- Representar os órgãos competentes em caso de infração disciplinar.
- Apreciar recomendações dos Departamentos e requerimentos dos docentes sobre assuntos de interesse do curso.
- Desempenhar as demais funções e competências estabelecidas pelo Regimento Geral da UFSJ, em especial na Seção I (Do Colegiado de Curso de Graduação) do Capítulo II (Das Coordenadorias).

V- Quanto ao Corpo Discente

- Opinar sobre trancamento de matrícula.
- Opinar sobre transferências.
- Conhecer recursos dos alunos sobre matéria do curso, inclusive trabalhos escolares e promoção.
- Representar ao órgão competente, no caso de infração disciplinar.
- Desempenhar as demais funções e competências estabelecidas pelo Regimento Geral da UFSJ, em especial na Seção I (Do Colegiado de Curso de Graduação) do Capítulo II (Das Coordenadorias).

VI- Quanto à Unidade à qual está vinculado

- Recomendar ao Diretor da Unidade as providências adequadas à melhor utilização do

espaço, bem como do pessoal e do material.

- Colaborar com os Órgãos Colegiados das Unidades.
- Desempenhar as demais funções e competências estabelecidas pelo Regimento Geral da UFSJ, em especial na Seção I (Do Colegiado de Curso de Graduação) do Capítulo II (Das Coordenadorias).

VII- Quanto à Universidade

- Colaborar com os Órgãos Colegiados da Universidade e com a Reitoria nas questões pertinentes às suas funções e/ou quando for demandado, zelando pelo cumprimento das normas legais, do Regimento Geral e do Estatuto da instituição.

VIII- Núcleo Docente Estruturante (NDE)

- O NDE foi instituído pela resolução Nº 011 do CONSU/UFSJ em 19 de março de 2012.

Compete ao NDE:

- I – reelaborar o PPC, definindo sua concepção e fundamentos;
- II – atualizar periodicamente o PPC;
- III – conduzir os trabalhos de reestruturação curricular para submissão ao Colegiado de Curso, ao qual caberá deliberar sobre a proposta em primeira instância;
- IV – contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
- V – zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes do PPC;
- VI – indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas á área de conhecimento do curso;
- VII – zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação;
- VIII – aprovar a ata da reunião.

Compõem o NDE:

I – o coordenador de curso, que é o seu presidente;

II – 4 (quatro) docentes que ministram disciplinas no curso

A eleição dos docentes será feita após a aprovação do Projeto Político Pedagógico do BIB, segundo disposto no Art. 4º da referida resolução.

8. PERFIL DO EGRESSO

O egresso do Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas da UFSJ deverá ter sua formação permeada pela ética profissional, associada a uma sólida formação, indispensável ao exercício de suas atividades. Para tanto, o futuro bacharel terá formação multidisciplinar sobre tecnologias disponíveis em diversas áreas do conhecimento, baseada em aulas teóricas e práticas que atendam às exigências curriculares.

Ao longo do seu curso de graduação, desenvolverá, ainda, capacidades no campo da informática, das áreas de gerenciamento e administração de recursos, da biotecnologia e, sobretudo, desenvolverá sensibilidade para as questões humanísticas, sociais e ambientais.

Técnica e pedagogicamente, o profissional será capacitado a:

- Deter sólida formação cultural, política, humanística, social, científica e tecnológica, integrada à prática social e profissional comprometida com o processo de desenvolvimento sustentável, na qual se articule a formação geral e a especialização profissional.
- Identificar problemas e construir soluções científicas e tecnológicas sobre temas relativos ao manejo e à recuperação de ambientes urbanos e rurais, considerando a qualidade ambiental e a diversidade cultural.
- Possuir competências comunicativas na igualdade e na diferença, nas formas oral e escrita, convencional e eletrônica.
- Agir de forma ética e crítico-reflexiva, inserindo-se na realidade socioeconômica e cultural nas dimensões local, regional, nacional e mundial.
- Atuar em equipes interdisciplinares e multiprofissionais, desenvolvendo competências de relacionamento interpessoal, atitudes de solidariedade e capacidade de produção coletiva.
- Assimilar e empregar criticamente tecnologias e conceitos científicos, promovendo intervenções e inovações nos mundos rural e urbano.
- Formular e implantar modelos de desenvolvimento econômico viável, sustentável, assimilável pelas sociedades local e regional, consideradas as diversidades socioculturais, e comprometido com o equilíbrio ecológico.
- Proceder a análises críticas a respeito do mundo do trabalho com vistas à preservação do meio ambiente.
- Enfrentar os desafios das rápidas transformações da sociedade e do mercado de trabalho, adaptando-se às situações novas e emergentes.
- Sensibilizar-se com os problemas sociais, humanos e ecológicos, tendo em vista a qualidade de vida dos grupos e comunidades rurais e urbanas com as quais atuará.
- Comprometer-se com a aprendizagem permanente e com o autodesenvolvimento pessoal

e profissional.

- Comprometer-se com a educação ambiental e a promoção de uma consciência crítica da população sobre alternativas à crise ecológica em que estamos envolvidos.
- Comprometer-se com os valores democráticos e com os princípios de justiça social.

9. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

O Bacharel em Biossistemas terá habilidade para promover realizações de interesse social, humano e ambiental, sem prejuízo a outras áreas profissionais, tais como:

- Planejar, projetar, coordenar, analisar, assessorar, supervisionar e especificar técnica e economicamente, projetos relacionados à sustentabilidade do desenvolvimento das cidades, do meio rural e do setor industrial, aplicando padrões, medidas e controle de qualidade.
- Realizar vistorias, perícias, avaliações, arbitramentos, laudos e pareceres técnicos, com condutas, atitudes e responsabilidade técnica e social, atendida as legislações profissionais pertinentes, respeitando a fauna e a flora e promovendo a conservação e, ou, a recuperação da qualidade do solo, do ar e da água, com uso de tecnologias integradas e sustentáveis.
- Atuar na organização e gerenciamento empresarial e comunitário, interagindo e influenciando nos processos decisórios de agentes e instituições, e na gestão de políticas públicas.
- Participar e atuar em todos os segmentos das cadeias produtivas do agronegócio, da pequena propriedade rural e da indústria urbana.
- Exercer atividades de docência, pesquisa e extensão, análise de experimentos e ensaios, e divulgação técnica dos resultados.
- Planejar e dirigir trabalhos na zona rural, respeitando os limites ambientais, minimizando problemas como a poluição da água e do solo e realizando tratamento de rejeitos de origem agrícola, além do reaproveitamento de alguns desses rejeitos como biofertilizantes, ração animal ou fonte energética.
- Elaborar, assessorar e executar projetos que visem à implantação de novos métodos e práticas urbanas com a finalidade de minimizar o impacto da poluição gerada pelas indústrias locais, regionais e nacionais em relação ao solo, à água, ao ar e aos organismos.
- Planejar, coordenar e executar trabalhos relacionados à área das Ciências Básicas aplicadas ao uso sustentável de recursos naturais e proteção ambiental.

10. ORGANIZAÇÃO

O Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas funcionará no CSL/UFSJ, localizado na Rodovia MG 424 – Km 47, Sete Lagoas – MG. Organizado em 03 (três) anos, o curso iniciar-se-á no primeiro semestre letivo de 2013 dentro do Regime Semestral.

Para receber o diploma de Bacharel em Biossistemas, além dos requisitos necessários como nota e frequência, o aluno deverá participar de Atividades Complementares, com o objetivo de ampliar seus horizontes, com carga horária de no mínimo 180 horas.

Cabe ressaltar que os discentes, ingressantes até 2012/2º semestre, em Eng. Agronômica, Eng. de Alimentos e Zootecnia podem, também, obter a titulação de Bacharel em Biossistemas, caso cumpram a estrutura curricular prevista para o BIB.

A atuação do corpo técnico-administrativo, da Congregação Institucional (formada pelo diretor, docentes, técnicos administrativos e discentes), dos Colegiados de Cursos e das Câmaras de Graduação, de Extensão, de Pesquisa e Pós-Graduação e de Gestão será sancionada pelos órgãos deliberativos, de assessoramento superior e executivos do campus da sede.

11. CURRÍCULO

A matriz curricular do Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas totaliza 2.412 (duas mil, quatrocentas e doze) horas, divididas nas seguintes classes de atividades:

ESTRUTURA CURRICULAR DO BACHARELADO INTERDISCIPLINAR EM BIOSSISTEMAS		
	Carga Horária	
Descrição	Em número de horas	Em %
Unidades Curriculares Obrigatórias	1.530 h	63%
Unidades Curriculares Optativas	252 h	10%
Unidades Curriculares Eletivas	450 h	19%
Atividades Complementares	180 h	8%
Total de Unidades	**2.412 h**	**100%**

11.1. Unidades Curriculares Obrigatórias

11.1.1. Núcleo de Ciências Agrárias

O objetivo é oferecer ao estudante o conhecimento necessário, por meio de atividades teórico-práticas, para desenvolvimento de competências analíticas, para o conhecimento de metodologia de estudo e pesquisa e para compreensão de trabalho interdisciplinar como ferramenta para uma aprendizagem eficaz. Compõe-se de um conjunto de disciplinas das áreas: Desenho Técnico Digital, Modelagem de Biossistemas e Delineamento e Análise de Experimentos.

11.1.2. Núcleo de Ciências Biológicas

O objetivo é oferecer ao estudante o conhecimento necessário, por meio de atividades teórico-práticas, para desenvolvimento de competências analíticas, para o conhecimento de metodologia de estudo e pesquisa e para compreensão de trabalho interdisciplinar como ferramenta para uma aprendizagem eficaz. Compõe-se de um conjunto de disciplinas das áreas: Citologia, Botânica Aplicada, Bioquímica Geral, Genética Geral, Microbiologia Geral, Ecologia Geral e Biologia Molecular.

11.1.3. Núcleo de Ciências Exatas

O objetivo é oferecer ao estudante o conhecimento necessário, por meio de atividades teórico-práticas, para desenvolvimento de competências analíticas, para o conhecimento de metodologia de estudo e pesquisa e para compreensão de trabalho interdisciplinar como ferramenta para uma aprendizagem eficaz. Compõe-se de um conjunto de disciplinas das áreas: Química Geral de Biossistemas, Química Orgânica, Cálculo para Biossistemas I, Álgebra Linear e Geometria Analítica, Física Aplicada a Biossistemas I, Química Analítica de Biossistemas, Física Aplicada a Biossistemas II, Cálculo para Biossistemas III, Estatística Básica e Físico-Química de Biossistemas.

11.1.4. Núcleo de Ciências Sociais

O objetivo é oferecer ao estudante o conhecimento necessário, por meio de atividades teórico-práticas, para desenvolvimento de competências analíticas, para o conhecimento de metodologia de estudo e pesquisa e para compreensão de trabalho interdisciplinar como ferramenta para uma aprendizagem eficaz. Compõe-se de um conjunto de disciplinas das áreas: Estudos Interdisciplinares de Biossistemas, Princípios de Economia, Metodologia da Pesquisa e Redação Científica e Sociedade, Cultura e Natureza.

11.1.5. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

Constituem atividades obrigatórias do discente para o planejamento e execução do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC):

1. Escolher um tema, com auxílio do orientador, para levantamento bibliográfico.
2. Discutir com o orientador, em reuniões periódicas, a bibliografia lida, o planejamento da coleta e análise dos dados e a redação do documento.
3. Ao final do trabalho o aluno deverá apresentar e defender o TCC.
4. A avaliação do TCC será realizada por uma banca examinadora composta por três membros, da qual o orientador será o presidente.
5. O trabalho de conclusão de curso será realizado em unidades da própria Instituição e/ou conveniadas.

11.2. Unidades Curriculares Optativas

O discente deverá cursar as unidades curriculares optativas disponíveis na matriz curricular do Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas distribuídas ao longo do curso, perfazendo o mínimo de 252 (duzentas e cinquenta e duas) horas.

11.3. Unidades Curriculares Eletivas

As disciplinas eletivas somarão 450 (quatrocentas e cinquenta) horas, podendo ser cumpridas na UFSJ ou em outras instituições por meio de convênios, durante o período letivo ou não.

11.4. Atividades Complementares:

A formação dos bachareis em Biossistemas não deve se ater aos limites da sala de aula, ou aos muros da universidade, para tanto, atividades complementares foram previstas com o objetivo de possibilitar aos alunos novos espaços e tempos de aprendizagem.

Serão as seguintes as atividades complementares:

a) Programas institucionais de monitoria.
b) Programas e projetos de iniciação científica e à pesquisa, institucionais e/ou apoiados por instituições oficiais e particulares de fomento à atividade.
c) Programas, projetos e/ou cursos de extensão, institucionais e/ou apoiados por instituições oficiais e particulares de fomento à atividade.
d) Participação em eventos científicos internos e externos à instituição.
e) Disciplinas eletivas.
f) Oficinas e cursos relacionados às áreas de formação ou afins.
g) Atividades de representação acadêmica em órgãos colegiados da instituição.
h) Publicação de resumos, pôsteres e/ou artigos científicos.
i) Publicação de ensaios e outras produções técnicas e culturais em veículos ou eventos que sejam reconhecidos pelo Colegiado do Curso.

12. OFERECIMENTO

12.1. Grau Acadêmico: Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas

12.2. Modalidade: Educação Presencial (EDP)

12.3. Titulação: Bacharel em Biossistemas

12.4. Número de vagas oferecidas pelo curso

O Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas da UFSJ é oferecido em período diurno, integral, com oferta de 40 (quarenta) vagas por ano, sendo 20 (vinte) no primeiro semestre e 20 (vinte) no segundo semestre, a partir do início do ano de 2013.

Condições de oferta e de cadastro do curso para acompanhamento e controle acadêmico

<table>
<tr><td colspan="8">Nome do curso: Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas</td></tr>
<tr><td colspan="8">Modalidade: Educação Presencial – EDP</td></tr>
<tr><td colspan="8">Condições de Oferta do Curso</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Denominação</td><td rowspan="2">Nº de vagas oferecidas no Edital do Processo Seletivo Vestibular</td><td rowspan="2">Nº de entradas por Processo Seletivo Vestibular</td><td colspan="4">Semestre de entrada por Processo Seletivo Vestibular</td></tr>
<tr><td colspan="2">1º semestre</td><td colspan="2">2º semestre</td></tr>
<tr><td>Grau Acadêmico</td><td>Bacharelado</td><td>40</td><td>2</td><td colspan="2">20</td><td colspan="2">20</td></tr>
<tr><td>Titulação</td><td colspan="7">Bacharel em Biossistemas</td></tr>
<tr><td colspan="8">Condições de Cadastro do curso</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária total de integralização</td><td colspan="6">2.412 horas</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">Prazos de semestres para integralização</td><td>Mínimo</td><td>2,5 anos</td><td rowspan="3">Limite de carga horária semestral permitida ao discente</td><td>Mínimo</td><td colspan="2">268</td></tr>
<tr><td>Padrão</td><td>3 anos</td><td>Padrão</td><td colspan="2">(1)</td></tr>
<tr><td>Máximo</td><td>4,5 anos</td><td>Máximo</td><td colspan="2">482</td></tr>
<tr><td colspan="8">Condições de validação das unidades curriculares cursadas em outros cursos</td></tr>
<tr><td colspan="8">Informações no item 13.3 “Aproveitamento de Unidades Curriculares”.</td></tr>
<tr><td colspan="8">Condições de migração de currículo</td></tr>
<tr><td colspan="8">Para os ingressantes de 2009 até 2012, nos cursos de Engenharia de Alimentos, Engenharia Agronômica e Zootecnia, que quiserem obter o título de bacharel em biossistemas, a equivalência será considerada plena, independente da carga horária a partir da aprovação deste PPC no CONEP.</td></tr>
</table>

Obs. (1) O tempo padrão é relativo, pois depende de previsão de progressão curricular do PPC para oferta de componentes curriculares por período.

13. MATRIZ CURRICULAR PARA O CURSO DE BACHARELADO INTERDISCIPLINAR EM BIOSSISTEMAS

13.1. Unidades Curriculares Obrigatórias

Tabela 1: Unidades Curriculares Obrigatórias do Curso de Bacharelado em Biossistemas

		Carga Horária			
Código	**Disciplinas Obrigatórias Nome**	**Teórica**	**Prática**	**Total**	**Pré-requisito**
Primeiro período					
	Química Geral de Biossistemas	36	18	54	Não há
	Citologia	54	18	72	Não há
	Cálculo para Biossistemas I	90	0	90	Não há
	Genética Geral	72	0	72	Não há
	Ecologia Geral	72	0	72	Não há
	Estudos Interdisciplinares de Biossistemas	18	0	18	Não há
TOTAL		**342**	**36**	**378**	
ACUMULADO		**342**	**36**	**378**	
Segundo período					
	Álgebra Linear e Geometria Analítica	54	0	54	Não há
	Física Aplicada a Biossistemas I	72	0	72	Cálculo para Bios. I
	Química Orgânica de Biossistemas	36	18	54	Não há
	Princípios de Economia	54	0	54	Não há
	Optativas				Conforme o Plano de Ensino
TOTAL		**216**	**18**	**234**	
ACUMULADO		**558**	**54**	**612**	
Terceiro período					
	Metodologia da Pesquisa e Redação Científica	36	18	54	Não há
	Química Analítica de Biossistemas	54	18	72	Quím. Geral de Bios
	Botânica Aplicada	36	36	72	Citologia
	Física Aplicada a Biossistemas II	54	0	54	Física Aplic. a Bios. I
	Bioquímica Geral	54	18	72	Quím. Org. para Bios
	Optativas				Conforme o Plano de Ensino
TOTAL		**234**	**90**	**324**	
ACUMULADO		**792**	**144**	**936**	
Quarto período					
	Estatística Básica	72	0	72	Não há
	Microbiologia Geral	54	18	72	Citologia, Bioq. Geral
	Desenho Técnico Digital	36	18	54	Não há
	Físico-química de Biossistemas	54	18	72	Cálculo para Bios. I e Quím. Geral de Bios.
	Optativas				Conforme o Plano de Ensino
TOTAL		**216**	**54**	**270**	
ACUMULADO		**1008**	**198**	**1206**	
Quinto período					
	Modelagem de Biossistemas	54	18	72	Física Ap. a Bios. II, Cálculo para Bios. I
	Sociedade, Cultura e Natureza	72	0	72	Não há
	Delineamento e Análise de Experimentos	54	18	72	Estatística Básica
	Optativas				Conforme o Plano de Ensino
TOTAL		**180**	**36**	**216**	
ACUMULADO		**1188**	**234**	**1422**	
Sexto período					
	Biologia Molecular	54	18	72	Bioquímica Geral
	Trabalho de conclusão de curso	36		36	Ter cursado, no mínimo, 1.062 horas de disciplina
	Optativas				Conforme o Plano de Ensino
TOTAL		**90**	**18**	**108**	
ACUMULADO		**1278**	**252**	**1530**	

Fluxograma Curricular do Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas

1º PER	2º PER	3º PER	4º PER	5º PER	6º PER
Química Geral de Biossistemas (54h)	Álgebra Linear e Geometria Analítica (54h)	Química analítica de biossistemas (72h)	Microbiologia geral (72h)	Delineamento e análise de experimentos (72h)	Biologia Molecular (72h)
Citologia (72h)	Física Aplicada a Biossistemas I (72h)	Bioquímica Geral (72h)	Estatística Básica (72h)	Modelagem de Biossistemas (72h)	Trabalho de Conclusão de Curso (36h)
Ecologia Geral (72h)	Química Orgânica de Biossistemas (54h)	Metodologia de Pesquisa e Redação Científica (54h)	Desenho Técnico Digital (54h)	Sociedade, Cultura e Natureza (72h)	OPTATIVA
Cálculo para Biossistemas I (90h)	Princípios de Economia (54h)	Botânica Aplicada (72h)	Físico-química de Biossistemas (72h)	OPTATIVA	OPTATIVA
Genética Geral (72h)	OPTATIVA	Física Aplicada a Biossistemas II (54h)	OPTATIVA	OPTATIVA	OPTATIVA
Estudos Interdisciplinares de Biossistemas	OPTATIVA	OPTATIVA	OPTATIVA	OPTATIVA	OPTATIVA
372h	234	324h	270h	216h	108h

ATIVIDADES ESPECIAIS COMPLEMENTARES

iniciação científica, participação e trabalho em congresso, atividade extensionista, estágio voluntário, minicurso, palestra, curso de línguas, etc.
(mínimo de180h)

CARGA HORARIA: 1.530h obrigatórias + 252h optativas + 450h eletivas + 180h atividades complementares = TOTAL 2412h

13.2. Unidades curriculares optativas

Para integralizar o Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas, o aluno deverá cursar as unidades curriculares optativas disponíveis na matriz curricular do Curso distribuídas ao longo do período de integralização do mesmo.

Dentro dos grupos de disciplinas optativas relacionadas em seguida o aluno escolherá, segundo a sua aptidão, quaisquer das ofertadas, de modo a totalizar uma carga mínima de 252 (duzentas e cinquenta e duas) horas de aula.

Para cursar as disciplinas optativas o discente deverá atender aos pré-requisitos exigidos. Para o cumprimento da carga horária de optativas, o estudante deverá escolher as que constam na lista do Grupo A (Ciências Agrárias), do Grupo B (Ciências Biológicas), do Grupo C (Ciências Exatas) e/ou do Grupo D (Ciências Sociais).

Tabela 2: Unidades Curriculares Optativas do Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas

OPTATIVAS - GRUPO A Ciências Agrárias		**Carga Horária**			**Pré-requisito**
Código		**Teórica**	**Prática**	**Total**	
	Microbiologia Ambiental	36	18	54	Microbiologia Geral
	Biorremediação	36	18	54	Microbiologia Geral
	Introdução à Química Ambiental	36	0	36	Química Geral
	Melhoramento de Fruteiras	72	0	72	Não há
	Gênese, Propriedades e Classificação dos solos	54	18	72	Não há
	Agrometeorologia	54	0	54	Cálculo para Bios. I, Física Aplicada a Bios. II
	Microbiologia de Solos	54	18	72	Microbiologia Geral
	Evolução Orgânica	72	0	72	Não há
	Abordagem multidisciplinar em fitoquímica	54	18	72	Botânica Aplicada, Química Org. Bios.

OPTATIVAS - GRUPO B Ciências Biológicas		**Carga Horária**			**Pré-requisito**
Código		**Teórica**	**Prática**	**Total**	

	Recuperação de áreas degradadas	54	0	54	Ecologia de Ecossistemas
	Ecofisiologia de sementes	36	18	54	Fisiologia Vegetal
	Anatomia ecológica de plantas como parâmetro na avaliação de estresse ambiental	36	36	72	Botânica Aplicada
	Anatomia e Biologia de Plantas Vasculares	36	36	72	Botânica Aplicada

OPTATIVAS - GRUPO C Ciências Exatas		**Carga Horária**			**Pré-requisito**
Código		**Teórica**	**Prática**	**Total**	
	Técnicas de Amostragem	54	18	72	Estatística Básica
	Matemática Fundamental	54	0	54	Não há
	Introdução à Óptica	72	0	72	Física Aplicada a Biossistemas II
	Cálculo para Biossistemas II	72	0	0	Cálculo para Biossistemas I
	Introdução à Física Moderna	72	0	72	Física Aplicada a Biossistemas II
	Tópicos em Química Experimental	0	36	36	Físico-Química de Biossistemas
	Introdução às Equações Diferenciais Parciais	54	0	54	Cálculo II
	Tópicos em Síntese Orgânica	36	36	72	Química Orgânica de Biossistemas
	Tópicos em Fitoquímica	36	36	72	Química Orgânica de Biossistemas
	Fundamentos de Cromatografia	54	18	72	Química Orgânica de Biossistemas e Química Analítica de Biossistemas

OPTATIVAS - GRUPO D Ciências Sociais		**Carga Horária**			**Pré-requisito**
Código		**Teórica**	**Prática**	**Total**	
	Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS	72	0	72	Não há
	Princípios de Administração	54	0	54	Não há

13.3. Ementário das Unidades Curriculares Obrigatórias

PRIMEIRO PERÍODO

<table>
<tr><td colspan="4">INFORMAÇÕES BÁSICAS</td></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="2">Unidade curricular
Estudos Interdisciplinares de Biossistemas</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período
1º</td><td colspan="2">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
18h</td><td>Prática
0 h</td><td>Total
18h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Obrigatória</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
-----</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><td colspan="4">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="4">Apresentação da estrutura curricular dos cursos de Bacharelado em Biossistemas, Engenharia de Alimentos, Engenharia Agronômica e Zootecnia. Histórico dos Bacharelados Interdisciplinares. Linhas de pesquisa em biossistemas. Mercado de trabalho e perspectivas profissionais nas áreas de Biossistemas.</td></tr>
<tr><td colspan="4">OBJETIVOS</td></tr>
<tr><td colspan="4">Estimular o interesse do aluno pelo Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas. Proporcionar aos alunos ingressantes uma visão geral dos principais assuntos a serem abordados em cada um dos quatro cursos disponíveis: Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas, Engenharia de Alimentos, Engenharia Agronômica e Zootecnia.</td></tr>
<tr><td colspan="4">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</td></tr>
<tr><td colspan="4">ALVARENGA, O.M. Agricultura brasileira: realidade e mitos. Rio de Janeiro: Revan, 1999. 149p. BARUFFALDI, R.; OLIVEIRA, M.N. Fundamentos da tecnologia de alimentos. 1 ed. São Paulo: Atheneu, 1998. 318p. CAPDEVILLE, G. O ensino superior agrícola no Brasil. Viçosa: Imprensa Universitária. 1991. 184p.</td></tr>
<tr><td colspan="4">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ficará a cargo do professor ministrante do tópico.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="5">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo
2013</td><td colspan="3">Unidade curricular
Ecologia Geral</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período
1º</td><td colspan="3">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
72h</td><td>Prática
0h</td><td>Total
72h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Obrigatória</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
-----</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><th colspan="5">EMENTA</th></tr>
<tr><td colspan="5">1. Ecologia. 2. O indivíduo, seus atributos e bases de evolução. 3. Habitat, condições, recursos e nicho ecológico. 4. Teoria da seleção r e K. 5. Populações, atributos e sua regulação. 6. Interações entre populações, manejo de extrativismo (vegetal e animal). 7. Comunidades e seus atributos. Modelos de distribuição de abundância de espécies. 8. Sucessão ecológica primária e secundária. Recuperação de áreas degradadas. 9. Fluxo de energia. Ciclos biogeoquímicos. Ecossistemas e biomas. Mudanças climáticas. 10. Impactos ambientais e problemas relacionados a conservação de fragmentos florestais.</td></tr>
<tr><th colspan="5">OBJETIVOS</th></tr>
<tr><td colspan="5">Objetiva o desenvolvimento de raciocínio em ecologia de populações e de ecossistemas, estimulando uma melhor visão estrutural e processual de ecossistemas aquáticos e terrestres, tropicais e temperados, conservados e impactados, naturais ou cultivados. Ao longo do curso, o aluno adquirirá competência para:
• Caracterizar populações, comunidades e ecossistemas;
• Compreender a função dos organismos nos ecossistemas;
• Conceituar e aplicar o uso de nicho e de habitat de um organismo;
• Compreender os processos mais importantes que regem os ecossistemas;
• Interpretar alterações nos diversos níveis de organização devido à influência antrópica;
• Aplicar o conhecimento adquirido para ecossistemas naturais no planejamento de ecossistemas artificiais (por exemplo, agroecossistemas) de forma a garantir a exploração sustentável de recursos para abastecimento humano e animal;
• Compreender a importância ecológica e econômica dos ecossistemas e seus componentes.
• Entender com propriedade questões como o manejo e o desenvolvimento de resistência de pragas em cultivos, invasão de espécies exóticas, bases de agroecologia, serviços ambientais, legislação do Código Florestal.</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</th></tr>
<tr><td colspan="5">BEGON, M.; TOWNSED, C.R.; HARPER, J.L. Ecologia: de indivíduos a ecossistemas. 4 ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. 740 p.
ODUM, E.P; BARRETT, G.W. Fundamentos de ecologia. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 612 p.
RICKLEFS, R.E. A economia da natureza. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. 503 p.</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</th></tr>
<tr><td colspan="5">CULLEN, J.R.; VALLADARES-PADUA, C.; RUDRAN, R. Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. 2 ed. Curitiba: UFPR, 2006. 651p. (Pesquisa; n.143).
BRANCO, S.M. Ecossistêmica: uma abordagem integrada dos problemas do meio ambiente. São Paulo: Edgard Blucher, 1989. 141p.
KAGEYAMA, P.Y. et al. Restauração ecológica de ecossistemas naturais. Botucatu: FEPAF, 2008. 340 p.
PRIMACK, R.B; RODRIGUES, E. Biologia da conservação. Londrina: Planta, 2001. 327 p.
TUNDISI, J. G., REBOUÇAS, A. C., BRAGA, B. Águas doces no Brasil. 3ª. ed. São Paulo: Escrituras. 2006. v 1. 720 p.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="2">Unidade curricular
Genética Geral</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período
1º</td><td colspan="3">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
72h</td><td>Prática
0 h</td><td>Total
72h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Obrigatória</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
-----</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><th colspan="5">EMENTA</th></tr>
<tr><td colspan="5">Princípios fundamentais de genética mendeliana e molecular. Aspectos moleculares básicos relacionados ao fluxo da informação genética (“dogma central”): replicação, transcrição, tradução e noções de regulação gênica. Estrutura e função básica de células e cromossomos. Mecanismos de herança: 1ª e 2ª leis de Mendel, alelos múltiplos, interação gênica, determinação do sexo e herança ligada ao sexo, herança citoplasmática. Ligação gênica e mapeamento cromossômico. Variações cromossômicas estruturais e numéricas. Noções de genética de populações e herança quantitativa. Noções de biotecnologia e de técnicas de manipulação do DNA.</td></tr>
<tr><th colspan="5">OBJETIVOS</th></tr>
<tr><td colspan="5">Objetivo geral: Fundamentação teórica dos mecanismos genéticos clássicos e moleculares e introdução às técnicas de biotecnologia. Dentre os objetivos específicos pretende-se que o aluno adquira competência para: 1) Compreender aspectos básicos da expressão gênica e do código genético; 2) Reconhecer e explicar o dogma central o papel do DNA na hereditariedade; 3) Entender os processos e estruturas celulares responsáveis pela transmissão dos genes; 4) Compreender, explicar e aplicar conceitos fundamentais de genética mendeliana; 5) Compreender e identificar diferentes mecanismos de determinação do sexo e de heranças relacionadas ao sexo; 6) Analisar heredogramas; 7) Compreender o fenômeno de ligação gênica e as implicações da recombinação; 8) Calcular distância entre genes no genoma; 9) Compreender aspectos básicos sobre a dinâmica de genes em populações; 10) Compreender aspectos básicos da herança quantitativa; 11) Compreender conceitos e aspectos básicos de tecnologias de DNA recombinante; 12) Relacionar o conteúdo de genética com o de outras disciplinas; 13) Reconhecer a importância da aplicação dos conhecimentos genéticos em várias questões do cotidiano como em aspectos da saúde humana, da produção animal e vegetal e da conservação da biodiversidade.</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</th></tr>
<tr><td colspan="5">GARDNER, E.J; SNUSTAD, P. Genética. 7 ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1986. 497p.
GRIFFITHS, A.J.F. et al. Introdução à genética. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 712p.
VIANA, J.M.S; CRUZ, C.D.; BARROS, E.G. Genética: fundamentos. 2 ed. Viçosa: UFV, 2003. V.1. 330p.</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</th></tr>
<tr><td colspan="5">BURNS, G.W.; BOTTINO, P.J. Genética. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 381p.
CRUZ, C.D. Princípios de genética quantitativa. 1 ed. Viçosa: UFV, 2005. 394p.
RAMALHO, M.A.P.; SANTOS, J.B.; PINTO, C.A.B.P. Genética na agropecuária. 4 ed. Lavras: UFLA, 2008. 463p.
SNUSTAD, D.P.; SIMMONS, J. Fundamentos de genética. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 903p.
WATSON, J.D. et al. DNA Recombinante: genes e genomas. 1 ed. São Paulo: Artmed, 2009. 474p.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="2">Unidade curricular
Citologia</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período
1º</td><td colspan="3">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
54h</td><td>Prática
18h</td><td>Total
72h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Obrigatória</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
-----</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><th colspan="5">EMENTA</th></tr>
<tr><td colspan="5">Estrutura e funcionamento dos sistemas subcelulares e celulares, incluindo: organização e função no nível supramolecular. Função de cada estrutura/organito – comparação entre células de organismos procariotos e eucariotos: material genético/núcleo, membrana plasmática, sistema de endomembranas (ribossomos, retículo endoplasmático rugoso e liso, aparelho de Golgi, lisossomos), citosqueleto, relação com o meio extracelular (matriz extracelular e parede celular), processos de geração de energia (mitocôndria/cloroplasto/peroxissomo). Comunicação, sinalização e transporte celulares. Ciclo e divisão celular de células somáticas e germinativas. Metodologias utilizadas no estudo das células.</td></tr>
<tr><th colspan="5">OBJETIVOS</th></tr>
<tr><td colspan="5">Esta disciplina tem como objetivo proporcionar aos alunos conhecimentos sobre sistemas celulares, de forma individualizada ou constituindo organismos, abordando interações existentes entre a informação genética e sua expressão, tanto a) na forma de substâncias celulares, quanto a sua constituição, metabolismo e fisiologia, na constituição e função das membranas e organelas, b) nas ações celulares e c) e nos ecossistemas. Os objetivos específicos abrangem: 1) conceituar organismos eucariotos e procariotos, bem como, unicelulares e pluricelulares; 2) caracterizar as membranas celulares e correlacionar composição, estrutura e função; 3) compreender a síntese de macromoléculas como um processo relacionado ao sistema de endomembranas e a interdependência entre as organelas; 4) identificar os componentes estruturais celulares em interação com o meio extracelular em organismos pluricelulares; 4) explicar os processos básicos de geração de energia e compará-los no nível de organelas entre células vegetais e animais; 5) compreender que os processos celulares de sobrevivência são processos dinâmicos de sistemas biológicos; 6) classificar os principais tipos de via de sinalização celular e compreender a importância da comunicação celular para os processos de sobrevivência, proliferação, diferenciação e morte celulares; 7) caracterizar as fases do ciclo celular de acordo com a integridade das organelas e a atividade celular apresentada; 8) identificar e caracterizar as fases dos processos de divisão mitótica e meiótica; 9) compreender que os sistemas celulares são sistemas abertos de comunicação com o meio extracelular; 10) desenvolver o conhecimento crítico e científico sobre biotecnologia a partir do conhecimento de estrutura celular, processos e funções relacionadas.</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</th></tr>
<tr><td colspan="5">CARVALHO, H.F.; RECCO-PIMENTEL, S.M. A célula. 2 ed. São Paulo: Manole, 2007. 380p.
DE ROBERTIS JR, E.M.R; HIB, J.; PONZIO, R. Biologia celular e molecular. 1 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 413p.
JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. Biologia celular e molecular. 8 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. 332p.</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</th></tr>
<tr><td colspan="5">ALBERTS, B. et al. Biologia molecular da célula. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. 1268p.
COOPER, G.M.; HAUSMAN, R.E. A célula: uma abordagem molecular. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 716p.
KARP, G. Biologia celular e molecular: conceitos e experimentos. 3 ed. Barueri: Manole, 2005. 786p.
LODISH, H. et al. Biologia celular e molecular. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 1054p.
TURNER, P.C. et al. Biologia molecular. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. 287p.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="2">Unidade curricular
Química Geral de Biossistemas</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período
1º</td><td colspan="3">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
36h</td><td>Prática
18h</td><td>Total
54h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Obrigatória</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
-----</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><th colspan="5">EMENTA</th></tr>
<tr><td colspan="5">Estrutura atômica. Noções de Mecânica Quântica. Configuração eletrônica. Números quânticos. Classificação periódica dos elementos. Propriedades periódicas. Ligações químicas. Forças intermoleculares. Polaridade e Solubilidade. Moléculas polares, apolares e anfifílicas. Geometria molecular e teorias de ligação. Funções inorgânicas. Conceitos Ácido-Base e escala de pH. Estequiometria da fórmula e da equação. Soluções: propriedades e títulos. Equilíbrio Químico. Solução Tampão. Teoria das reações de oxidação-redução.</td></tr>
<tr><th colspan="5">OBJETIVOS</th></tr>
<tr><td colspan="5">Familiarizar o estudante com os fundamentos teórico-práticos da química inorgânica, conduzindo-o ao estudo das funções inorgânicas, transformações químicas, relações estequiométricas e equilíbrio químico.</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</th></tr>
<tr><td colspan="5">BROWN, L.S; HOLME, T.A. Química geral aplicada à engenharia. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 653p.
BROWN, T.L. et al. Química: a ciência central. 9 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. 972p.
KOTZ, J.C; TREICHEL JR., P.M; WEAVER, G.C. Química geral e reações químicas. 6 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. V.1. 611p.
KOTZ, J.C; TREICHEL JR., P.M; WEAVER, G.C. Química geral e reações químicas. 6 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. V.2. 473p.</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</th></tr>
<tr><td colspan="5">ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 965p.
BRADY, J.E; HUMISTON, G.E. Quimica geral. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1986. V.2. 264p.
BRADY, J.E; HUMISTON, G.E. Química geral. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. V.1. 410p.
MAHAN, B.M.; MYERS, R.J. Química: um curso universitário. 4 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1995. 604p.
RUSSELL, J.B. Quimica geral. 2 ed. São Paulo: Pearson: Makron Books, 2008. V.1. 621p.
RUSSELL, J.B. Quimica geral. 2 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2008. V.2. 656p.
SPENCER, J.N.; BODNER, G.M.; RICKARD, L.H. Química - Estrutura e dinâmica. 3 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. V.1. 470p.
SPENCER, J.N.; BODNER, G.M.; RICKARD, L.H. Química - Estrutura e dinâmica. 3 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. V.2. 394p.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="2">Unidade curricular
Cálculo para Biossistemas I</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período
1º</td><td colspan="3">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
90h</td><td>Prática
0h</td><td>Total
90h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Obrigatória</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
-----</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><th colspan="5">EMENTA</th></tr>
<tr><td colspan="5">Funções: definição, formas de representação, gráfico cartesiano, domínio e imagem; Função crescente e decrescente, composta e inversa; Função afim; Função quadrática; Função modular; Função exponencial; Função logarítmica; Trigonometria; Revisão de polinômios. Limite e continuidade; Derivadas; Aplicações da derivada: Análise de funções e seus gráficos, problemas aplicados de máximo e mínimo; Integral indefinida; Integral definida; Princípios do cálculo de integrais; Aplicações da integral definida na Geometria, na Ciência e na Engenharia</td></tr>
<tr><th colspan="5">OBJETIVOS</th></tr>
<tr><td colspan="5">Apresentar os conceitos fundamentais de matemática e fornecer ao aluno, uma bagagem de conhecimento que lhes permita resolver situações práticas e abstratas, reais ou fictícias, encontrados no dia a dia;
Fornecer aos alunos, os elementos essenciais de cálculo diferencial e integral que os permitam observar a pertinência do estudo do assunto nas diversas sub-áreas da bioengenharia;
Identificar técnicas e conteúdos a serem aplicados na resolução de problemas reais da bioengenharia;
Despertar os alunos para a necessidade de aplicar os conteúdos trabalhados em pesquisas científicas.</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</th></tr>
<tr><td colspan="5">ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. Cálculo. 8 ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. V.1. 581p.
ÁVILA, G. Cálculo: das funções de uma variável. 7 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. V.1. 311p.
SIMMONS, G.F. Cálculo com geometria analítica. São Paulo: Pearson: Makron Books, 2008. V.1. 829p.</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</th></tr>
<tr><td colspan="5">GOLDSTEIN, L.J.; LAY, D.C; SCHNEIDER, D.I. Cálculo e suas aplicações. 1 ed. São Paulo: Hemus, 2007. 521p.
GUIDORIZZI, H.L. Um curso de cálculo. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. V.1. 635p.
LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. 3 ed. São Paulo: Harbra, 1994. V.1. 685p.
LIMA, J. et al. Biomatemática - Uma Introdução para o curso de Medicina. 2 ed. São Paulo: Almedina Brasil, 2004. 430p.
STEWART, J. Cálculo. 6 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. V. 1. 535p.
SVIERCOSKI, R.F. Matemática aplicada às ciências agrárias: análise de dados e modelos. 1 ed. Viçosa: UFV, 2008. 333p.</td></tr>
</table>

SEGUNDO PERÍODO

INFORMAÇÕES BÁSICAS				
Currículo 2013	**Unidade curricular** Princípios de Economia			**Unidade Acadêmica** CSL
Período 2º	**Carga Horária**			**Código CONTAC**
	Teórica 54h	**Prática** 0h	**Total** 54h	
Natureza Obrigatória	**Grau Acadêmico / Habilitação** Bacharel em Biossistemas		**Prerrequisito** -----	**Correquisito** -----

EMENTA

Sistemas econômicos. Noções de microeconomia (teorias de mercados e consumo). Noções de macroeconomia (teorias de política econômica). Análise de sistemas agroalimentares e agroindustriais (produção e comercialização).

OBJETIVOS

Fornecer ao aluno elementos conceituais e técnicos necessários ao entendimento da economia no contexto da indústria de alimentos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

VASCONCELLOS, M. S. **Economia, Micro e Macro**. 4ª ed. Ed. Atlas, 2002. 440p.
MANKIW, N. G. **Introdução à Economia**. 5ª ed. Ed.Thompson Pioneira, 2010. 872p.
LOPES, L.M. **Manual de Macroeconomia. Básico e Intermediário**. 3ª ed. Ed.Atlas, 2008. 520p

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

NEVES, M.F. & ZYLBERSZTAJN, D. & NASSAR, A.M. & et al.. **Economia e Gestão de Negócios Agroalimentares**. 1ª ed. Ed. Cengage Learning. 2003. 428p.
CARVALHO, L. C. **Microeconomia Introdutória**. São Paulo. Atlas, 2ª ed.
JÚNIOR, R.T.; & VASCONCELLOS, M.A.S. et al.. **Economia Brasileira Contemporânea**. 7ª ed. Ed.Atlas, 2007. 672p.
MAIA, J.M. **Economia Internacional e Comércio Exterior.** 11ª ed. Ed. Atlas, 2007. 436p.
PINDICK, R. S. e RUBINFLED, D. L. **Microeconomia**. São Paulo. Makron books, 6ª ed. 2006. 672p.

<table>
<tr><th colspan="4">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="2">Unidade curricular
Álgebra Linear e Geometria Analítica</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período
2º</td><td colspan="2">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
54h</td><td>Prática
0h</td><td>Total
54h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Obrigatória</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
-----</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><th colspan="4">EMENTA</th></tr>
<tr><td colspan="4">Matrizes e Determinantes, Coordenadas no plano e no espaço; vetores no plano e no espaço; produtos escalar, vetorial e misto; equações de retas e planos no espaço; posições relativas entre retas e planos; cônicas e quádricas.</td></tr>
<tr><th colspan="4">OBJETIVOS</th></tr>
<tr><td colspan="4">Capacitar o aluno para a análise e a interpretação da álgebra linear, visando as aplicações nas engenharias de biossistemas.</td></tr>
<tr><th colspan="4">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</th></tr>
<tr><td colspan="4">ANTON, H.; RORRES, C. Álgebra linear com aplicações. 8 ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. 572 p.
DE CAMARGO, I.; BOULOS, P. Geometria analítica: um tratamento vetorial. 3 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2009. 543 p.
STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Álgebra Linear. 2 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. 583p.</td></tr>
<tr><th colspan="4">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</th></tr>
<tr><td colspan="4">BOLDRINI, J.L. et al. Álgebra linear. 3 ed. São Paulo: Harbra, 1986. 411p.
KOLMAN, B.; HILL, D.R. Introdução à álgebra linear: com aplicações. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 664p.
LAY, D.C. Álgebra linear e suas aplicações. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 504p.
LIPSCHUTZ, S. Álgebra linear: teoria e problemas. 3 ed. São Paulo: Makron Books, 1994. 647p. (Coleção Schaum).
ZILL, D.G.; CULLEN, M.R. Matemática avançada para engenharia: álgebra linear e cálculo vetorial. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 304 p.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="2">Unidade curricular
Química Orgânica de Biossistemas</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período
2º</td><td colspan="2">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
36h</td><td>Prática
18h</td><td>Total
54h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Obrigatória</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
-----</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><td colspan="4">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="4">Introdução à química do carbono. Função e nomenclatura dos compostos orgânicos: Hidrocarbonetos, compostos oxigenados, compostos nitrogenados, compostos aromáticos, compostos heterocíclicos. Forças intermoleculares. Ácidos e bases em química orgânica. Estereoquímica dos compostos orgânicos. Principais mecanismos das reações orgânicas.</td></tr>
<tr><td colspan="4">OBJETIVOS</td></tr>
<tr><td colspan="4">Introduzir os conceitos, teórico-práticos fundamentais da Química Orgânica, por meio do estudo das estruturas, análise, síntese e reatividade das principais funções orgânicas.</td></tr>
<tr><td colspan="4">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</td></tr>
<tr><td colspan="4">RUSSELL, J.B. Quimica geral. 2 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2008. V.2. 656p.
SOLOMONS, T.W.G.; FRYHLE, C.B. Química orgânica. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. V.1. 675p.
SOLOMONS, T.W.G.; FRYHLE, C.B. Química orgânica. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. V.2. 496p.</td></tr>
<tr><td colspan="4">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</td></tr>
<tr><td colspan="4">ALLINGER, N.L. et al. Química orgânica. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1976. 961p.
AMARANTE JR., O.P.; VIEIRA, E.M.; COELHO, R.S. Poluentes Orgânicos. 1 ed. São Carlos: Rima, 2006. V.1. 160p.
ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 965p.
BARBOSA, L.C. de A. Introdução à química orgânica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 311p.
BARBOSA, L.C. de A. Quimica orgânica: uma introdução para as ciências agrárias e biológicas. 1 ed. Viçosa: UFV, 1998. 354p.
BRUICE, P.Y. Química orgânica. 4 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. V.1. 590p.
BRUICE, P.Y. Química orgânica. 4 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. V.2. 641p.
UCKO, D.A. Química para as ciências da saúde: uma introdução à química geral, orgânica e biológica. 2 ed. São Paulo: Manole, 1992. 646p.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="2">Unidade curricular
Física Aplicada a Biossistemas I</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período
2º</td><td colspan="2">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
72h</td><td>Prática
0h</td><td>Total
72h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Obrigatória</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
-----</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><th colspan="4">EMENTA</th></tr>
<tr><td colspan="4">Unidades, Grandezas Físicas e Vetores; Movimento Unidimensional; Movimento Bi e Tridimensional; Força e Leis de Newton; Dinâmica da Partícula; Trabalho e Energia; Conservação de Energia; Sistemas de Partículas; Colisões; Cinemática Rotacional; Dinâmica da Rotação e Momento Angular.</td></tr>
<tr><th colspan="4">OBJETIVOS</th></tr>
<tr><td colspan="4">Fornecer ao aluno a capacidade de compreensão e equacionamento dos fenômenos físicos. Desenvolver no aluno, a habilidade de observação, de análise crítica e resolução dos fenômenos físicos. Dar ao aluno condições de analisar e raciocinar sobre problemas de física na área de biossistemas.</td></tr>
<tr><th colspan="4">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</th></tr>
<tr><td colspan="4">BEER, F.P; JOHNSTON JR., E.E.R. Mecânica vetorial para engenheiros: estática. 5 ed. São Paulo: Makron Books, 2006. V.1. 793p.
NUSSENZVEIG, H.M. Curso de física básica. 4 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2009. V.1. 328p.
YOUNG, H.D; FREEDMAN, R.A. Sears & Zemansky - Física I: mecânica. 12 ed. São Paulo: Pearson, 2008. V.1. 402p.</td></tr>
<tr><th colspan="4">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</th></tr>
<tr><td colspan="4">CHAVES, A. Física básica: mecânica. 1 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 328p.
DURÁN, J.E.R. Biofísica: fundamentos e aplicações. São Paulo: Pearson: Prentice Hall, 2006. 318p.
GARCIA, E.A.C. Biofísica. São Paulo: Sarvier, 2007. 387p.
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. 7 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. V.1. 356 p.
HENEINE, H.F. Biofísica básica. São Paulo: Atheneu, 2010. 391p.
TIPLER, P.A. Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. V.1. 651 p.</td></tr>
</table>

TERCEIRO PERÍODO

INFORMAÇÕES BÁSICAS			
Currículo 2013	**Unidade curricular** Botânica Aplicada		**Unidade Acadêmica** CSL
Período 3º	**Carga Horária**		**Código CONTAC**
	Teórica 36h	**Prática** 36h	**Total** 72h
Natureza Obrigatória	**Grau Acadêmico / Habilitação** Bacharel em Biossistemas	**Prerrequisito** Citologia	**Correquisito** -----

EMENTA

Introdução à Botânica. Morfologia externa de órgãos vegetativos e reprodutivos. Princípios taxonômicos, de sistemática filogenética e principais famílias de interesse econômico e farmacêutico. Princípios básicos de citologia e histologia vegetal. Anatomia de órgãos vegetativos, variações anatômicas e suas aplicações nas diversas áreas do conhecimento.

OBJETIVOS

Evidenciar a importância da Botânica Aplicada às diversas áreas do conhecimento e sua relevância para a preservação e manejo sustentável dos recursos vegetais nos diferentes ambientes. Ao final da disciplina o aluno deverá ser capaz de compreender a importância da Botânica aplicada, enquanto ciência básica e a sua utilidade como ferramenta para ações de preservação e manejo sustentável da biodiversidade vegetal**.**

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

APPEZZATO-DA-GLÓRIA, B, CARMELLO-GUERREIRO, SM. (Eds). 2006. **Anatomia Vegetal**. Viçosa: Editora UFV.

CUTTER, E.C. 1986. **Anatomia vegetal**. São Paulo: Rocca. Vol.I e II

GONÇALVES, E.G. & LORENZI, H. 2007. **Morfologia Vegetal**: organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora. 416p.

JUDD WS, CAMPBEL CS, KELLONGG EA, STEENS PF, DONOGUE MJ. 2009. **Sistemática Vegetal**: um enfoque filogenético. 3.ed. Porto Alegre: Artmed,. 612p.

RAVEN PH, EVERT RF, EICHORN SE. 2001. **Biologia Vegetal**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 906p.

SOUZA VC, LORENZI H. 2005. **Botânica Sistemática**: Guia de identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado no APG II. 640p. Ed. Plantarum

VIDAL WNE, VIDAL MRR. 2000. **Botânica - Organografia**; quadros sinóticos ilustrados de fanerógamos. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa. 124 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DICKISON, W.C. 2000. **Integrative plant anatomy**. London: Academic Press.

FAHN, A. 1974. **Anatomía vegetal**. Madrid: Blume.

FAHN, A. 1987. **Plant Anatomy**. Oxford: Pergamon Press.

FAHN, A.; CUTLER, D.F. 1992. **Xerophytes**. Stuttgart: Gebruder Borntraeger.

KRAUS, J.E.; ARDUIN, M. 1997. **Manual Básico de Métodos em Morfologia Vegetal**. Seropédica: EDUR.

BALTAR, S.L.S M. **Manual prático de morfoanatomia vegetal**. São Carlos: Rima, 2006. 88p.

BONA, C.; BOEGER, M.R.; SANTOS, G.O. **Guia ilustrado de anatomia vegetal**. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2004. 80p.

CASTRO, E.M. de; PEREIRA, F.J.; PAIVA, R. **Histologia Vegetal: Estrutura e Função de Órgãos Vegetativos**. Lavras: UFLA. 2009. 234p.

DE SOUZA, L.A. **Morfologia e anatomia vegetal: células, tecidos, órgãos e plântulas**. 1 ed. Ponta Grossa: UEPG, 2009. 259p. il.

DE SOUZA, L.A. **Morfologia e anatomia vegetal: teorias e práticas**. 1 ed. Ponta Grossa: UEPG, 2009. 259p. il.

GONÇALVES, E.G.; LORENZI, H. **Morfologia vegetal**: organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2007. 416p.

OLIVEIRA, F.; SAITO, M.L. **Práticas de morfologia vegetal**. Rio de Janeiro: Atheneu, 1991. 115p.

PEREIRA, A.B.; PUTZEKE, J. **Ensino de Botânica e Ecologia**. 1 ed. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 1996. 184p.

VIDAL, W.N.; VIDAL, M.R.R. **Botânica organografia: quadros sinóticos ilustrados de fanerógamos.** 4 ed. Viçosa: UFV, 2007. 124p.

<table>
<tr><th colspan="5">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="3">Unidade curricular
Bioquímica Geral</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período
3º</td><td colspan="3">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
54h</td><td>Prática
18h</td><td>Total
72h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Obrigatória</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
Química Orgânica de Biossistemas</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><th colspan="5">EMENTA</th></tr>
<tr><td colspan="5">Origem da vida. Água em sistemas biológicos. Aminoácidos. Proteínas, lipídeos, carboidratos, vitaminas: estrutura e função. Sistema tampão, transporte de gases e equilíbrio ácido-base do sangue. Cinética enzimática. Metabolismo de carboidratos, lipídeos e proteínas. Aspectos bioquímicos da ação hormonal. Integração metabólica. Fotossíntese.</td></tr>
<tr><th colspan="5">OBJETIVOS</th></tr>
<tr><td colspan="5">O objetivo é fornecer aos alunos uma fundamentação sobre biomoléculas, processos bioquímicos gerais e metabolismo.</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</th></tr>
<tr><td colspan="5">BERG, J.M; TYMOCZKO, J.L; STRYER, L. Bioquímica. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 1114p.
MARZZOCO, A.; TORRES, B.B. Bioquímica básica. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. 386p.
NELSON, D.L; COX, M.M. Lehninger princípios de bioquímica. 4 ed. São Paulo: Sarvier, 2006. 1202p.</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</th></tr>
<tr><td colspan="5">CAMPBELL, M.K. Bioquímica. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2001. 752p.
CHAMPE, P.C.; HARVEY, R.A; FERRIER, D.R. Bioquímica ilustrada. 4 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 528p.
PALERMO, J.R. Bioquímica da nutrição. São Paulo: Atheneu, 2008. 172p.
TYMOCZKO, J.L.; BERG, J.M.; STRYER, L. Bioquímica fundamental. 1 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. 780p.
VOET, D.; VOET, J.G; PRATT, C.W. Fundamentos de bioquímica: a vida em nível molecular. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2008. XXVIII, 1241p.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="5">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="3">Unidade curricular
Química Analítica de Biossistemas</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período
3º</td><td colspan="3">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
54h</td><td>Prática
18h</td><td>Total
72h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Obrigatória</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
Química Geral de Biossistemas</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><td colspan="5">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="5">Análise qualitativa, reações e separações sistemáticas de cátions e ânions. Análise volumétrica. Análise gravimétrica.</td></tr>
<tr><td colspan="5">OBJETIVOS</td></tr>
<tr><td colspan="5">Fornecer ao aluno fundamentos e aplicabilidades de técnicas de análise química utilizadas em biossistemas. Ao longo do curso, o aluno adquirirá competência para: Apontar técnicas, passíveis de aplicação, para a quantificação de analitos os quais irão fornecer subsídios na busca de soluções para desafios dentro dos diversos biossistemas.</td></tr>
<tr><td colspan="5">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</td></tr>
<tr><td colspan="5">BACCAN, N. et al. Química analítica quantitativa elementar. 3 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2008. 308p.
MENDHAM, J. et al. Vogel, análise química quantitativa. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 462p.
SKOOG, D.A. et al. Fundamentos da química analítica. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 999p.
VOGEL, A.I. Quimica analítica qualitativa. 5 ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981. 665p.</td></tr>
<tr><td colspan="5">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</td></tr>
<tr><td colspan="5">CHRISTIAN, G.D. Analytical chemistry. 6 ed. New York: John Wiley & Sons, 2004. 828p.
HARRIS, D.C. Análise química quantitativa. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 876p.
SETTLE, F.A. Handbook of Instrumental Techniques for Analytical Chemistry. New Jersey: Prentice Hall PTR, 1997. 995p.
SKOOG, D.A. et al. Analytical chemistry: an introduction. 7 ed. USA: Thomson Learning, 2000. 773p. (Saunders golden sumust series).
STOEPPLER, M. Sampling and Sample Preparation: Practical Guide for Analytical Chemists. Berlim: Springer-Verlag, 1997. 202p.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="2">Unidade curricular
Metodologia da Pesquisa e Redação Científica</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período
3º</td><td colspan="2">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
36h</td><td>Prática
18h</td><td>Total
54h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Obrigatória</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
-----</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><th colspan="4">EMENTA</th></tr>
<tr><td colspan="4">Metodologia Científica: fases de desenvolvimento da pesquisa, conduta na experimentação em campo e laboratório, análise, interpretação e produção de resultados. Redação científica: estrutura e elaboração de projetos, relatórios e monografias. Estrutura e elaboração de artigos científicos. Comunicação científica: regras para a apresentação de palestras e pôsteres.</td></tr>
<tr><th colspan="4">OBJETIVOS</th></tr>
<tr><td colspan="4">Fundamentar as bases da metodologia científica preparando o aluno para o desenvolvimento de projetos de pesquisa, monografia, dentre outros, desde a identificação do problema, levantamento bibliográfico, proposição de hipóteses e predições coesas e o planejamento metodológico adequado, até a representação gráfica dos resultados, sua interpretação e comunicação. Fornecer o conhecimento necessário para a boa redação científica, em todos os estágios de desenvolvimento da pesquisa (de projetos a artigos científicos). Preparar o aluno para a redação de projetos de pesquisa e de monografias, assim como para a comunicação dos resultados na forma de palestras e pôsteres.</td></tr>
<tr><th colspan="4">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</th></tr>
<tr><td colspan="4">MACHADO, A.R.; LOUSADA, E.; TARDELLI, L.S.A. Resumo Leitura e produção de textos Técnicos e Acadêmicos. 1. ed. São Paulo: Parábola, 2004. V. 1. 69p.
VOLPATO, G. L. Administração da vida científica. 1. ed. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. V. 1. 142 p.
VOLPATO, G. L. Bases Teóricas para redação científica. 1. ed. São Paulo: Acadêmica, 2007. V. 1. 125p.</td></tr>
<tr><th colspan="4">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</th></tr>
<tr><td colspan="4">ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: informação e documentação referências — elaboração. Rio de Janeiro, 2000. 22p.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10520: apresentação de citações em documentos. Rio de Janeiro, 2001. 4p.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14724: informação e documentação trabalhos acadêmicos — apresentação. Rio de Janeiro, 2005. 9p.
VOLPATO, G. L. Pérolas da redação científica. 1 ed. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. V. 1. 189 p.
VOLPATO, G. L. Dicas para redação científica. 3 ed. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. V. 1. 152p.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="5">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="3">Unidade curricular
Física Aplicada a Biossistemas II</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período
3º</td><td colspan="3">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
54h</td><td>Prática
0h</td><td>Total
54h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Obrigatória</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
Física Aplicada a Biossistemas I</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><th colspan="5">EMENTA</th></tr>
<tr><td colspan="5">Introdução a fenômenos de transferencia de massa - Definição de um fluido, fluido incompressível, princípio de Arquimedes, noções de hidrodinâmica, equação de Bernoulli, viscosidade, definição de fluidos newtonianos e não-newtonianos, número de Reynolds, fluxo laminar e turbulento, medidores de pressão, tensão superficial, difusão, primeira e segunda lei de Fick. da equação da difusão para regimes estacionários e transientes. Introdução a fenômeno de transferência de calor - Introdução à termodinâmica, transferência de calor para regime estacionário, solução da equação de difusão térmica para regimes estacionários e escoamento interno.</td></tr>
<tr><th colspan="5">OBJETIVOS</th></tr>
<tr><td colspan="5">Fornecer ao aluno a capacidade de compreensão e equacionamento dos fenômenos físicos. Desenvolver no aluno, a habilidade de observação, de análise crítica e resolução dos fenômenos físicos. Dar ao aluno condições de analisar e raciocinar sobre problemas de física na área de biossistemas</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</th></tr>
<tr><td colspan="5">DURÁN, J.E.R. Biofísica: fundamentos e aplicações. São Paulo: Pearson: Prentice Hall, 2006. 318p.
INCROPERA, F.P. et al. Fundamentos de transferência de calor e massa. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 643p.
NUSSENZVEIG, H.M. Curso de física básica 2: fluidos, oscilações e ondas, calor. 3 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. V. 2. 315p.
YOUNG, H.D; FREEDMAN, R.A. Sears e Zemansky - Física II: termodinâmica e ondas. 12 ed. São Paulo: Pearson, 2008. V.2. 329p.</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</th></tr>
<tr><td colspan="5">BISTAFA, S.R. Mecânica dos Fluidos. 7 ed. São Paulo: Edgard Blucher. 2010. 296 p.
FILHO, W.B. Transmissão de calor. 1 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2003. 634 p.
FOX, R.W.; MCDONALD, A.T.; PRITCHARD, P.J. Introdução à mecânica dos fluidos. 7 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 728p.
GARCIA, E.A.C. Biofísica. São Paulo: Sarvier, 2007. 387p.
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física: gravitação, ondas e termodinâmica. 7 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. V.2. 292p.
HENEINE, H.F. Biofísica básica. São Paulo: Atheneu, 2010. 391p.
TIPLER, P.A; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. V.1. 759p.</td></tr>
</table>

QUARTO PERÍODO

INFORMAÇÕES BÁSICAS			
Currículo 2013	**Unidade curricular** Desenho Técnico Digital		**Unidade Acadêmica** CSL
Período 4º	**Carga Horária**		**Código CONTAC**
	Teórica 36h	**Prática** 18h	**Total** 54h
Natureza Obrigatória	**Grau Acadêmico / Habilitação** Bacharel em Biossistemas	**Prerrequisito** -----	**Correquisito** -----

EMENTA

Primeira parte: normas e técnicas de desenho – introdução ao desenho técnico; instrumentos de desenho, tipos e manuseio; figuras geométricas; perspectiva isométrica comum, com elementos paralelos, oblíquos, circulares e diversos; projeção ortográfica de figuras planas de sólidos geométricos, com elementos paralelos, oblíquos, circulares e diversos; cortes comum, composto, parcial, meio-corte e cortes nas vistas ortográficas; seção e encurtamento; vistas auxiliares; dimensionamento e cotagem; escalas; formatos padrões de folhas, margens e legendas; classificação do desenho quanto ao grau de elaboração; noções de desenho técnico arquitetônico, topográficos, de instalações elétricas e hidro-sanitárias. Segunda parte: software QCAD para desenho técnico – introdução ao conceito de projeto auxiliado por computador (CAD – *Computer Aided Design*); interface do usuário no QCAD; modos de execução de comandos; linha de comando do QCAD; manipulação de arquivos; impressão e plotagem; comandos básicos de edição; visualização: zoom e pan; camadas de desenho: criação, modificação e organização do arquivo; os blocos: criação e uso; fixação relativa de entidades; comandos para criação de entidades; comandos de modificações; comandos de texto; comandos de medições.

OBJETIVOS

Habilitar os alunos a representar corretamente os elementos físicos da bioengenharia (ex. peças mecânicas de maquinário industrial, topografia de propriedades rurais e construções agropecuárias, etc.) através do desenho técnico, desenvolvendo a percepção visual. Fornecer os elementos necessários para que os alunos estejam aptos a elaborar desenhos elegantes, tecnicamente rigorosos e amplamente legíveis. Habilitá-los na leitura e interpretação de desenhos técnicos arquitetônicos, com noções básicas de desenho mecânico, topográfico, elétrico e hidro-sanitário. Instrumentar os alunos com moderno software CAD para que desenvolvam desenhos técnicos de maneira eficiente e precisa.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MAGUIRE, D.E.; SIMMONS, C.H. **Desenho técnico**. São Paulo: Hemus, 2004. 257p.

SILVA, A. et al. **Desenho técnico moderno**. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 475p.

VENDITTI, M.V.R. **Desenho técnico sem prancheta com AutoCAD 2010**. 2 ed. Florianópolis: Visual Books, 2010. 346p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BALDAM, R.; COSTA, L. **AutoCAD 2010: utilizando totalmente**. São Paulo: Érica, 2010. 520p.

FONSECA, R.S. **Elementos do Desenho Topográfico**. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1973. 192p.

FRENCH, T.E.; VIERCK, C.J. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. 8 ed. Rio de Janeiro: Globo, 2010. 1093p.

MONTENEGRO, G.A. **Desenho arquitetônico: para cursos técnicos de 2ºgrau e faculdades de arquitetura.** 4 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. 167p.

NEIZEL, E. **Desenho Técnico para contrução civil.** São Paulo: EPU, 1974. V.1. 72p.

<table>
<tr><th colspan="5">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="3">Unidade curricular
Físico-Química de Biossistemas</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período
4º</td><td colspan="3">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
54h</td><td>Prática
18h</td><td>Total
72h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Obrigatória</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
Química Geral de Biossistemas, Cálculo para Biossistemas I</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><th colspan="5">EMENTA</th></tr>
<tr><td colspan="5">Introdução a físico-química de biossistemas. Gases. Leis da Termodinâmica. Soluções: propriedades e tipos. Propriedades coligativas das soluções. Equilíbrio químico. Diagrama de fases. Cinética química. Eletroquímica. Espectroscopia (UV-vis, fluorescência, espectroscopias vibracionais). Sistemas coloidais, princípios de fotoquímica.</td></tr>
<tr><th colspan="5">OBJETIVOS</th></tr>
<tr><td colspan="5">Fornecer aos alunos os conceitos fundamentais associados aos tópicos mais abrangentes de Físico-Química, com especial ênfase em exemplos e aplicações associadas à Biossistemas, visando propiciar uma integração dos fundamentos da Físico-Química aos sistemas biomoleculares, de forma a demonstrar que processos químicos determinam fenômenos biológicos ou que estes podem ser explicados examinando os primeiros. Aplicações das Leis da Termodinâmica a Biossistemas.</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</th></tr>
<tr><td colspan="5">PILLA, L. Físico-química 1. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1979.
CASTELLAN, G. W. Fundamentos de físico-química. Rio de Janeiro: LTC, 1986.
MACEDO, H. Físico-química I. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1988</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</th></tr>
<tr><td colspan="5">CHAGAS, A. P. Termodinâmica Química. Campinas: Editora da Unicamp, 1999.
RUSSEL, J. B. Química geral. São Paulo: McGraw-Hill, 1994. 2v.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="2">Unidade curricular
Estatística Básica</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período
4º</td><td colspan="2">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
72h</td><td>Prática
0h</td><td>Total
72h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Obrigatória</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
-----</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><th colspan="4">EMENTA</th></tr>
<tr><td colspan="4">Descrição de dados. Introdução ao estudo de probabilidades. Aplicações das distribuições de probabilidades binomial, normal, t, f e qui-quadrado. Definição dos erros. Construção de intervalos de confiança. Testes de hipótese. Correlação e regressão linear simples.</td></tr>
<tr><th colspan="4">OBJETIVOS</th></tr>
<tr><td colspan="4">Apresentar aos alunos uma introdução aos princípios gerais da estatística descritiva e probabilidade, apresentando as idéias elementares de Estatística sobre organização de dados em tabelas e gráficos; medidas descritivas, noção de variabilidade de dados de observação e análise de dados obtidos através de levantamentos na solução de problemas dos campos das bioengenharias.</td></tr>
<tr><th colspan="4">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</th></tr>
<tr><td colspan="4">DÍAZ, F.R.; LÓPEZ, F.J.B. Bioestatística. São Paulo: Thomson Learning, 2007. 284p.
PAGANO, M.; GAUVREAU, K. Princípios de bioestatística. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 506p.
TRIOLA, M.F. Introdução à estatística. 10 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 696p.</td></tr>
<tr><th colspan="4">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</th></tr>
<tr><td colspan="4">BUSSAB, W.O; MORETTIN, P.A. Estatística básica. 6 ed. São Paulo: Saraiva, 2010. 540p.
FERREIRA, D.F. Estatística básica. 2 ed. Lavras: UFLA, 2009. 663p.
LEVINE, D.M. Estatística: teoria e aplicações usando microsoft excel em português. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 776p.
MONTGOMERY, D.C.; RUNGER, G.C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 514p.
VIEIRA, S. Introdução à bioestatística. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1980. 196p.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="5">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="3">Unidade curricular
Microbiologia Geral</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período
4º</td><td colspan="3">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
36h</td><td>Prática
36h</td><td>Total
72h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Obrigatória</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
Citologia; Bioquímica Geral</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><th colspan="5">EMENTA</th></tr>
<tr><td colspan="5">Princípios de microbiologia. Caracterização e classificação de microrganismos. Caracterização da estrutura e função de microrganismos. Nutrição, crescimento e cultura microbiana. Metabolismo microbiano. Controle de crescimento microbiano. Biologia molecular de microrganismos. Genética microbiana. Ecologia microbiana ambiental. Interações microbianas. Biotecnologia e microbiologia industrial.</td></tr>
<tr><th colspan="5">OBJETIVOS</th></tr>
<tr><td colspan="5">Ao final da disciplina o aluno deverá ser capaz de: 1- Conhecer os princípios da microbiologia; Identificar os microrganismos e suas atividades sob ponto de vista de estrutura, reprodução, fisiologia e metabolismo; 2- Conhecer a distribuição natural dos microrganismos, suas relações recíprocas e com outros seres vivos e também com o meio ambiente, seus efeitos benéficos e prejudiciais; 3- Conhecer os métodos físicos e químicos de controle de microrganismos; 4- Conhecer os princípios de biologia molecular e genética microbiana; 5- Conhecer a utilização biotecnológica dos microrganismos.</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</th></tr>
<tr><td colspan="5">MADIGAN, M.T; MARTINKO, J.M; PARKER, J. Microbiologia de Brock. 10 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 608p.
TORTORA, G.J; FUNKE, B.R; CASE, C.L. Microbiologia. 8 ed. Porto Alegre: Artmed, 2008. 894p.
WINN JR., W.C. et al. Koneman, diagnóstico microbiológico: texto e atlas colorido. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 1565p.</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</th></tr>
<tr><td colspan="5">CARTER, G.R. Fundamentos de bacteriologia e micologia veterinária. São Paulo: Roca, 1988. 249p.
HIRSH, D.C; ZEE, Y.C. Microbiologia veterinária. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. 446p.
MURRAY, P.R. et al. Microbiologia médica. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. 762p.
PELCZAR, M.; CHAN, E.C.S.; KRIEG, N.R. Microbiologia: conceitos e aplicações. 2 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2008. V.1. 524p.
PELCZAR, M.; CHAN, E.C.S.; KRIEG, N.R. Microbiologia: conceitos e aplicações. 2 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2008. V.2. 517p.
SILVA FILHO, G.N.; OLIVEIRA, V.L. de. Microbiologia: manual de aulas práticas. 2 ed. Florianópolis: UFSC, 2007. 157p.</td></tr>
</table>

QUINTO PERÍODO

<table>
<tr><th colspan="4">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="2">Unidade curricular
Delineamento de Análise de Experimentos</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período
5º</td><td colspan="3">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
54h</td><td>Prática
18h</td><td>Total
72h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Obrigatória</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
Estatística Básica</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><td colspan="5">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="5">Princípios básicos da experimentação. Testes de significância. Delineamentos experimentais. Fatoriais e parcelas subdivididas. Planejamento de experimentos agrícolas. Coleta de dados e análise de resultados. Análise e uso de programas estatísticos.</td></tr>
<tr><td colspan="5">OBJETIVOS</td></tr>
<tr><td colspan="5">O aluno terá oportunidade de ter noções sobre as análises estatísticas de maior interesse no campo das ciências agrárias permitindo-lhe analisar os dados oriundos de experimentos de campo conduzidos em empresas privadas ou estatais, além de fazer com que este se torne crítico mediante a leitura de periódicos relacionados às diversas áreas do conhecimento para ampliar sua formação.</td></tr>
<tr><td colspan="5">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</td></tr>
<tr><td colspan="5">BANZATTO, D.A.; KRONKA, S.N. Experimentação agrícola. 3 ed. Jaboticabal: FUNEP, 1995. 247p.
FERREIRA, P.V. Estatística experimental aplicada à agronomia. 3 ed. Maceió: Edufal, 2000. 437p.
PIMENTEL GOMES, F. Estatística experimental. 6 ed. São Paulo: Nobel, 1990. 467p.</td></tr>
<tr><td colspan="5">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</td></tr>
<tr><td colspan="5">DIAS, L. A. S.; BARROS, W. S. Biometria experimental. 1 ed. Viçosa: UFV, 2009. 408p.
GOMES, F. P.; GARCIA, C.H. Estatística aplicada a experimentos agronômicos e florestais. 1 ed. Piracicaba: FEALQ, 2002. 309p.
MISCHAN, M.M.; PINHO, S.Z. Experimentação agronômica: dados não balanceados. 1 ed. Botucatu: FUNDIBIO, 1996. 456p.
RAMALHO, M.A.P.; FERREIRA, D.F.; OLIVEIRA, A.C. Experimentação em genética: melhoramento de plantas. Lavras: UFLA, 2000. 303p.
ZIMMERMANN, F.J.P. Estatística aplicada à pesquisa agrícola. 1 ed. Brasília: EMBRAPA, 2004. 402p.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="5">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="3">Unidade curricular
Sociedade, Cultura e Natureza</td><td>Unidade Acadêmica
CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período
5º</td><td colspan="3">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
72h</td><td>Prática
0 h</td><td>Total
72h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Obrigatória</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
-------</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><th colspan="5">EMENTA</th></tr>
<tr><td colspan="5">Sociedade, Estado e esfera pública. Introdução ao conceito de cultura. Racionalidade econômica e racionalidade ambiental: introdução ao conceito de desenvolvimento. Produção, consumo e a questão ambiental. Estado, políticas públicas e ambiente. Crise ambiental ou crise civilizacional? A rediscussão do desenvolvimento frente à questão ambiental.</td></tr>
<tr><th colspan="5">OBJETIVOS</th></tr>
<tr><td colspan="5">Possibilitar a compreensão dos principais elementos que conformam a relação entre a sociedade humana e a natureza, enfatizando os aspectos históricos e socioeconômicos dessa relação. Possibilitar o debate sobre desenvolvimento e sustentabilidade a partir de uma perspectiva sociológica e antropológica.</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</th></tr>
<tr><td colspan="5">BAUMAN, Zygmunt. Vida líquida. Rio de Janeiro: Zahar, 2007.
LEFF, Enrique. Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.
MARTINEZ-ALIER, Joan. O ecologismo dos pobres. São Paulo: Contexto, 2007.</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</th></tr>
<tr><td colspan="5">ABRAMOVAY, Ricardo. O futuro das regiões rurais. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003.
ARBIX, Glauco; ZILBOVICIUS, Marcus; ABRAMOVAY, Ricardo. Razões e ficções do desenvolvimento. São Paulo: UNESP/EDUSP, 2001.
BAUMAN, Zygmunt. Modernidade líquida. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.
GUATTARI, Felix. As três ecologias. Campinas: Papirus, 2005.
VIERA, Paulo Freire; WEBER, Jacques (Org). Gestão de recursos renováveis e desenvolvimento novos desafios para a pesquisa ambiental. São Paulo: Cortez, 1997.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="5">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="3">Unidade curricular
Modelagem de Biossistemas</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período
5º</td><td colspan="3">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
54h</td><td>Prática
18h</td><td>Total
72h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Obrigatória</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
Física Aplicada a Biossistemas II e Cálculo para Biossistemas I</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><td colspan="5">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="5">Princípios da modelagem matemática de processos enfatizando aplicações na bioengenharia. Desenvolvimento de modelos baseados nos princípios fundamentais da física, química e matemática. Modelos determinísticos e modelos estocásticos. Modelos estáticos e modelos dinâmicos. Modelos discretos e modelos contínuos. Modelos empíricos e modelos mecanicistas. Modelos discretos e modelos contínuos. Modelos lineares e não lineares. Modelos de regressão e ajuste de curvas. Teoria dos erros. Solução numérica de problemas descritos por equações diferenciais ordinárias e parciais de primeira ordem, de ordem superior e sistemas de equações diferenciais ordinárias e parciais. Exemplos de aplicações em biossistemas.</td></tr>
<tr><td colspan="5">OBJETIVOS</td></tr>
<tr><td colspan="5">Apresentar os fundamentos sobre modelagem e simulação de processos, enfatizando aplicações na bioengenharia. Tornar o aluno apto a entender e implementar modelos matemáticos, principalmente os aplicados a biossistemas.</td></tr>
<tr><td colspan="5">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</td></tr>
<tr><td colspan="5">CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. Métodos Numéricos para a Engenharia. 5 ed., São Paulo: McGraw-Hill Brasil, 2008, 809 p.
GOMES, A. G. Modelagem de Ecossistemas: Uma Introdução. 2 ed., Santa Maria: UFSM, 2004, 503 p.
ZILL, D. G. Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem. 1 ed., São Paulo: Pioneira, 2003, 448 p.</td></tr>
<tr><td colspan="5">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</td></tr>
<tr><td colspan="5">BARROSO, L.; BARROSO, M. M. A.; CAMPOS FILHO, F. F. Cálculo Numérico com Aplicações. 2 ed. São Paulo: Harbra, 1987, 367 p.
BASSANEZI, Rodney Carlos. Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia. 3 ed., São Paulo: Contexto, 2006. 389 p.
BEQUETTE, B. W. Process Dynamics – Modeling Analysis and Simulation. 1 ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1998, 640 p.
FILHO, C. Introdução à simulação de sistemas. 1 ed., Campinas: UNICAMP, 1995, 164 p.
LAW, A.M. Simulation modeling and analysis. 4 ed., New York: McGraw-Hill, 2006, 800 p.</td></tr>
</table>

SEXTO PERÍODO

<table>
<tr><th colspan="5">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="3">Unidade curricular
Biologia Molecular</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período
6º</td><td colspan="3">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
54h</td><td>Prática
18h</td><td>Total
72h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Obrigatória</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
Microbiologia Geral e Bioquímica Geral</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><td colspan="5">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="5">Princípios de Biologia Molecular. Ácidos nucléicos. Proteínas. Dogma central da biologia molecular. Genes e Genomas. Princípios de bioinformática. Biologia molecular da célula. Genética de microrganismos. Genética de plantas. Transformações genéticas. Biotecnologia.</td></tr>
<tr><td colspan="5">OBJETIVOS</td></tr>
<tr><td colspan="5">Fazer com que o aluno: entenda todos os principais mecanismos biológicos envolvidos no dogma central da biologia molecular e sua regulação em micro-organismos e plantas; conheça o histórico da era genômica, suas principais técnicas e suas aplicações biotecnológicas nas áreas de produção agrícola e de processamento de alimentos; tenha contato com técnicas básicas de bioinformática.</td></tr>
<tr><td colspan="5">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</td></tr>
<tr><td colspan="5">LEWIN, B. Genes IX. Porto Alegre: Artmed, 2009. 894p.
ZAHA, A.; BUNSELMEYER, F.H. Biologia Molecular Básica. 4ª. ed., Porto Alegre: Artmed, 2012, 403p.
MALECINSKI, GM. Fundamentos de Biologia Molecular. 4ª. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2005.</td></tr>
<tr><td colspan="5">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</td></tr>
<tr><td colspan="5">WATSON, JD. Biologia molecular do gene. 5ª. ed. Porto Alegre, Artmed, 2006.
ALBERTS, B; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K. WALTER, P. Biologia Molecular da Célula. 5ed., Porto Alegre: Artmed, 2010. 1268p.
TURNER, P.C. et al. Biologia Molecular. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004, 304p.
CARVALHO, C.V. et al. Guia de Práticas em Biologia Molecular. Yendis, 2010, 283p.
LESK, A.M. Introdução à Bioinformática. 2ed., 363p.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="5">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="3">Unidade curricular
Trabalho de Conclusão de Curso</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período
6º</td><td colspan="3">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
36h</td><td>Prática
0h</td><td>Total
36h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Obrigatória</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
Ter cursado, no mínimo, 1.062 horas de disciplinas</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><th colspan="5">EMENTA</th></tr>
<tr><td colspan="5">Trabalho a ser desenvolvido pelo aluno e que será orientado por um professor. O tema será livre, previamente discutido e aprovado pelo professor orientador que, desde o início acompanhará o orientando, ou seja, participará com ele da elaboração do Plano de Trabalho e sua definição. O professor orientador será co-responsável pela escolha do tema e pelos resultados do Trabalho.</td></tr>
<tr><th colspan="5">OBJETIVOS</th></tr>
<tr><td colspan="5">Sintetizar as atividades e integralizar os conhecimentos adquiridos pelo aluno ao longo das disciplinas cursadas em sua graduação.</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</th></tr>
<tr><td colspan="5">Livre de acordo a área do trabalho a ser desenvolvido.</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</th></tr>
<tr><td colspan="5">Livre de acordo a área do trabalho a ser desenvolvido.</td></tr>
</table>

13.4. Ementário das Unidades Curriculares Optativas

GRUPO A - CIÊNCIAS AGRÁRIAS

<table>
<tr><th colspan="4">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="2">Unidade curricular
Microbiologia Ambiental</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período</td><td colspan="3">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
36h</td><td>Prática
18 h</td><td>Total
54h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Optativa</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
Microbiologia Geral</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><td colspan="5">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="5">Diversidade microbiana ambiental. Ecologia microbiana. Técnicas moleculares utilizadas em ecologia microbiana. Biotecnologia microbiana ambiental. Microbiologia do ambiente agrícola.</td></tr>
<tr><td colspan="5">OBJETIVOS</td></tr>
<tr><td colspan="5">Ao final da disciplina o aluno deverá ser capaz de: - Conhecer os principais micro-organismos presentes nos diferentes ambientes; Conhecer as principais técnicas utilizadas para o estudo dos micro-organismos dos diferentes ambientes; Conhecer as principais funções desempenhadas pelos micro-organismos nos diferentes ambientes; Conhecer as principais utilizações biotecnológicas de micro-organismos e de genes microbianos ambientais.</td></tr>
<tr><td colspan="5">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</td></tr>
<tr><td colspan="5">MADIGAN, M.T.; MARTINKO, J.M.; DUNLAP, P.V.; CLARK, D.V. Microbiologia de Brock. 12ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 1128p.
MELO, I. S.; GHINI, R.; SOUZA SILVA, C.M.M.; FARIA VIEIRA, R.F.; FAY, E.F.; BAKERLI,
R.B. Ecologia Microbiana. 2 ed. Embrapa, 647p, 2008.
TORTORA, G.J.; FUNKE, B.R.; CASE, C.L. Microbiologia. 8ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. 894p.</td></tr>
<tr><td colspan="5">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</td></tr>
<tr><td colspan="5">MELO, I.S.; AZEVEDO, J.L. Microbiologia ambiental. 1 ed. Jaguariúna: EMBRAPA, 1997. 440p.
SILVEIRA, A.P.D. Ecologia Microbiana. EMBRAPA, 1998. 488p.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="5">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="3">Unidade curricular
Gênese, Propriedades e Classificação dos solos</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período</td><td colspan="3">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
54h</td><td>Prática
18 h</td><td>Total
72h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Optativa</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
----------</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><th colspan="5">EMENTA</th></tr>
<tr><td colspan="5">Mineralogia e petrologia; intemperismo e mineralogia de solos; fatores de formação do solo nos domínios geomorfoclimáticos brasileiros; cargas elétricas dos solos: ponto de carga zero, delta pH, adsorção e troca catiônica; capacidade de troca catiônica (CTC), soma de bases e saturação por bases; sistema brasileiro de classificação de solos (velho e atual) e sistemas internacionais; atributos e horizontes diagnósticos; morfologia, processos pedogenéticos e comportamento das diferentes classes de solos.</td></tr>
<tr><th colspan="5">OBJETIVOS</th></tr>
<tr><td colspan="5">Discutir os principais materiais de origem, intemperismo e as inter-relações com os fatores de formação dos solos; discutir os processos de alteração de rochas e formação de solos e os constituintes minerais dos solos. Entender o sistema brasileiro e conhecer os sistemas internacionais de classificação de solos. Capacitar o aluno a reconhecer no campo os diferentes tipos de solos, interpretando suas vantagens e limitações aos usos agrícola e ambiental.</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</th></tr>
<tr><td colspan="5">EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2 ed. Brasília: EMBRAPA, 2006. 412p.
IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual Técnico de Pedologia. 2 ed. Rio de Janeiro, 2007. 316 p. Disponível “on line”: ftp://geoftp.ibge.gov.br/documentos/recursosnaturais/pedologia/manual_tecnico_pedologia.pdf.
LEPSCH, I.F. Formação e conservação de solos. 1 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2002. 180 p.
OLIVEIRA, J.B. Pedologia aplicada. 3 ed. Piracicaba: FEALQ, 2008. 574p.</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</th></tr>
<tr><td colspan="5">BRADY, N.; WEIL, R.R. The nature and properties of soils. 13 ed. New Jersey: Prentice-Hall, 2002. 960p.
MELO, V.F.; ALLEONI, L.R.F. Química e mineralogia do solo. Parte 1 – Conceitos Básicos. 1 ed. Viçosa: SBCS, 2009. V. 1. 695p.
MELO, V.F.; ALLEONI, L.R.F. Química e mineralogia do solo: parte 2 - Aplicações. 1 ed. Viçosa, MG: SBCS, 2009. V. 2. 685p.
PRADO, H. Solos tropicais: potencialidades, limitações, manejo e capacidade de uso. 2 ed. Jaboticabal: FUNEP, 1998. 231p.
SANTOS, R.D; LEMOS, R.C.; SANTOS, H.G.; KER, J.C.; ANJOS, L.H.C. Manual de descrição e coleta de solos no campo. 5 ed. Viçosa: SBCS, 2005. 92p.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="5">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="3">Unidade curricular
Microbiologia de Solo</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período</td><td colspan="3">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
54h</td><td>Prática
18h</td><td>Total
72h</td></tr>
<tr><td>Natureza
optativa</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
Microbiologia Geral</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><td colspan="5">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="5">Introdução a microbiologia do solo. Comunidades microbianas do solo. Ecologia do solo. Rizosfera. Poluição do solo, biodegradação e bioremediação. Ciclos biogeoquímicos do C, N, P e S. Micorrizas. Rizóbios.</td></tr>
<tr><td colspan="5">OBJETIVOS</td></tr>
<tr><td colspan="5">Discutir as interações entre diferentes organismos e entre estes e as plantas, dando ênfase ao papel da biota do solo nos diversos aspectos de sua fertilidade. Capacitar os estudantes a avaliar processos biológicos que ocorrem no solo e sua relação com as transformações biogeoquímicas de diferentes espécies químicas de interesse para a produção agrícola e florestal, bem como para a qualidade do ambiente.</td></tr>
<tr><td colspan="5">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</td></tr>
<tr><td colspan="5">CARDOSO, E.J.B.N.; TSAI, S.M.; NEVES, M.C.P. Microbiologia do solo. 1 ed. Campinas: SBCS, 1992. 360p.
MELO, I.S.; AZEVEDO, J.L. Microbiologia ambiental. 1 ed. Jaguariúna: EMBRAPA, 1997. 440p.
MOREIRA, F.M.S.; SIQUEIRA, J.O. Microbiologia e bioquímica do solo. 2 ed. Lavras: UFLA, 2010. 729p.</td></tr>
<tr><td colspan="5">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</td></tr>
<tr><td colspan="5">HATFIELD, J.L.; STEWART, B.A. Soil biology: effects on soil quality. 1 ed. Boca Raton: CRC Press, 1993. 317p.
PELCZAR, M.J.; CHAN, E.C.S.; KRIEG, N.R. Microbiologia: conceitos e aplicações. 2 ed. São Paulo: Makron Books, 1997. V.1. 524p.
PELCZAR, M.J.; CHAN, E.C.S.; KRIEG, N.R. Microbiologia: conceitos e aplicações. 2 ed. São Paulo: Makron Books, 1997. V.2. 517p.
SIQUEIRA, J. O. Avanços em fundamentos e aplicação de micorrizas. 1 ed. Lavras:UFLA, 1996. 296p.
SIQUEIRA, J.O; LOPES, A.S.; GUILHERME, FAQUIN, V.; FURTINI NETO, A.E.; CARVALHO, J.G. Inter-Relação fertilidade, biologia do solos e nutrição de plantas. 1 ed. Viçosa: SBCS, 2005. 818 p.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="5">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="3">Unidade curricular
Agrometeorologia</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período</td><td colspan="3">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
54h</td><td>Prática
0h</td><td>Total
54h</td></tr>
<tr><td>Natureza
optativa</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
Cálculo para Biossistemas I e Física Aplicada a BIossistemas II</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><th colspan="5">EMENTA</th></tr>
<tr><td colspan="5">Estrutura e composição da atmosfera terrestre. Relações astronômicas Terra-Sol. Radiação solar e terrestre. Balanço de energia radiante. Temperatura do ar e do solo. Psicrometria. Evaporação e evapotranspiração. Precipitação atmosférica. Balanço hídrico no solo. Zoneamento agroclimático. Estações meteorológicas. Classificação climática. Mudanças climáticas globais.</td></tr>
<tr><th colspan="5">OBJETIVOS</th></tr>
<tr><td colspan="5">Capacitar os graduandos na compreensão dos fenômenos meteorológicos e climatológicos a fim de aplicar os conhecimentos científicos e tecnológicos no planejamento das atividades agrícolas e na mitigação das adversidades climáticas sobre a agropecuária.</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</th></tr>
<tr><td colspan="5">MONTEIRO, J.E.B.A. Agrometereologia dos cultivos – o fator meteorológico na produção agrícola. 1 ed. Brasília: INMET, 2009. 530p.
TUBELIS, A. Conhecimentos práticos sobre clima e irrigação. 1 ed. Viçosa: Aprenda Fácil, 2001. 530p.
VAREJÃO-SILVA, M.A. Meteorologia e climatologia. 2 ed. Recife: INMET, 2006. 463p.</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</th></tr>
<tr><td colspan="5">ALLEN, R.G. et al. Crop evapotranspiration - guidelines for computing crop water requirements. 1 ed. Roma: FAO, 1998, 300p.
MOTA, F.S. Meteorologia agrícola. 3 ed. São Paulo: Nobel, 1976, 376p.
PEREIRA, A.R.; ANGELOCCI, L.R.; SENTELHAS, P.C. Agrometeorologia - fundamentos e aplicações práticas. 3 ed. Guaíba: Agropecuária, 2002, 478p.
ROSENBERG, N.J. Microclimate - the biological environment. 5 ed. New York: John Wiley & Sons, 1974, 315p.
TUBELIS, A.; NASCIMENTO, F.J.L. Meteorologia descritiva: fundamentos e aplicações brasileiras. 2 ed. São Paulo: Nobel, 1980, 374p.
VIANELLO, R.L.; ALVES, A.R. Meteorologia básica e aplicações. 3 ed. Viçosa: UFV, 1991, 449p.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="5">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="3">Unidade curricular
Biorremediação</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período</td><td colspan="3">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
36h</td><td>Prática
18 h</td><td>Total
54h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Optativa</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
Microbiologia Geral</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><th colspan="5">EMENTA</th></tr>
<tr><td colspan="5">Conceitos de biorremediação. Principais poluentes de solo e água. Biodegradação microbiana de poluentes. Bioprospecção de micro-organismos. Bioindicadores de poluição. Técnicas utilizadas em biorremediação.</td></tr>
<tr><th colspan="5">OBJETIVOS</th></tr>
<tr><td colspan="5">Ao final da disciplina o aluno deverá ser capaz de: - Reconhecer as principais fontes de contaminação ambiental; Conhecer as principais técnicas de análise de poluentes; Conhecer as principais técnicas de biorremediação de ambientes impactados; Avaliar se um ambiente está impactado e qual a melhor alternativa para a sua biorremediação.</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</th></tr>
<tr><td colspan="5">MADIGAN, M.T.; MARTINKO, J.M.; DUNLAP, P.V.; CLARK, D.V. Microbiologia de Brock. 12ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 1128p.
MOREIRA, F.M.S.; SIQUEIRA, J.O. Microbiologia e bioquímica do solo. 2 ed. Lavras: UFLA, 2010. 729p.
MELO, I.S.; AZEVEDO, J.L. Microbiologia ambiental. 1 ed. Jaguariúna: EMBRAPA, 1997. 440p.
MELO, I. S.; GHINI, R.; SOUZA SILVA, C.M.M.; FARIA VIEIRA, R.F.; FAY, E.F.; BAKERLI,
R.B. Ecologia Microbiana. 2 ed. Embrapa, 647p, 2008.</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</th></tr>
<tr><td colspan="5">ALEXANDER,M.; Biodegradation and Bioremediation. Academic Press, London, 1991.
SOUZA SILVA,C. M.M.; FAY, E.F.; CHAIM, A.; MELO, I.S.; YOUNG PESSOA, M.C.P.; VIEIRA, R.F.; SCRAMIN, S. Agrotóxicos e ambiente. EMPRAPA, 400p., 2005.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="5">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="3">Unidade curricular
Introdução à Química Ambiental</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período</td><td colspan="3">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
36h</td><td>Prática
0 h</td><td>Total
36h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Optativa</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
Química Geral</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><td colspan="5">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="5">Química da atmosfera e poluição do ar; Química da água; Energia e ambiente: Combustíveis Fósseis e Energias Renováveis; Litosfera; Resíduos Tóxicos no Ambiente.</td></tr>
<tr><td colspan="5">OBJETIVOS</td></tr>
<tr><td colspan="5">Proporcionar ao aluno o conhecimento dos principais processos químicos ambientais bem como dos problemas e medidas de remediação que auxiliem na preservação no meio ambiente.</td></tr>
<tr><td colspan="5">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</td></tr>
<tr><td colspan="5">BAIRD, Colin.; CANN, Michael.; GRASSI, Marco Tadeu.; KONDO, Márcia Matiko.; CANELA, Maria Cristina.; NONNENMACHER, Felix José. Química ambiental. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 844p.
ROCHA, Julio Cesar; ROSA, André Henrique; CARDOSO, Arnaldo Alves. Introdução à química ambiental. Porto Alegre, RS: Bookman, 2009. xiv, 256 p.</td></tr>
<tr><td colspan="5">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</td></tr>
<tr><td colspan="5">MACÊDO, Jorge Antônio Barros de. Introdução a química ambiental: química & meio ambiente & sociedade. 2. ed. atualizada e revisada. Juiz de Fora: Conselho Regional de Química, 2006. 1027 p.
Artigos publicados em períodico especializados na área</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="5">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="3">Unidade curricular
Melhoramento de Fruteiras</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período</td><td colspan="3">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
72h</td><td>Prática
0 h</td><td>Total
72h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Optativa</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
-------</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><td colspan="5">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="5">Variabilidade e preservação de germoplasma. Objetivos do melhoramento. Técnicas de melhoramento. Seleção de plantas.</td></tr>
<tr><td colspan="5">OBJETIVOS</td></tr>
<tr><td colspan="5">Possibilitar a compreensão dos objetivos e das técnicas de melhoramento de espécies frutíferas.</td></tr>
<tr><td colspan="5">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</td></tr>
<tr><td colspan="5">JANICK, J.; MOORE, J.N. (ed.) Fruit breeding: tree and tropical fruits. New York, John Wiley & Sons, Inc. 1996. v. l. 616 p.
JANICK, J.; MOORE, J.N. (ed.) Fruit breeding: vine and small fruits. New York, John Wiley & Sons, Inc. 1996. v. 2. 477 p.
JANICK, J.; MOORE, J.N. (ed.) Fruit breeding: nuts. New York, John Wiley & Sons, Inc. 1996. v.3. 278 p.
MOORE, J.N.; JANICK, H. (ed.) Methods in fruit breeding. West Lafayette, Purdue University Press, 1983. 464 p.
TORRES, A.C.; CALDAS, L.S. (ed.). Técnicas e aplicações da cultura de tecidos de plantas. Brasília, ABCTP/EMBRAPA
CNPH, 1990. 433 p.</td></tr>
<tr><td colspan="5">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</td></tr>
<tr><td colspan="5">Acta Horticulturae
Bragantia
Euphytica
Fruit Varieties Journal
Heredity
Hortscience
Journal of the American Society for Horticulturae Science
Scientia Horticulturae
The Journal of Heredity
Theoretical and Applied Genetics</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="2">Unidade curricular
Evolução Orgânica</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período</td><td colspan="3">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
72h</td><td>Prática
0 h</td><td>Total
72h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Optativa</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
--------</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><td colspan="5">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="5">O desenvolvimento do pensamento evolutivo. Ecologia e evolução. O material genético e a origem da variabilidade. Genética de populações. Especiação. Origem e evolução dos grandes grupos.</td></tr>
<tr><td colspan="5">OBJETIVOS</td></tr>
<tr><td colspan="5">Possibilitar a compreensão: do desenvolvimento do pensamento evolutivo, da genética de populações, dos mecanismos de especiação e da evolução dos grandes grupos.</td></tr>
<tr><td colspan="5">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</td></tr>
<tr><td colspan="5">FUTUYAMA, D.J. Biologia Evolutiva. Sociedade Brasileira de Genética. Ribeirão Preto - SP, 1993</td></tr>
<tr><td colspan="5">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</td></tr>
<tr><td colspan="5">RIDLEY, M. Evolution. Blackwell Scientific Publications, Boston, USA. 1993.
STRICKBERGER, M.W. Evolution. Jones and Bartlett Publishers, Boston, USA, 1990.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="5">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="3">Unidade curricular
Qualidade de água</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período</td><td colspan="3">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
36h</td><td>Prática
18 h</td><td>Total
54h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Optativa</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
Química Geral de Biossistemas</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><th colspan="5">EMENTA</th></tr>
<tr><td colspan="5">Uso das águas – Química das águas. Parâmetros de Qualidade de Água. Condutividade, Turbidez e Cor nas águas. Noções de pH e Solução tampão. Acidez e Alcalinidade nas água. Dureza das águas, cloretos e sulfatos. Sólidos e Ferro nas águas; coliformes.Técnicas de coleta e amostragem de água, legislação e BPL. Efeito da qualidade da água nas plantas. Efeito da qualidade da água no solo
Técnicas de recuperação. Aula Pratica: Condutividade, Turbidez, Cor e pH. Aula Pratica: Acidez, Alcalinidade e coliformes. Aula Pratica: Dureza, cloretos e sulfatos. Aula Pratica: Sólidos e Ferro</td></tr>
<tr><th colspan="5">OBJETIVOS</th></tr>
<tr><td colspan="5">Capacitar os alunos para a compreensão dos aspectos técnicos e normativos utilizados na avaliação da qualidade da água.</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</th></tr>
<tr><td colspan="5">Salomão A S. & Oliveira R. (2001). Manual de Análises Físico-químicas de águas de Abatecimento e Residuárias.UFPB, Campina Grande.
Di Bernardo, L. (1995). Métodos e técnicas de tratamento de água, vols. I e II Ed. ABES, Rio de Janeiro.
Jordão, E.P e Pessoa C.A (1995). Tratamento de Esgoto doméstico. Ed. CETESB, São Paulo, SP.
Sawyer, McCarty & Parkin (1994). Chemistry for Environmental Engineering. Ed. Mac Graw-hill, New York.
Von Sperling, M. (1995). Princípios de tratamento biológico de águas residuárias. Vol. 1: Introdução a qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Ed. UFMG, Belo Horizonte.
Estudos e Modelagem da Qualidade da Água de Rios / Marcos von Sperling. - Belo Horizonte: DESA/UFMG; 2007, 588p. ISBN: 85-88556-07-2
Qualidade das Águas e Poluição: Aspectos Físico-Químicos / Roque P. Piveli & Mário T. Kato. – São Paulo: ABES, 2005, 275p. ISBN:85-905897-1-4</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</th></tr>
<tr><td colspan="5">Normalização Técnica CETESB – Série L5
www.aguaonline.com.br
mariacz@ces.fau.edu (tradutora)
http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/rios/variaveis.asp</td></tr>
</table>

GRUPO B - CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

<table>
<tr><th colspan="5">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="3">Unidade curricular
Recuperação de áreas degradadas</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período</td><td colspan="3">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
54h</td><td>Prática
0 h</td><td>Total
54h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Optativa</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
Ecologia de Ecossistemas</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><td colspan="5">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="5">Conceitos relativos à restauração ambiental; ecologia dos ecossistemas de referência, aspectos ecológicos, sucessão ecológica, regeneração, tipos ecológicos, solo e serapilheira, técnicas de restauração ecológica, planejamento e gestão da RAD, monitoramento e avaliação, estudo de casos.</td></tr>
<tr><td colspan="5">OBJETIVOS</td></tr>
<tr><td colspan="5">Fornecer os alunos as bases teórico-ecológicas da restauração ambiental, as principais técnicas de restauração ambiental e capacitar o futuro profissional a trabalhar em projetos de recuperação de áreas degradadas</td></tr>
<tr><td colspan="5">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</td></tr>
<tr><td colspan="5">Araújo, G.H.; Almeida, J.R.; Guerra. 2005. Gestão Ambiental de Áreas Degradadas. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
Pereira, A.R. 2008. Como selecionar plantas para áreas degradadas e controle de erosão. 2.ed. Belo Horizonte: FAPI.</td></tr>
<tr><td colspan="5">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</td></tr>
<tr><td colspan="5">Diversos artigos publicados no Restorarion Ecology.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="2">Unidade curricular
Ecofisiologia de sementes</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período</td><td colspan="3">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
36h</td><td>Prática
18 h</td><td>Total
54h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Optativa</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
Fisiologia Vegetal</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><td colspan="5">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="5">Origem a evolução da semente, embriologia e anatomia da semente, desenvolvimento, ecologia da dispersão de sementes, controle ambiental da germinação, mecanismos e quebra de dormência, longevidade e formação de bancos de sementes no solo.</td></tr>
<tr><td colspan="5">OBJETIVOS</td></tr>
<tr><td colspan="5">Capacitar os alunos para a compreensão dos aspectos técnicos, científicos e ecológicos relacionados à germinação e dormência de sementes de espécies nativas e cultivadas.</td></tr>
<tr><td colspan="5">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</td></tr>
<tr><td colspan="5">FERREIRA, A.G. & BORGHETTI, F. 2004. Germinação: do básico ao aplicado. Porto Alegre: Artmed. 323p.
FENNER M. & THOMPSON, K. 2005. The ecology of seeds. Cambridge, U.K. Cambridge: University Press. 250p.</td></tr>
<tr><td colspan="5">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</td></tr>
<tr><td colspan="5">FORGET, P.-M., LAMBERT, J.E., HULME, P.E., VANDER WALL, S.B. 2005. Seed fate: predation, dispersal and establishment. CABI Publishing: Wallingford. 410p.
ADKINS, S.W., ASHMORE, S.E. & NAVIE, S.C. 2007. Seeds: biology, development, and ecology. CABI Publishing: Wallingford. 440p.
FENNER, M. 2000. Seeds: the ecology of regeneration in plant communities. 2. ed. CABI Publishing: Wallingford. 410p.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="5">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="3">Unidade curricular
Anatomia ecológica de plantas como parâmetro na avaliação de estresse ambiental</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período</td><td colspan="3">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
36h</td><td>Prática
36 h</td><td>Total
72h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Optativa</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
Anatomia e Biologia das Plantas Vasculares</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><td colspan="5">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="5">Relações planta-meio ambiente. Adaptações de xerófitas e hidrófitas. Respostas morfo-anatômicas a estresses ambientais. Plasticidade fenotípica em resposta aos diferentes fatores de estresse; caracterização morfológica e anatômica de plantas do Cerrado; classificação e caracterização morfofuncional das estruturas secretoras. Estudo dos órgãos vegetativos das plantas vasculares que crescem em diferentes ecossistemas, relacionando a sua anatomia aos fatores ambientais</td></tr>
<tr><td colspan="5">OBJETIVOS</td></tr>
<tr><td colspan="5">Fornecer subsídios teóricos e práticos para o reconhecimento de respostas morfo-anatômicas das plantas a estresses ambientais e sua aplicação para este fim.</td></tr>
<tr><td colspan="5">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</td></tr>
<tr><td colspan="5">APPEZZATO-DA-GLÓRIA B, CARMELLO-GUERREIRO SM. (Eds). 2006. Anatomia Vegetal. Viçosa: Editora UFV.
CUTTER, E.C. 1986. Anatomia vegetal. São Paulo: Rocca. Vol. I
CUTTER, E.C. 1986. Anatomia vegetal. São Paulo: Rocca. Vol. II
RAVEN PH, EVERT RF, EICHORN SE. 2001. Biologia Vegetal. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 906p.
DICKISON, W.C. 2000. Integrative plant anatomy. London: Academic Press.</td></tr>
<tr><td colspan="5">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</td></tr>
<tr><td colspan="5">CARLQUIST, S. 1975. Ecological strategies in xylem evolution. University of California Press, Berkeley.
DICKISON, W.C. 2000. Integrative plant anatomy. London: Academic Press.
FAHN, A. 1974. Anatomía vegetal. Madrid: Blume.
FAHN, A. 1987. Plant Anatomy. Oxford: Pergamon Press.
FAHN, A.; CUTLER, D.F. 1992. Xerophytes. Stuttgart: Gebruder Borntraeger.
LARCHER, W. 2000. Ecofisiologia Vegetal. RiMa Artes.
MONEY, H. A. 1991. Response of Plants to Multiple Stresses.
ROSHINA, V.V.; ROSHINA, V.D. The secretory function of higher plants. Srpinger-Verlag, New York, 1993.
GONÇALVES, E.G. & LORENZI, H. 2007. Morfologia Vegetal: organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora. 416p.
Artigos publicados em períodico especializados na área</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="2">Unidade curricular
Anatomia e Biologia de Plantas Vasculares</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período</td><td colspan="3">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
36h</td><td>Prática
36 h</td><td>Total
72h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Optativa</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
Citologia</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><td colspan="5">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="5">Classificação, ciclo de vida, morfologia e anatomia do esporófito, tendências evolutivas nas plantas vasculares sem sementes: ciclo de vida e anatomia dos órgãos vegetativos e de reprodução das plantas vasculares com sementes.</td></tr>
<tr><td colspan="5">OBJETIVOS</td></tr>
<tr><td colspan="5">Fornecer subsídios teóricos e práticos para o conhecimento das plantas vasculares sem sementes, tendências e das plantas vasculares com sementes. Estimular o desenvolvimento do espírito de observação e análise.</td></tr>
<tr><td colspan="5">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</td></tr>
<tr><td colspan="5">CUTTER, E.C. 1986. Anatomia vegetal. São Paulo: Rocca. Vol. I
CUTTER, E.C. 1986. Anatomia vegetal. São Paulo: Rocca. Vol. II
RAVEN PH, EVERT RF, EICHORN SE. 2001. Biologia Vegetal. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 906p.
GONÇALVES, E.G. & LORENZI, H. 2007. Morfologia Vegetal: organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora. 416p.</td></tr>
<tr><td colspan="5">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</td></tr>
<tr><td colspan="5">VIDAL, W. N.; VIDAL, M. R. R. Botânica – organografia. 3a reimpressão. UFV, 1993.
DICKISON, W.C. 2000. Integrative plant anatomy. London: Academic Press.
FAHN, A. 1974. Anatomía vegetal. Madrid: Blume.
FAHN, A. 1987. Plant Anatomy. Oxford: Pergamon Press.
FAHN, A.; CUTLER, D.F. 1992. Xerophytes. Stuttgart: Gebruder Borntraeger.
KRAUS, J.E.; ARDUIN, M. 1997. Manual Básico de Métodos em Morfologia Vegetal. Seropédica: EDUR.
Artigos publicados em períodico especializados na área</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="5">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="3">Unidade curricular
Abordagem multidisciplinar em fitoquímica</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período</td><td colspan="3">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
54h</td><td>Prática
18 h</td><td>Total
72h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Optativa</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
Anatomia e Biologia de Plantas Vasculares, Química Orgânica para Biossistemas</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><th colspan="5">EMENTA</th></tr>
<tr><td colspan="5">Introdução a fitoquímica. Bioprospecção. Compostos fenólicos, terpenóides, ácidos orgânicos e compostos nitrogenados: rotas metabólicas, locais de síntese e acumulo no corpo da planta, importância econômica e ecológica dos metabólitos secundários. Atividade biológica. Métodos de extração, isolamento e identificação.</td></tr>
<tr><th colspan="5">OBJETIVOS</th></tr>
<tr><td colspan="5">Introduzir aos alunos princípios básicos de fitoquímica e suas aplicações econômicas e ecológicas.</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</th></tr>
<tr><td colspan="5">Appezzato-da-Glória B, Carmello-Guerreiro SM. (Eds). 2006. Anatomia Vegetal. Viçosa: Editora UFV.
Simões CMO, Schenkel EP, Gosmann G, Mello JCP, Mentz LA, Petrovick PR. (Eds.). 2003. Farmacognosia: da planta ao medicamento. 5 ed. – Porto Alegre; Florianópolis: Ed. Universidade UFRGS; Ed. UFSC; 833 p.
Silverstein RM, Bassler GC, Morrill TC. 1994. Identificação espectrométrica de compostos orgânicos. Guanabara Koogan.</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</th></tr>
<tr><td colspan="5">ADAMS R P. 2007. Identification of Essential Oils Componentes by Gas Chromatography/Mass Spectroscopy. 4 th ed. Carol Stream, IL: Allured Publi.
BUCHANAN BB, GRUISSEM W, Jones RL. (Eds). 2000. Biochemistry and Molecular Biology of Plants, Rockville: ASPP.
FAHN A. 1979. Secretory Tissues in Plants. London: Academic Press. 302 p.
DICKISON WC. 2000. Integrative plant anatomy. Harcourt academic press, San Diego.
EVERT RF. 2006. Esau's Plant Anatomy, 3a. ed. Wiley-Interscience, new Jersey.
HARBONE J. B. (1998) Phytochemical Methods: A Guide to Modern Techniques of plant analysis ,3a edição.
HARBONE J. B. and TURNER (1984) Plant Chemosystematics, Academic Press - London.</td></tr>
</table>

GRUPO C - CIÊNCIAS EXATAS

<table>
<tr><th colspan="5">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo
2013</td><td colspan="3">Unidade curricular
Técnicas de Amostragem</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período</td><td colspan="3">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
36h</td><td>Prática
18 h</td><td>Total
54h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Optativa</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
Estatística Básica</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><td colspan="5">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="5">Definições e notações básicas; Amostragem probabilística e não probabilística; Amostragem aleatória simples; Probabilidades desiguais de seleção; Amostragem estratificada; Amostragem sistemática; Amostragem por conglomerados.</td></tr>
<tr><td colspan="5">OBJETIVOS</td></tr>
<tr><td colspan="5">Fornecer ao aluno uma visão dos principais planos amostrais e seus fundamentos probabilísticos.</td></tr>
<tr><td colspan="5">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</td></tr>
<tr><td colspan="5">COCHRAN, W. G. Técnicas de Amostragem – Editora Fundo de Cultura, Rio de Janeiro, 1965.
BOLFARINE, H.; BUSSAB, W. O. Elementos de amostragem. São Paulo: Blucher, 2005, 274p.
FERREIRA, D. F. Estatística básica. Editora UFLA, Lavras, 2005. 676p.
TRIOLA, M. F. Introdução à Estatística. 9 ed. São Paulo: LTC. 2005. 662p.</td></tr>
<tr><td colspan="5">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</td></tr>
<tr><td colspan="5">BUSSAB,W.O. ; MORETTIN, P.A. Estatística Básica. São Paulo: Atual, 2005.
MURTEIRA, B. J. Análise exploratória de dados. McGraw-Hill, 1993, 344p.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="5">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="3">Unidade curricular
Matemática Fundamental</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período</td><td colspan="3">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
54h</td><td>Prática
0 h</td><td>Total
54h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Optativa</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
-----</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><th colspan="5">EMENTA</th></tr>
<tr><td colspan="5">Funções: definição, formas de representação, propriedades, gráfico cartesiano, domínio e imagem; Função afim; Função quadrática; Função modular; Função inversa; Função exponencial; Função logarítmica; Funções trigonométricas; Polinômios.</td></tr>
<tr><th colspan="5">OBJETIVOS</th></tr>
<tr><td colspan="5">Apresentar os conceitos fundamentais de matemática e fornecer ao aluno, uma bagagem de conhecimento que lhes permita resolver situações práticas e abstratas encontrados no dia a dia;
Desenvolver a capacidade de observar, analisar e sintetizar os conteúdos trabalhados;
Iniciar e praticar com o aluno a observação do rigor lógico nos pensamentos dedutivo e indutivo.</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</th></tr>
<tr><td colspan="5">ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. Cálculo. 8 ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. V.1. 581p.
ÁVILA, G. Cálculo: das funções de uma variável. 7 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. V.1. 311p.
IEZZI, G.; DOLCE, O.; DEGENSZAJN, D. Matemática – Volume Único. São Paulo: Atual, 2002.
IEZZI, G.; MURAKAMI, C. Fundamentos de Matemática Elementar: Conjuntos – Funções. 8 ed. Atual, 2004. V. 1. 380p.
STEWART, J. Cálculo. 6 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. V. 1. 535p.</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</th></tr>
<tr><td colspan="5">GOLDSTEIN, L.J.; LAY, D.C; SCHNEIDER, D.I. Cálculo e suas aplicações. 1 ed. São Paulo: Hemus, 2007. 521p.
GUIDORIZZI, H.L. Um curso de cálculo. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. V.1. 635p.
LARSON, R. Cálculo aplicado. 1 ed. São Paulo:Cengage Learning, 2011.
LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. 3 ed. São Paulo: Harbra, 1994. V.1. 685p.
SIMMONS, G.F. Cálculo com geometria analítica. São Paulo: Pearson: Makron Books, 2008. V.1. 829p.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="5">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo
2013</td><td colspan="3">Unidade curricular
Cálculo para Biossistemas II</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período</td><td colspan="3">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
72h</td><td>Prática
0h</td><td>Total
72h</td></tr>
<tr><td>Natureza
optativa</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
Cálculo para Biossistemas I</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><th colspan="5">EMENTA</th></tr>
<tr><td colspan="5">Conteúdo: Funções de várias variáveis; Integrais duplas e triplas; Sequencias e Series Infinitas. Para abordagem dos conteúdos, devem ser levadas em consideração as apresentações de sistemas biológicos influenciados por diferentes fatores, onde se justifica a definição de uma função de várias variáveis. A necessidade de avaliar a taxa de variação de cada uma das variáveis leva à definição da derivada parcial. Apresentação de várias aplicações biológicas que envolvem abordagens experimentais e computacionais e que utilizam o cálculo das derivadas parciais de: (i) exemplos experimentais nos quais se pode avaliar o efeito de alteração de um determinado constituinte de um sistema biológico sobre uma informação coletiva do sistema; (ii) representação matemática desse sistema e associação entre relação do efeito sobre a variação que o induziu com a derivada parcial. O estudo pode ser estendido para o caso de variações em mais de um parâmetro. Essa coleção de variações define um vetor. A relação do efeito das variações em relação ao módulo do vetor é mostrada como um caso geral da derivada parcial, conhecido como derivada direcional. Os aspectos formais da derivada direcional e do vetor gradiente motivam uma definição matemática. Aplicações biológicas diversas fixam o tópico e exercícios (sempre com aplicações biológicas) são propostos. As aplicações justificam o aprofundamento do tema para levar à demonstrações e definições matemáticas formais necessárias. Essas demonstrações e definições são associadas a problemas da bioengenharia. Problemas de otimização, muito comuns na análise de experimentos biológicos, ou mesmo na otimização de produtos animais, vegetais e de processamento de alimentos, motivam a introdução do tópico máximos e mínimos de funções de várias variáveis. Além da teoria e de exercícios, são propostas soluções de problemas com algoritmos computacionais, mediante o método gradiente para identificação de máximos e mínimos. Da mesma forma que a motivação para o estudo das derivadas parciais como extensões da derivada ordinária, motiva-se o estudo de integrais múltiplas. Aplicações geométricas de interesse biológico são utilizadas. Haverá maturidade para a formalização das integrais duplas, triplas e de ordens superiores, aproveitando problemas biológicos. Posteriormente, serão estudadas sequencias e séries infinitas e suas aplicações em problemas envolvendo sistemas biológicos.</td></tr>
<tr><th colspan="5">OBJETIVOS</th></tr>
<tr><td colspan="5">Fundamentação sobre cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis e de sequencias e séries infinitas, com aplicações em problemas envolvendo biossistemas. Ao final do curso, o aluno deverá ser capaz de se defrontar com um problema biológico e identificar a necessidade de abordá-lo com ferramentas matemáticas convenientes. Problemas, tais como: i)taxa de variação de variáveis de um biossistema; ii) área ou volume de regiões ou cortes; ou iii) produção de determinado produto modelado por sua taxa de variação temporal, deverão ser devidamente resolvidos. Leva-se em conta que são três as categorias de formação profissionalizante e os problemas abordados devem ser peculiares a elas.</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</th></tr>
<tr><td colspan="5">GUIDORIZZI, H.L. Um curso de cálculo. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. V.2. 476p.
LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. 3 ed. São Paulo: Harbra, 1994. V.2. 1178p.</td></tr>
</table>

SIMMONS, G.F. **Cálculo com geometria analítica.** São Paulo: Pearson: Makron Books, 2010. V.2. 807p.

<table>
<tr><th colspan="5">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="3">Unidade curricular
Introdução à Óptica</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período</td><td colspan="3">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
72h</td><td>Prática
0 h</td><td>Total
72h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Optativa</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
Física Aplicada a Biossistemas II</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><th colspan="5">EMENTA</th></tr>
<tr><td colspan="5">Natureza e Propagação da Luz; Reflexão e Refração em Superfícies Planas; Espelhos e Lentes Esféricos; Interferência; Difração; Redes de Difração e Espectros; Polarização.</td></tr>
<tr><th colspan="5">OBJETIVOS</th></tr>
<tr><td colspan="5">Apresentar ao aluno uma visão lógica e clara dos conceitos e princípios da física no que diz respeito a natureza e propriedades da luz. Fortalecer a compreensão destes conceitos e princípios, com a apresentação de tópicos ligados à óptica que tem aplicações tecnológicas.</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</th></tr>
<tr><td colspan="5">FOWLES, G. R. Introduction to Modern Optics. 2ª ed. Editora Dover, 1989.
NUSSENZVEIG, M. Curso de Física Básica 4. 4ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.
HALLIDAY, D; RESNICK, R; WALKER, J. Física, volume 4. 5ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</th></tr>
<tr><td colspan="5">TIPLER, P.A. Física. Vol. 4, 4ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2000.
YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física 4. 10ª ed. São Paulo: Pearson, 2003.
FREJLICH, J. Óptica – Física e Energia. 1ª edição. Editora Oficina de Textos, 2011.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="5">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="3">Unidade curricular
Introdução à Física Moderna</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período</td><td colspan="3">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
72h</td><td>Prática
0 h</td><td>Total
72h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Optativa</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
Física II</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><td colspan="5">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="5">Historia e evolução dos conceitos da Física Quântica; Radiação de corpo negro; Dualidade onda-partícula; O princípio da incerteza de Heisenberg; O modelo atômico de Bohr; A equação de Schrodinger; O átomo de hidrogênio; Discussão da Relatividade Restrita.</td></tr>
<tr><td colspan="5">OBJETIVOS</td></tr>
<tr><td colspan="5">Fornecer ao aluno a compreensão da Física Moderna através da introdução à teoria da Mecânica Quântica. São apresentados os fundamentos de Física Quântica, com uma discussão dos conceitos de fóton, quantização da energia, comportamento ondulatório da matéria e princípio da incerteza. Como aplicação das ideias quânticas, são estudados os aspectos básicos do modelo de Bohr para o átomo de hidrogênio, o princípio de funcionamento de lasers e a condução elétrica em sólidos.</td></tr>
<tr><td colspan="5">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</td></tr>
<tr><td colspan="5">TIPLER, P. e LLEWELLYN, R. Física Moderna. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
EISBERG e RESNICK. Física Quântica. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2000; Bibliografia Complementar:
TIPLER, P.A., Física para cientistas e engenheiros, v. 4, 5a ed., Rio de Janeiro: LTC, 2000.</td></tr>
<tr><td colspan="5">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</td></tr>
<tr><td colspan="5">NUSSENZVEIG, H.M. Curso de física básica 2: fluidos, oscilações e ondas, calor. 3 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. V. 2. 315p.
NUSSENZVEIG, H.M. Curso de física básica 4: Ótica, Relatividade, Física Quântica. 3 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. V. 4. 437p.
YOUNG, H.D; FREEDMAN, R.A. Sears e Zemansky - Física II: termodinâmica e ondas. 12 ed. São Paulo: Pearson, 2008. V.2. 329p.
YOUNG, H.D; FREEDMAN, R.A. Sears e Zemansky - Física IV: Ótica e Física Moderna. 12 ed. São Paulo: Pearson, 2008. V.4. 448p.
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física: gravitação, ondas e termodinâmica. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. V.2. 314p.
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física: Óptica e Física Moderna. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. V.2. 432p.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="5">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="3">Unidade curricular
Tópicos em Química Experimental</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período</td><td colspan="3">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
0h</td><td>Prática
36h</td><td>Total
36h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Optativa</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
Físico Química</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><td colspan="5">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="5">Densidade e viscosidades. Refratometria. Cinética Química. Adsorção. Técnica de síntese. Purificação de substâncias. Reações químicas.</td></tr>
<tr><td colspan="5">OBJETIVOS</td></tr>
<tr><td colspan="5">Ampliar o conhecimento do aluno em relação às práticas na área de química, proporcionando ao mesmo maior habilidade nos procedimentos no laboratório e o aperfeiçoamento de técnicas usuais.</td></tr>
<tr><td colspan="5">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</td></tr>
<tr><td colspan="5">Atkins, P. W.; Paula, J. Físico-Química, 7a ed., LTC: Rio de Janeiro, 2002.
Giesbrecht E. et al. Experiências em Química - Técnicas e Conceitos Básicos, Editora Moderna: São Paulo, 1979.
Miranda-Pinto, C. O. B.; Souza, E. Manual de Trabalhos práticos de Físico-Química. Editora UFMG: Belo Horizonte,
2006.
Silva, R. R; Bocchi, N.; Rocha Filho, R. C. Introdução à Química Experimental, McGraw-Hill: São Paulo, 1990.
Vogel, A. I. Química Analítica Qualitativa, Editora Mestre Jou: São Paulo, 1981.</td></tr>
<tr><td colspan="5">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</td></tr>
<tr><td colspan="5">CONSTANTINO, M. G.; DA SILVA, G. V. J.; DONATE, P. M. Fundamentos de Química Experimental, EDUSP: São Paulo, 2003.
KOTZ, J. C.; TREICHEL Jr., P. Química e Reações Químicas, vol. 1 e 2, 4a ed., Livros Técnicos e Científicos: Rio de Janeiro,
2002.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="5">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="3">Unidade curricular
Introdução às Equações Diferenciais Parciais</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período</td><td colspan="3">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
54h</td><td>Prática
0 h</td><td>Total
54h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Optativa</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
Cálculo II</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><th colspan="5">EMENTA</th></tr>
<tr><td colspan="5">Séries de Fourier. Transformadas de Fourier, Transformada de Laplace e Equações diferenciais parciais.</td></tr>
<tr><th colspan="5">OBJETIVOS</th></tr>
<tr><td colspan="5">Possibilitar o domínio de métodos de abordagem e solução de equações diferenciais resultantes da modelagem de fenômenos de transferência de calor e de massa e problemas em mecânica dos fluidos, que são sistemas de interesse em engenharia.</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</th></tr>
<tr><td colspan="5">BOYCE, W.E. e DIPRIMA, R. C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 9ª Edição. Editora LTC, Rio de Janeiro, 2011.
BRONSON, R. Equações diferenciais. Coleção Shaum. São Paulo: Ed. Mc. Graw Hill.
ARFKEN, G.B.; WEBER, H.J. Física matemática – Métodos Matemáticos para Engenharia e Física. 6a Ed. Editora Campus: São Paulo, 2007.</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</th></tr>
<tr><td colspan="5">ABUNAHMAN, S. A. Equações diferenciais. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos.
BUTKOV, M., Física matemática. Editora LTC, Rio de Janeiro.
ÇENGEL, Y. A., Mecânica dos fluidos – Fundamentos e Aplicações. Editora McGraw-Hill, 2007.
INCROPERA, F.P., ... [et al.]. Fundamentos de transferência de calor e massa. 6ª edição. Editora LTC, 2008.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="2">Unidade curricular
Tópicos em Síntese Orgânica</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período</td><td colspan="3">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
36h</td><td>Prática
36 h</td><td>Total
72h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Optativa</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
Química Orgânica</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><td colspan="5">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="5">Introdução aos mecanismos de reações orgânicas. Estereoquímica estática e dinâmica; Isomeria plana e espacial; proquiralidade; nomenclatura; efeitos estereoeletrônicos; síntese estereoseletiva e estereoespecífica. Retrossíntese. Grupos protetores. Formações de ligações carbono-carbono, carbono-nitrogênio e carbono-halogênio. Oxidação e redução. Estudo de compostos heterocíclicos de interesse biológico. Planejamento, desenvolvimento e obtenção de compostos bioativos; propriedades e reações envolvidas</td></tr>
<tr><td colspan="5">OBJETIVOS</td></tr>
<tr><td colspan="5">Preparar o discente para trabalhar com as técnicas empregadas em química fina, dando uma formação geral nos métodos de análise de moléculas.</td></tr>
<tr><td colspan="5">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</td></tr>
<tr><td colspan="5">BRUICE, P. Y. Química orgânica. Pearson Education. v 2. 4ª EDIÇÃO.
CAREY, F.A.; SUNDBERG, R.J. Advanced organic chemistry, Part A: Structure and Mechanisms; Plenum Press.
ELIEL, E.L., WILEN, S.H., MANDER, L.N. Stereochemistry of organic compounds, Wiley Interscience, 1994.</td></tr>
<tr><td colspan="5">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</td></tr>
<tr><td colspan="5">AHUJA, S.; Chiral separations. Applications and Technology;, ACS, 1997.
DESLONGCHAMPS, P.; Stereoelectronic effects in organic chemistry;, Pergamon, 1983.
SOLOMONS, T. W. G. Química orgânica. 9ª ed., v. 1, Rio de Janeiro: LTC, 2009.
SOLOMONS, T. W. G. Química orgânica. 9ª ed., v. 2, Rio de Janeiro: LTC, 2009.
IKAN, R. Natural products - A Laboratory Guide. Academic Press, 1991.
MARCH, J. Advanced organic chemistry, 4nd ed. New York: Mc Graw-Hill, 1992.
SMITH, M. B. Organic synthesis, McGraw-Hill, 2a edição, Singapura, 2001.
CAREY, F. A. e SUNDBERG, R. J. Advanced organic chemistry, Part B: Reaction and Synthesis, Springer Verlag, 5a edição, New York, EUA, 2008.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="5">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="3">Unidade curricular
Fundamentos de Cromatografia</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período</td><td colspan="3">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
54h</td><td>Prática
18 h</td><td>Total
72h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Optativa</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
Química Orgânica de Biossistemas e Química Analítica de Biossistemas</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><td colspan="5">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="5">Princípios básicos de cromatografia, cromatografia em papel, cromatografia em camada delgada, cromatografia por adsorção, cromatografia por troca iônica, cromatografia por exclusão, cromatografia por bioafinidade, cromatografia gasosa e cromatografia líquida de alta eficiência.</td></tr>
<tr><td colspan="5">OBJETIVOS</td></tr>
<tr><td colspan="5">Introduzir aos alunos os princípios básicos das principais técnicas cromatográficas, bem como aspectos do preparo de amostras, instrumentação analítica e otimização do processo cromatográfico, principais detectores utilizados em cromatografia e aspectos relativos a análise cromatográfica qualitativa e quantitativa.</td></tr>
<tr><td colspan="5">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</td></tr>
<tr><td colspan="5">Collins, C.H., Braga, G.L., Bonato, P.S. Fundamentos de cromatografia. Campinas: Editora da UNICAMP, 2006. 452p.
Daniel E. Harris. Análise Química Quantitativa, Rio de Janeiro, LTC Editora, 6ª ed., 2005.
Lanças, F.M. Validação de Métodos Cromatográficos de Análise, Editora Rima, 2005, 62 p.
Lanças, F.M. Cromatografia Líquida Moderna - HPLC / CLAE. Atomo Editora, 2009, 384 p.
Lanças, F.M. Cromatografia em Fase Gasosa. ACTA, São Carlos, 1993, 269p.</td></tr>
<tr><td colspan="5">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</td></tr>
<tr><td colspan="5">Dean Rood, The Troubleshooting and Maintenance Guide for Gas Chromatographers. 4ª E.d. John Wiley & Sons, 2007, 344 pp.
Mcnair, H.M., Miller.J.M. Basic gas chromatography. Second edition. John wiley & sons, 2009, 250p.
McMaster, M.C. GC/MS: A Practical User's Guide, Second Edition, John wiley & sons, 2008, 195p.
Bidlingmeyer, B. A. Practical HPLC methodology and applications. John wiley & sons, 1992.
Lindays, S., Kealey, D. High. Performance liquid chromatography (analytical chemistry by open learning) John Wily & Sons. Inc. 1990.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="5">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo
2013</td><td colspan="3">Unidade curricular
Tópicos em Fitoquímica</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período</td><td colspan="3">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
36h</td><td>Prática
36 h</td><td>Total
72h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Optativa</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito
Química Orgânica</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><td colspan="5">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="5">Histórico. Conceitos. Importância. Obtenção da droga vegetal. Metabolismo primário e secundário. Análise de drogas vegetais. Métodos de extração, purificação e isolamento. Métodos de análise. Grupos de princípios ativos. Polissacarídeos. Glicósidos cardiotônicos. Glicósidos saponínicos. Glicósidos antraquinônicos. Glicósidos flavonoídicos. Compostos fenólicos Cumarinas. Taninos. Terpenos óleos essenciais. Bálsamos e resinas. Óleos fixos.</td></tr>
<tr><td colspan="5">OBJETIVOS</td></tr>
<tr><td colspan="5">Propiciar ao aluno conhecimento geral da Química Vegetal e de derivados semi-sintéticos de produtos naturais empregando métodos clássicos e instrumentais, aplicados às Ciências Farmacêuticas, desenvolvendo a capacidade de análise e interpretação de resultados.</td></tr>
<tr><td colspan="5">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</td></tr>
<tr><td colspan="5">COSTA, A. A. F. Farmacognosia. Lisboa, 4 ed, 1v, 2v e3v., 1978-86.
ROBBERS, J. E., SPEEDFFI, M. K., TYLER, V. E. Farmacognosia e farmacobiotecnologia. São Paulo: Premier. 1997.
SIMÕES, C. M. O. et ali. Farmacognosia: da planta ao medicamento. Santa Catarina: Editora da Universidade, 4ed., 2004.
G. AKISUE FERNANDO DE OLIVEIRA MARIA KUBOTA AKISUE. Farmacognosia, Editora: Atheneu.
MATOS, F. J. Introdução à fitoquímica experimental. 2ª Edição, Fortaleza. Ed. EVFC. 1997.</td></tr>
<tr><td colspan="5">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</td></tr>
<tr><td colspan="5">WILLIAMSON, E. M., OKPAKO, D. T., EVANS, F. J. Selections, preparation and pharmacological evalution of plant material, l v, Pharmacological Methods in Phytotherapy Research, 1996.
FARMACOPÉIA BRASEILEIRA. 3. ed. São Paulo: Andrei, 1977, 1213 p.
FARMACOPÉIA BRASILEIRA. 4 ed. São Paulo: Atheneu, 1988.
OLIVEIRA, F. & AKISUE. G. Farmacognosia. São Paulo: Pharmakon, 1987.
OLIVEIRA, F., AKISUE, G., AKISUE, M. K. Farmacognosia. São Paulo: Atheneu. 1991.
SAM MARTIN CASAMADA, R. Farmacognosia e farmacodinâmica. Barcelona Editora Científica, 1968.
TREASE, G. E. & EVANS, W. C. Pharmacognosy. 11 ed, London: Bailiere Trindal, 1978.
TYLER, V. E et alii. Pharmacognosy. 7 ed., Philadelfia: lea e Febiger, 1976.
WAGNER, H. BLADT, S. ZGAINSKI, E. M. Pant drug analysis, Iv, Springer-Verlag, 1984
Journal of Ethnopharmacology. Journal of Herbal Pharmacotherapy. Journal of Natural Products. Journal of Pharmacy and Pharmacology. Phytotherapy Research. Phytomedicine. Planta Medica. Revista Brasileira de Farmacognosia.</td></tr>
</table>

GRUPO D - CIÊNCIAS SOCIAIS

<table>
<tr><th colspan="5">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo
2013</td><td colspan="3">Unidade curricular
Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período</td><td colspan="3">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
72h</td><td>Prática
0 h</td><td>Total
72h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Optativa</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><th colspan="5">EMENTA</th></tr>
<tr><td colspan="5">Surdez e deficiência auditiva (DA) nas perspectivas clínica e historicocultural. Cultura surda. Aspectos linguísticos e teóricos da LIBRAS. Educação de surdos na formação de professores, realidade escolar e alteridade. Papel dos tradutores-intérpretes educacionais de Libras–Português. Legislação específica sobre LIBRAS e educação de surdos. Prática em LIBRAS: vocabulário geral e específico da área de atuação docente.</td></tr>
<tr><th colspan="5">OBJETIVOS</th></tr>
<tr><td colspan="5">Criar condições iniciais para atuação na educação de surdos, por meio da Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS, na respectiva área de conhecimento.</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</th></tr>
<tr><td colspan="5">CAPOVILLA, F.C.; RAPHAEL, W.D. Dicionário enciclopédico ilustrado trilíngüe da Língua de Sinais Brasileira. 3 ed. São Paulo: EDUSP, 2001. V. I. 834p.
FELIPE, T.A.; MONTEIRO, M.S. LIBRAS em Contexto: curso básico. 5. ed. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial. Brasília, 2004. 94p.
LODI, A.C.B. et al. Letramento e minorias. 3 ed. Porto Alegre: Mediação, 2009. 160p.
LODI, A.C.B.; HARRISON, K.M.P.; CAMPOS, S.R.L. Leitura e escrita no contexto da diversidade. Porto Alegre: Mediação, 2004. 83p.
QUADROS, R. M. et al. Estudos surdos – Série de Pesquisas. Rio de Janeiro: Arara Azul, 2006. V. I, II, III, IV.
QUADROS, R.M. de; KARNOPP, L.B. Língua de Sinais Brasileira: estudos lingüísticos. Porto Alegre: Artes Médicas. 2004. 221p.
SKLIAR, C.B. A surdez: um olhar sobre as diferenças. Porto Alegre: Mediação, 1998. 192p.
BRASIL. Lei nº 10.436, de 24/04/2002.
BRASIL. Decreto nº 5.626, de 22/12/2005.</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</th></tr>
<tr><td colspan="5">SACKS, O. Vendo vozes. Uma jornada pelo mundo dos surdos. São Paulo: Companhia das Letras, 1998. 200p.
SEE-MG. A inclusão de alunos com surdez, cegueira e baixa visão na Rede Estadual de Minas Gerais: orientações para pais, alunos e profissionais da educação. Belo Horizonte: Secretaria do Estado da Educação de Minas Gerais, 2008.
SEE-MG. Vocabulário Básico de LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais. Belo Horizonte: Secretaria do Estado da Educação de Minas Gerais, 2002. Coleção Lições de Minas.
STROBEL, K. As imagens do outro sobre a cultura surda. 1 ed. Florianópolis: UFSC, 2008. 118p.
STROBEL, K. L.; FERNANDES, S. Aspectos Lingüísticos da Libras. Curitiba: SEED/SUED/DEE, 1998. (Disponível em <http://www8.pr.gov.br/portals/portal/institucional/dee/aspectos_ ling.pdf>. Acesso em: 01 março. 10)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="5">INFORMAÇÕES BÁSICAS</th></tr>
<tr><td>Currículo

2013</td><td colspan="3">Unidade curricular
Princípios de Administração</td><td>Unidade Acadêmica CSL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Período</td><td colspan="3">Carga Horária</td><td rowspan="2">Código CONTAC</td></tr>
<tr><td>Teórica
72h</td><td>Prática
0 h</td><td>Total
72h</td></tr>
<tr><td>Natureza
Optativa</td><td colspan="2">Grau Acadêmico / Habilitação
Bacharel em Biossistemas</td><td>Prerrequisito</td><td>Correquisito
-----</td></tr>
<tr><th colspan="5">EMENTA</th></tr>
<tr><td colspan="5">Princípios básicos da sociologia das organizações e das empresas. Conceitos de administração. Fundamentos das organizações: organização, planejamento e liderança. Tendências contemporâneas no campo da gestão administrativa. Informações nas organizações.</td></tr>
<tr><th colspan="5">OBJETIVOS</th></tr>
<tr><td colspan="5">Capacitar os alunos a compreenderem os principais temas relacionados à administração e às organizações, estimulando o interesse pela pesquisa, a análise e a avaliação do chamado fenômeno organizacional.</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA BÁSICA</th></tr>
<tr><td colspan="5">CLEGG, Stewart R. et al. Handbook de estudos organizacionais. São Paulo: Atlas, 1999. Vol. 1.
MOTTA, Fernando C. Prestes; VASCONCELOS, Isabella F. Gouveia. Teoria geral da administração. 3ª ed. rev. São Paulo: Pioneira Thomsom Learning, 2006.
STONER, James Arthur Finch. Administração. 5ª ed. São Paulo: Ed. LTC, 1999.</td></tr>
<tr><th colspan="5">BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</th></tr>
<tr><td colspan="5">ANSOFF, H. Igor; DECLERK, Roger P.; HAYES, Robert L. (Org.). Do planejamento estratégico à administração estratégica. São Paulo: Atlas, 1987.
CERTO, Samuel C.; PETER, J. Samuel. Administração estratégica: planejamento e implantação da estratégia. São Paulo: Makron Books, McGraw Hill, 1993.
CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à teoria geral de administração. 8ª Ed. São Paulo: Ed. Campus, 2011.
DEGEN, Ronald Jean. O empreendedor. 8ª Ed. São Paulo: Makron Books; Pearson Education do Brasil, 1999.
LAWRENCE, Paul; LORSCH, Jay. As empresas e o ambiente: diferenciação e integração administrativa. Petrópolis: Vozes, 1973.
OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e práticas. 14ª ed. São Paulo: Atlas, 1999.
MOTTA, Fernando C. Prestes. TGA: Uma introdução. São Paulo: Pioneira, 1980.
VASCONCELLOS FILHO, Paulo de Machado; VIEIRA, Antônio de Matos. Planejamento estratégico: formulação, implantação e controle. Rio de janeiro: Livros Técnicos e Científicos Ed., 1982.</td></tr>
</table>

13.5. Atividades Acadêmicas articuladas à formação: Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

13.5.1 Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas

CAPÍTULO I

DA NATUREZA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Art.1º O Trabalho de Conclusão do Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas será individual, segundo a escolha do aluno orientada pelos seus interesses e com tema de natureza interdisciplinar, nas seguintes modalidades de trabalho:

I. Monografia.
II. Relatório Técnico.
III. Artigo Científico Publicável.

§ 1° O Trabalho de Conclusão de Curso, de que trata o caput, resultará de um estudo sob a orientação de um professor do Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas nas áreas de Ciências Biológicas; Ciências Exatas e Agrárias; e Ciências Sociais.

§ 2° O Trabalho de Conclusão de Curso poderá ser orientado por docente não pertencente ao Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas, desde que esta orientação seja aprovada pelo Colegiado do Curso.

CAPÍTULO II

DOS OBJETIVOS DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Art. 2º O Trabalho de Conclusão do Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas atenderá os seguintes objetivos:

I. Capacitar o aluno para a elaboração de estudos;
II. Permitir que o aluno aprofunde os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos no Curso.
III. Propiciar ao aluno o contato com o processo de investigação.

IV. Contribuir para o enriquecimento das diferentes linhas de estudo do Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas, estimulando a pesquisa científica articulada às necessidades da comunidade local, nacional e internacional.

CAPÍTULO III
DAS MODALIDADES DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Art.3º O Trabalho de Conclusão de Curso pode se enquadrar em uma das seguintes modalidades versando sobre tema selecionado no âmbito da proposta pedagógica e da estrutura curricular do Curso:

I. Revisão crítica de literatura.

II. Análise de determinado tema ou estudo de caso propondo novos conceitos que melhor o elucidem.

III. Trabalho original de pesquisa.

CAPÍTULO IV
DAS NORMAS PARA ELABORAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Art.4º O trabalho de conclusão de curso deve ter estrutura e corpo de acordo com as normas estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, subsidiadas por normas específicas emanadas pelo Colegiado do Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas.

Art.5º O prazo para elaboração e apresentação do trabalho de conclusão de curso é de 6 (seis) meses de acordo com o currículo vigente do curso de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas, não podendo ultrapassar os prazos previstos no Calendário das Atividades de Graduação.

CAPÍTULO V
DA COORDENAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO

Art. 6° O Coordenador do Trabalho de Conclusão do Curso deve ser eleito em Reunião do Colegiado do Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas, conforme legislação vigente, com titulação mínima de mestre.

§ 1° O Coordenador do Trabalho de Conclusão de Curso dispõe de 2 (duas) horas semanais para cumprir sua função.

Art. 7º Compete ao Coordenador do Trabalho de Conclusão do Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas:

I. Articular-se com o Colegiado do Curso para compatibilizar diretrizes, organização e desenvolvimento dos trabalhos.
II. Divulgar as linhas de estudo dos docentes orientadores e o número de vagas oferecido por docente.
III. Orientar os alunos na escolha de professores orientadores.
IV. Analisar os projetos quanto ao enquadramento nas normas do presente regulamento.
V. Solicitar aos orientadores, quando for o caso, modificações ou adequações nos projetos apresentados pelos alunos para compatibilizá-los com o projeto pedagógico e a estrutura curricular do Curso.
VI. Enviar para Coordenação do Curso, no prazo de 10 (dez) dias antes do encerramento de cada semestre letivo, uma lista contendo os nomes dos alunos orientandos e seus respectivos orientadores para o semestre letivo seguinte.
VII. Convocar, sempre que necessário, os orientadores para discutir questões relativas à organização, planejamento, desenvolvimento e avaliação do Trabalho de Conclusão do Curso.
VIII. Coordenar, quando for o caso, o processo de substituição de orientadores, ouvido o Colegiado do Curso.
IX. Coordenar o processo de constituição das bancas examinadoras e definir o cronograma de avaliação dos trabalhos a cada ano letivo.
X. Definir as normas de realização do exame final para os alunos que não entregarem as cópias finais dos seus Trabalhos de Conclusão de Curso, ouvido o Colegiado.
XI. Encaminhar para deliberação do Colegiado do Curso as solicitações de orientações por docente não pertencente ao Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas apresentadas por alunos e os casos omissos.
XII. Comparecer às reuniões do Colegiado do Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas quando convocado ou por iniciativa própria para tratar de temas relativos ao bom funcionamento das atividades sob sua coordenação.

CAPÍTULO VI
DAS ATRIBUIÇÕES DO ORIENTADOR DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Art. 8º Compete ao orientador de monografia:

I. Orientar, acompanhar e avaliar o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso do aluno sob sua orientação em todas as suas fases.
II. Encaminhar ao Coordenador do Trabalho de Conclusão do Curso o planejamento e o cronograma das atividades do Trabalho de Conclusão na data prevista no calendário escolar para a entrega dos programas das disciplinas.
III. Informar o orientando sobre as normas, procedimentos e critérios de avaliação respectivos.
IV. Presidir a banca examinadora do trabalho por ele orientado.
V. Comparecer às reuniões convocadas pelo Coordenador do Trabalho de Conclusão do Curso para discutir questões relativas à organização, planejamento, desenvolvimento e avaliação do Trabalho de Conclusão.
VI. Comunicar ao Coordenador do Trabalho de Conclusão do Curso quando ocorrerem problemas, dificuldades e dúvidas relativas ao processo de orientação, para que o mesmo tome as devidas providências.
VII. Encaminhar sugestão de nomes para composição da banca examinadora 30 (trinta) dias antes do final do semestre letivo para o Coordenador do Trabalho de Conclusão de Curso.

Art. 9º Cada docente poderá orientar até cinco Trabalhos de Conclusão de Curso por semestre.

CAPÍTULO VII
DAS ATRIBUIÇÕES DO ORIENTANDO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Art. 10º São direitos do orientando:

I. Ter um professor orientador e definir com o mesmo a temática do trabalho de conclusão de curso.
II. Solicitar orientação diretamente ao professor escolhido ou através do Coordenador do Trabalho de Conclusão do Curso.

III. Ser informado sobre as normas e regulamentação do trabalho de conclusão do curso.

Art. 11º São deveres do orientando:

I. Definir o orientador e o tema do trabalho de conclusão de curso até 30 (trinta) dias antes do encerramento do semestre letivo anterior ao do cumprimento do trabalho de conclusão do curso.
II. Participar do planejamento e estabelecimento do cronograma do trabalho de conclusão do curso.
III. Cumprir as normas e regulamentação própria do trabalho de conclusão do curso.
IV. Cumprir o plano e o cronograma estabelecidos em conjunto com seu orientador.
V. Apresentar o trabalho de conclusão de curso à banca examinadora após a autorização do orientador.

CAPÍTULO VIII
DO PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Art. 12º O projeto do Trabalho de Conclusão do Curso deverá constar de tema, objetivos gerais e específicos.

Art.13º O planejamento das atividades para elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso deve estar de acordo com o currículo de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas e os prazos definidos no Calendário das Atividades de Graduação.

Art. 14º O trabalho de conclusão de curso deve ser apresentado aos membros da banca até 20 (trinta) dias antes do final do período letivo, respeitando-se o Calendário das Atividades de Graduação,

§ 1° O aluno deve entregar 3 (três) vias do trabalho de conclusão de curso, sendo uma para cada um dos membros da banca examinadora.

§ 2° Após a apresentação oral do TCC, a banca examinadora devolverá as vias do mesmo ao aluno para que as alterações sugeridas sejam processadas.

§ 3° Caso aprovado, o aluno deverá entregar mediante protocolo 1 (uma) cópia impressa e 1 (uma) cópia em meio digital (arquivo formato pdf) do Trabalho de Conclusão à Coordenação do Trabalho de Conclusão do Curso, incorporando as possíveis correções

sugeridas pela banca examinadora e ouvido o orientador.

§ 4° O prazo para a apresentação das cópias impressa e em meio digital é o último dia do semestre letivo definido no Calendário das atividades de Graduação.

§ 5° O não cumprimento do prazo do parágrafo anterior implica que o aluno deverá prestar exame final, cujas normas serão definidas pela Coordenação do Trabalho de Conclusão do Curso.

CAPÍTULO IX
DOS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Art.15º O Trabalho de Conclusão de Curso é avaliado segundo os critérios previstos no Sistema de Avaliação Discente dos Cursos de Graduação da UFSJ, em conformidade com as normas estatutárias e regimentais vigentes.

Art. 16º O aluno será avaliado em duas modalidades:

I. Análise do Trabalho de Conclusão de Curso.
II. Avaliação da apresentação oral.

Art. 17º O Trabalho de Conclusão de Curso e a apresentação oral do discente serão avaliados por uma banca examinadora composta por três docentes, que atribuirão, individualmente, nota ao trabalho.

§ 1° A nota dada pelos membros da bana refere-se ao trabalho escrito com peso 6 (seis) e à apresentação oral com peso 4 (quatro).

§ 2° No trabalho escrito, cada membro deve avaliar a organização sequencial, a argumentação, a profundidade do tema, a correção gramatical e a correlação do conteúdo matemático.

§ 3° Na apresentação oral, cada membro deve avaliar domínio do conteúdo, organização da apresentação, capacidade de comunicar bem as ideias e capacidade de argumentação.

Art.18º A apresentação oral deverá ocorrer duas semanas antes do término do ano letivo em dia a ser marcado pelo Coordenador do Trabalho de Conclusão de Curso.

Parágrafo único. A apresentação oral terá duração máxima de 30 (trinta) minutos e deve preceder a 15 (quinze) minutos de arguição pelos membros da banca examinadora com

tolerância máxima de 5 (cinco) minutos.

Art. 19º A nota final do trabalho de conclusão de curso será a média aritmética das 3 (três) notas atribuídas ao trabalho pelos membros da banca examinadora.

§ 1º A avaliação será documentada em ata elaborada pelo presidente da banca, em que devem constar as notas que cada examinador atribuiu ao aluno e, anexada à mesma, a ficha de avaliação correspondente.

§ 2º A nota final do aluno só será divulgada mediante a entrega de 1 (uma) cópia impressa e 1 (uma) cópia em meio digital (arquivo no formato pdf) do trabalho de conclusão de curso.

§ 3° O aluno com nota final igual ou superior a 6,0 (seis) é considerado aprovado no Trabalho de Conclusão do Curso.

§ 4º O aluno com média parcial igual ou superior a 4,0 (quatro) e inferior a 6,0 (seis) tem o período que antecede a realização do exame final, conforme Calendário das Atividades de Graduação, para fazer as alterações necessárias no trabalho de conclusão de curso e reapresentá-lo à banca examinadora, na data e horário determinados pela mesma.

Art. 20º No exame final, o Trabalho de Conclusão de Curso e a apresentação oral devem ser novamente avaliados pela banca examinadora, recebendo a nota correspondente.

§ 1° A média final do aluno será a resultante da média aritmética entre a média parcial e a média obtida no exame final.

§ 2° É considerado aprovado no Trabalho de Conclusão do Curso o aluno que obtenha média final igual ou superior a 6,0 (seis) pontos.

Art.21º A banca examinadora do Trabalho de Conclusão será constituída pelo Orientador e por dois docentes do Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas.

§ 1º O Coordenador do Trabalho de Conclusão do Curso, ouvidos os Orientadores, indicará os nomes dos membros da banca examinadora ao Colegiado de Curso, que os aprovará.

§ 2º Excepcionalmente e a critério do Colegiado do Curso, poderão integrar a banca examinadora docentes de outros cursos da UFSJ, de outra instituição ou profissionais considerados autoridades na temática a ser avaliada.

CAPÍTULO X
DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 22º Os custos da elaboração do trabalho de conclusão de curso ficam a cargo do aluno.

Art. 23º Os casos omissos do presente regulamento serão resolvidos pelo Coordenador do Trabalho de Conclusão do Curso, em conjunto com a Comissão Executiva do Colegiado de Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas.

Formulário I: Declaração da entrega da versão preliminar do trabalho de conclusão de curso

Declaração da entrega da versão preliminar do trabalho de conclusão de curso

Declaro que o(a) aluno(a)_____ _____entregou a versão preliminar da monografia de Trabalho de Conclusão de Curso no dia _____ (conforme previsto no regulamento) na seguinte situação:

( ) Concluído (redigido e digitado).

( ) Em fase de conclusão (indicar o que esta faltando)*.

_____

_____

_____

_____

( ) Em fase de elaboração (indicar a etapa em que se encontram os trabalhos de campo)*.

_____

_____

_____

_____

(*) caso necessite de mais espaço escrever no verso)

_____

Nome e assinatura do(a) orientador(a)

Sete Lagoas, _____ de _____ de _____.

Formulário II: MODELO DE ATA

ATA DA SESSÃO PÚBLICA DE APRESENTAÇÃO E DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE BACHARELADO INTERDISCIPLINAR EM BIOSSISTEMAS

ALUNO(A):

Aos _____ dias do mês de _____ do ano de _____, às ____ horas, na sala _____ do *Campus Sete Lagoas* da UFSJ, na cidade de Sete Lagoas, foi realizada a sessão pública de apresentação e defesa do trabalho de conclusão de Curso do(a) acadêmico(a) _____, com o título _____. A banca foi composta pelos professores _____ (orientador(a)), _____ e _____ sob a presidência do (a) primeiro (a). Após explanação no prazo regulamentar, o(a) aluno(a) foi interrogado(a) pelos componentes da banca. Terminada a etapa, os membros, de forma confidencial avaliaram o(a) aluno(a) e conferiram ao(à) mesmo(a) o seguinte resultado: _____, tendo sido o resultado proclamado pelo presidente da sessão. Dados por encerrados os trabalhos, lavrou-se a presente Ata, que será assinada pela banca. Os requisitos a serem observados estão registrados em folha anexa.

Sete Lagoas, _____ de _____ de _____.

ASSINATURAS:

Banca: _____

_____

_____

Formulário III: FICHAS DE AVALIAÇÃO DO TRABAHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

AVALIAÇÃO DA DEFESA (ORAL) DOTRABAHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aluno(a): NOTA:

Orientador(a):

Curso:

Tema do TCC:

CRITÉRIOS	Nº. DE PONTOS	
	Máximo	Obtido
DESENVOLVIMENTO		
Desenvolvimento e clareza dos objetivos	1,0	
Linguagem clara, correta e adequada ao conteúdo.	1,0	
Abordagem das ideias fundamentais do conteúdo	1,0	
Sequência lógica do conteúdo dissertado	1,0	
Articulação entre as ideias apresentadas, permitindo a configuração do seu todo	1,0	
Conteúdo com informações corretas	1,0	
Adequação do conteúdo em função do tempo estipulado para a defesa	1,0	
Estrutura evidenciando introdução, desenvolvimento e conclusão.	1,0	
Apresentação do aluno: dicção e variação de estímulos	1,0	
Uso adequado do material didático	1,0	
TOTAL	10,0	

Sete Lagoas, em ____ de _____ de 20_____

EXAMINADOR(A): Prof(a).

_____

ASSINATURA DO(A) EXAMINADOR(A)

Formulário IV: AVALIAÇÃO DO TRABALHO ESCRITO

AVALIAÇÃO DO TRABALHO ESCRITO

Aluno(a) NOTA:

Orientador(a):

Curso:

Tema do Trabalho de Conclusão de Curso:

ITENS A CONSIDERAR		Nº. DE PONTOS	
		MÁXIMO	**OBTIDO**
01	Apresentação	0,5	
02	Introdução, desenvolvimento e conclusão	1,0	
03	Organização das ideias (coerência e coesão)	1,5	
04	Domínio dos conteúdos	1,5	
05	Poder de síntese	1,0	
06	Objetividade	1,0	
07	Consistência argumentativa	1,5	
08	Sequência lógica do raciocínio	1,0	
09	Correção e propriedade da linguagem	1,0	
	TOTAL	10,0	

Sete Lagoas, em____de _____ de 20_____

EXAMINADOR(A): Prof.(a).

_____

Nome do(a) Examinador(a)

ASSINATURA

13.6. Atividades Acadêmicas articuladas à formação: Atividades Complementares

13.6.1. Normas de Atividades Complementares do Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas.

A regulamentação de atividades complementares propicia ao profissional a oportunidade de desenvolver a capacidade crítica e reflexiva a fim de que possa propor soluções para as questões surgidas no mundo do trabalho e numa sociedade em processo constante de mudanças. Assim, o Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas estabelece as normas específicas de regulamentação das referidas atividades.

Constituem-se Atividades Complementares as seguintes, conforme definido no presente Projeto Pedagógico: programas institucionais de monitoria; programas e projetos de iniciação científica e à pesquisa, institucionais e/ou apoiados por instituições oficiais e particulares de fomento à atividade; programas, projetos e/ou cursos de extensão, institucionais e/ou apoiados por instituições oficiais e particulares de fomento à atividade; participação em eventos científicos internos e externos à instituição; disciplinas eletivas; oficinas e cursos relacionados à áreas de formação ou afins; atividades de representação acadêmica em órgãos colegiados da instituição; publicação de resumos, pôsteres e/ou artigos científicos; publicação de ensaios e outras produções técnicas e culturais em veículos ou eventos que sejam reconhecidos pelo colegiado do curso.

As Atividades Complementares deverão totalizar, para efeito de integralização do curso, o mínimo de 180 horas exigidas de acordo com o projeto pedagógico do curso.

As atividades Complementares deverão ser desenvolvidas ao longo do curso de graduação, iniciando-se a partir do primeiro período.

Os alunos poderão optar por cursar disciplinas eletivas, desde que respeitados os pré-requisitos exigidos, dentre as ofertadas no elenco de disciplinas do Curso e/ou matricular-se em disciplinas em outros Cursos da UFSJ e/ou de outras instituições de ensino superior quando possível e/ou necessário conforme as regras de funcionamento do Curso de

Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas. Serão consideradas válidas para efeito de comprovação de cumprimento das atividades complementares um máximo de 54 horas.

A carga horária destinada aos programas/projetos/cursos de extensão terá limite máximo de 36 horas e sua execução obedecerá às normas estabelecidas pela Coordenação de Extensão.

As monitorias realizadas e comprovadas em conformidade com as normas estabelecidas pelo Colegiado de Curso serão validadas pelo próprio colegiado de curso, com carga horária de 36 horas por semestre, não podendo ultrapassar dois semestres.

Os programas institucionais de bolsa de iniciação científica serão validados pelo Colegiado de curso com carga horária de 36 horas por semestre, por no máximo dois semestres.

A participação em eventos científicos, desde que devidamente comprovada, será validada pelo Colegiado de Curso obedecendo à seguinte distribuição:

Eventos Científicos	Área do Curso	Áreas afins
Palestras/ Conferências/Seminários	2 horas, máximo 10 participações	1hora, máximo 5 participações
Mesa Redonda	2 horas, máximo 5 participações	1hora, máximo 5 participações
Oficina	2 horas, máximo 5 participações	1hora, máximo 5 participações
Fórum/Jornada/Simpósio	8 horas, máximo 8 participações	4 horas, máximo 4 participações
Semana	20 horas, máximo 4 participações	10 horas, máximo 2 participações
Congresso Regional	10 horas, máximo 4 participações	5 horas, máximo 4 participações
Congresso Nacional/Internacional	15 horas, máximo 4 participações	7 horas, máximo 4 participações
Cursos de até 8 horas de duração	2 horas, máximo 10 cursos	1hora, máximo 5 cursos
Cursos acima de 8 horas de duração	5 horas, máximo 10 cursos	3 horas, máximo 5 cursos

As visitas técnicas deverão ser realizadas em locais pertinentes à área de conhecimento específica de cada curso. O acadêmico deverá apresentar o relatório de visita técnica e comprovação de sua realização, por meio de declaração emitida pelo responsável, e serão

computadas 3 horas por visita técnica, com máximo de 5 participações. No caso de viagem de estudo, o mínimo de horas validadas ficará a cargo do colegiado de curso.

As atividades de pesquisa poderão ser validadas para pesquisa concluída como autor, o máximo de 30 horas, e, para coautor, com o máximo de 15 horas. O mérito do trabalho, para efeito de horas computadas, ficará a cargo do Colegiado de Curso.

Para a publicação de resumo, serão validadas 10 horas por resumo/resenha, como autor, e 5 horas para coautor. Para a publicação de trabalhos na íntegra, serão validadas 20 horas, como autor, e 10 horas, como coautor.

As atividades de representação acadêmica em órgãos colegiados, comprovadas por presença em 85% das reuniões, serão validadas pelo Colegiado com carga horária de 10 horas por semestre por representação.

Os limites mínimos estabelecidos não impedem o aluno de desenvolver as atividades além do máximo permitido.

Os alunos deverão apresentar ao Colegiado do Curso os relatórios e comprovantes das Atividades Complementares, até 30 dias após o término da atividade.

O Colegiado do Curso deverá, ao final de cada semestre letivo, avaliar os comprovantes e relatórios das atividades complementares apresentadas e enviar à Secretaria Acadêmica a carga horária cumprida pelo aluno, em cada atividade.

O não cumprimento do mínimo de horas correspondentes às atividades complementares estabelecidas na estrutura curricular do curso acarreta no impedimento da conclusão do Curso.

Outras atividades específicas e previstas pelos cursos poderão ser aceitas e aprovadas no Colegiado de Curso, com limite máximo de 20 horas.

Para comprovação das participações nas atividades acima descritas, o aluno deverá apresentar, à Coordenação do Curso, documento comprobatório de sua participação com a

respectiva carga horária. Em se tratando de palestras isoladas ou eventos cuja documentação não conste a duração, poderá ser creditado ao aluno no máximo 2 (duas) horas, a critério do Colegiado do Curso.

De posse do documento comprobatório, o Coordenador do Curso deverá preencher e assinar o(s) formulário(s) concernente(s) à participação do aluno no evento e/ou atividade.

Toda documentação dos alunos deverá permanecer arquivada em pastas individuais na Secretaria da Coordenação de Curso.

Formulário V: REGISTRO DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES

***Campus* Sete Lagoas**

CURSO: Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas

ALUNO:_____PERÍODO:_____

EVENTOS CIENTÍFICOS EXTERNOS (SEMINÁRIOS, SIMPÓSIOS, CONGRESSOS, FÓRUNS)

Nome do Evento:_____

Data: ____/____/20__ a ____/____/20__

Carga Horária: _____

Entidade Promotora: _____

Assinatura do Coordenador de Curso

***Campus* Sete Lagoas**

CURSO: Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas

ALUNO:_____PERÍODO:_____

PARTICIPAÇÃO EM SEMANAS E/OU JORNADAS CIENTÍFICAS E/OU CULTURAIS

Data: ____/____/20__ a ____/____/20__

Carga Horária: _____

Entidade Promotora: _____

Assinatura do Coordenador de Curso

Data: ____/____/20__ a ____/____/20__

Carga Horária: _____

Entidade Promotora: _____

Assinatura do Coordenador de Curso

***Campus* Sete Lagoas**

CURSO: Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas

ALUNO:_____**PERÍODO:**_____
PARTICIPAÇÃO EM PROGRAMAS DE EXTENSÃO
Projeto: _____
Período: ____/____/20__ a ____/____/20__
Prof. Responsável_____
Carga Horária: _____
Assinatura do Coordenador de Curso

***Campus* Sete Lagoas**

CURSO: Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas

ALUNO:_____**PERÍODO:**_____
PARTICIPAÇÃO EM PROGRAMA DE MONITORIA
Disciplina:_____
Período: ____/____/20__ a ____/____/20__
Prof. Responsável: _____
Carga Horária: _____
Assinatura do Coordenador de Curso

***Campus* Sete Lagoas**

CURSO: Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas

ALUNO:_____**PERÍODO:**_____
PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS ESPECÍFICOS, NACIONAIS OU INTERNACIONAIS
Nome do Evento:_____
Data: ____/____/20__ a ____/____/20__
Local:_____
Entidade Promotora:__ _____
Tipo de Participação: _____
Assinatura do Coordenador de Curso

***Campus* Sete Lagoas**
CURSO: Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas

ALUNO:_____**PERÍODO:**_____

PARTICIPAÇÃO EM CURSOS NA ÁREA

Nome do

Curso:_____

Data: ____/____/20__ a ____/____/20__

Prof. Ministrante:_____

Carga Horária: _____

Entidade Promotora: _____

Assinatura do Coordenador de Curso

***Campus* Sete Lagoas**
CURSO: Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas

ALUNO:_____ _____**PERÍODO:**_____

PARTICIPAÇÃO EM CURSOS DE ÁREA AFIM

Nome do

Curso:_____

Data: ____/____/200__ a ____/____/20__

Prof. Ministrante:_____

Carga Horária: _____

Entidade Promotora: _____

Assinatura do Coordenador de Curso

***Campus* Sete Lagoas**
CURSO: Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas

ALUNO:_____**PERÍODO:**_____

ELABORAÇÃO DE MONOGRAFIA

Projeto: _____

Período: ____/____/20__ a ____/____/20__

Prof. Orientador:_____

Carga Horária: _____

Assinatura do Coordenador do Curso

Campus Sete Lagoas
CURSO: Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas

ALUNO:_____**PERÍODO:**_____

PARTICIPAÇÃO EM PROJETO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Projeto: _____

Período: ____/____/20__ **a** ____/____/20__

Prof. Orientador:_____

Carga Horária: _____

Assinatura do Coordenador do Curso

***Campus* Sete Lagoas**
CURSO: Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas

ALUNO:_____**PERÍODO:**_____

PARTICIPAÇÃO EM PRÁTICA DE CAMPO EXTRA-CURRICULAR NA ÁREA

Área:_____

Período: ____/____/20__ **a** ____/____/20__

Prof. Supervisor:_____

Carga Horária: _____

Assinatura do Coordenador do Curso

***Campus* Sete Lagoas**
CURSO: Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas

ALUNO:_____**PERÍDO:**_____

PARTICIPAÇÃO EM PALESTRAS E/OU CONFERÊNCIAS

Título da Palestra/Conferência:_____

Data: ____/____/20__ **a** ____/____/20__

Palestrante:_____

Carga Horária: _____

Entidade Promotora: _____

Assinatura do Coordenador do Curso

Formulário VI: Declaração de conclusão de atividades complementares

DECLARAÇÃO DE CONCLUSÃO DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Declaro para efeitos de Conclusão do Curso _____, que o aluno _____

cumpriu_____ horas de ATIVIDADES COMPLEMENTARES, conforme determina a Resolução nº e o projeto pedagógico do Curso.

Sete Lagoas,_____de_____20___

_____

Assinatura Coordenador(a) do Curso

Formulário VI: Ficha de comprovação de atividades complementares

FICHA DE COMPROVAÇÃO DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Curso:_____

Carga Horária das Atividades Complementares do período em curso:_____

Aluno:_____**Período:**_____**Ano: 20**_____

Natureza da Atividade Complementar	**Dia ou Período de Realização**	**Nº de horas computadas**

Carga Horária Total:_____ Data:____/_____/20_____

Assinatura Coordenador de Curso:_____

Data da Aprovação do Colegiado:_____/_____/_____

13.7. Gestão do PPC

A implantação do PPC do curso de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas da UFSJ dar-se-á no início do primeiro semestre letivo do ano de 2013.

Os alunos que ingressaram nos cursos de Engenharia Agronômica, Engenharia de Alimentos e Zootecnia, até o segundo semestre de 2012, terão a equivalência das disciplinas, para a obtenção do grau de Bacharel em Biossistemas, garantida segundo a Tabela 3, apresentada em seguida.

Tabela 3. Situação de Oferecimento de UC em Eng. Agronômica, Eng. de Alimentos e Zootecnia

UC OFERECIDAS DE 2009 ATÉ 2010		UC OFERECIDAS DE 2011 ATÉ 2012/1º				UC OBRIGATÓRIAS DO BACHARELADO EM BIOSSISTEMAS	
NOME	**CH**	**NOME**	**CH**		**CH**	**NOME**	**CH**
ALGEBRA LINEAR APLICADA I	60	ALGEBRA LINEAR APLICADA	72			ALGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALITICA	54
BIOMATEMATICA I	60	BIOMATEMATICA I	72	CALCULO PARA BIOSSISTEMAS I	72	CALCULO PARA BIOSSISTEMAS I	90
MECANICA APLICADA A BIOSSISTEMAS	60					FISICA APLICADA A BIOSSISTEMAS I	72
FENOMENOS DE TRANSPORTE EM BIOSSISTEMAS	60	FISICA APLICADA A BIOSSISTEMAS II	72			FISICA APLICADA A BIOSSISTEMAS II	54
QUIMICA DE BIOSSISTEMAS	72	QUIMICA DE BIOSSISTEMAS I	54			QUIMICA GERAL DE BIOSSISTEMAS	54
		QUIMICA DE BIOSSISTEMAS II	54			QUIMICA ORGANICA DE BIOSSISTEMAS	54
SISTEMAS ECOLOGICOS I	72	ECOLOGIA GERAL	54			ECOLOGIA GERAL	72
BIOSSISTEMAS MOLECULARES I	72	BIOQUIMICA	72			BIOQUIMICA GERAL	72
MECANISMOS DA HEREDITARIEDADE	60					GENETICA GERAL	72
QUIMICA ANALITICA DE BIOSSISTEMAS	72					QUIMICA ANALITICA DE BIOSSISTEMAS	72
SISTEMAS CELULARES	60	SISTEMAS CELULARES	72			CITOLOGIA	72
DESENHO TECNICO DIGITAL	60					DESENHO TECNICO DIGITAL	54
BIOESTATISTICA	60					ESTATISTICA BASICA	72
DIVERSIDADE MICROBIANA	72					MICROBIOLOGIA GERAL	72
DELINEAMENTO E ANALISE DE EXPERIMENTOS	72					DELINEAMENTO E ANALISE DE EXPERIMENTOS	72
						METODOLOGIA DA PESQUISA E REDACAO CIENTIFICA	54
						PRINCIPIOS DE ECONOMIA	54

						BOTANICA APLICADA	72
FISICO-QUIMICA DE BIOSSISTEMAS	60	FISICO-QUIMICA DE BIOSSISTEMAS	72			FISICO-QUIMICA DE BIOSSISTEMAS	72
						SOCIEDADE, CULTURA E NATUREZA	72
						TCC	36
MODELAGEM DE BIOSSISTEMAS	60	MODELAGEM DE BIOSSISTEMAS	72			MODELAGEM DE BIOSSISTEMAS	72
		BIOLOGIA MOLECULAR	72			BIOLOGIA MOLECULAR	72
						ESTUDOS INTERDISCIPLINARES EM BIOSSISTEMAS	18
						ATIVIDADES COMPLEMENTARES	##
DIVERSIDADE ANIMAL	72	BIODIVERSIDADE ANIMAL I	72	ZOOLOGIA GERAL	72		
SISTEMAS MORFO-FUNCIONAIS VEGETAIS	72	MORFOLOGIA VEGETAL	54	ANATOMIA E ORGANOGRAFIA VEGETAL	54		
INTRODUCAO A PRODUCAO ANIMAL	60			ZOOTECNIA GERAL	54		
SISTEMATICA VEGETAL	72			SISTEMATICA VEGETAL	72		
		INTRODUCAO AOS SISTEMAS DE PRODUCAO E A TECNOLOGIA DE ALIMENTOS	72	INTRODUCAO AOS SISTEMAS DE PRODUCAO E A TECNOLOGIA DE ALIMENTOS	36		
		MICROBIOLOGIA DO SOLO	36				
		MAQUINAS E MECANIZACAO AGRICOLA	54	MAQUINAS E MECANIZACAO AGRICOLA	72		
		GENESE, PROPRIEDADE E CLASSIFICACAO DO SOLO	54	GENESE, PROPRIEDADE E CLASSIFICACAO DO SOLO	72		
				AGROMETEOROLOGIA	54		
				CARTOGRAFIA E GEOPROCESSAMENTO	72		
				ENTOMOLOGIA GERAL	72		
				FISIOLOGIA VEGETAL	72		

				FITOPATOLOGIA GERAL	72		
				FITOPATOLOGIA APLICADA	72		
				BIOLOGIA E MANEJO DE PLANTAS DANINHAS	72		
				ENTOMOLOGIA AGRICOLA	72		
				QUIMICA, FERTILIDADE DO SOLO E NUTRICAO DE PLANTAS	72		
				TOPOGRAFIA: PLANIMETRIA E ALTIMETRIA	72		
				AGRICULTURA GERAL	72		
				CONSERVACAO DO SOLO E DA AGUA	72		
				HIDRAULICA	72		
				MELHORAMENTO VEGETAL	72		
				PRODUCAO E TECNOLOGIA DE SEMENTES	54		
MATERIAS PRIMAS AGROPECUARIAS	54	MATERIAS PRIMAS AGROPECUARIAS	54				
CIENCIA E TECNOLOGIA DOS MATERIAIS	54	CIENCIA E TECNOLOGIA DOS MATERIAIS	54				
TOPICOS EM CIENCIAS DE ANIMAIS LABORATORIAIS	60	TOPICOS ESPECIAIS EM CIENCIAS ANIMAIS DE LABORATORIO	72				
CULTURAS ANUAIS FORRAGEIRAS	60	CULTURAS ANUAIS FORRAGEIRAS	36				
BIOLOGIA COMPUTACIONAL I	60	BIOLOGIA COMPUTACIONAL	72	ALGORITMOS E PROGRAMACAO DE COMPUTADORES	72		
BIOMATEMATICA II	60	BIOMATEMATICA II	72	CALCULO PARA BIOSSISTEMAS II	72		
BIOMATEMATICA III	60	BIOMATEMATICA III	72	CALCULO PARA BIOSSISTEMAS III	72		
ALGEBRA LINEAR APLICADA II	60						
DIVERSIDADE VEGETAL	72						
BIOMATEMATICA BASICA	60						
CICLAGEM DE NUTRIENTES EM ECOSSISTEMAS	60						

ECOLOGIA VEGETAL	60						
ENTOMOLOGIA ECOLOGICA	60						
EVOLUCAO MOLECULAR	60						
QUIMICA ANALITICA DE BIOSSISTEMAS	15						
GENETICA DE POPULACOES	60						
SISTEMAS ECOLOGICOS II	72						
BIOSSISTEMAS MOLECULARES II	60						
SISTEMAS MORFO-FUNCIONAIS ANIMAIS	72						
BIOELETROMAGNETISMO	60						
BIOGEOGRAFIA	60						
EVOLUCAO DE BIOSSISTEMAS	60						
HIDROPONIA EMPRESARIAL	60						
ICTIOLOGIA	60						
MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS	72	MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS	72				
		MECANICA DE FLUIDOS APLICADA A ENGENHARIA DE ALIMENTOS	54	MECANICA DE FLUIDOS APLICADA A ENGENHARIA DE ALIMENTOS	72		
		FISICA APLICADA A BIOSSISTEMAS III	54	FISICA APLICADA A BIOSSISTEMAS III	72		
		CULTURAS ANUAIS FORRAGEIRAS	36				
		MONOGRAFIA	72				
		MONOGRAFIA - BACHARELADO EM BIOSSISTEMAS	72				
		MONOGRAFIA I	72				
		BIOCLIMATOLOGIA ANIMAL	72				
		BIODIVERSIDADE ANIMAL II	54				
		MANEJO DE ECOSSISTEMAS	72				
		MANEJO DE RECUPERACAO DE	72				

		ANIMAIS SILVESTRES					
		MORFOLOGIA ANIMAL	72				
		PROPAGACAO DE PLANTAS	36				
		QUIMICA DE ALIMENTOS	54	QUIMICA DE ALIMENTOS	72		
		FISIOLOGIA DA DIGESTAO E NUTRICAO ANIMAL	72				
		HIGIENE E PROFILAXIA	72				
		SENSORIAMENTO E PROCESSAMENTO DE IMAGENS ORBITAIS	54				
		SOCIOLOGIA E ANTROPOLOGIA RURAL	54				
		ANATOMIA VEGETAL	54				
		ECOLOGIA E POPULACOES	72				
		ANALISE DE ALIMENTOS	72				
		ANALISE DE ALIMENTOS PARA ANIMAIS	54				
		APICULTURA E MELIPONICULTURA	54				
		BIOCLIMATOLOGIA	54				
		ECONOMIA DO AGRONEGOCIO	54				
		EVOLUCAO E DOMESTICACAO	54	EVOLUCAO E DOMESTICACAO DE ORGANISMOS	72		
		FISIOLOGIA ANIMAL	54				
		FUNDAMENTOS DA FORRAGICULTURA	72				
		GESTAO AMBIENTAL	54				
		INSTALACOES ZOOTECNICAS	54				
		INTRODUCAO A ZOOTECNIA	54				
		MATEMATICA ELEMENTAR	72				

		MELHORAMENTO ANIMAL	72				
		MODELAGEM DE BIOSSISTEMAS E FISICA APLICADA A BIOSSISTEMAS III	72				
		NUTRICAO E ALIMENTACAO DE MONOGASTRICOS	72				
		NUTRICAOE ALIMENTACAO DE RUMINANTES	72				
		PARASITOLOGIA E HIGIENE ZOOTECNICA	72				
		ZOOTECNIA PRECISAO	54				
		ANALISE SENSORIAL DE ALIMENTOS	72				
		ASPECTOS SOCIOECONOMICOS DA ALIMENTACAO	54				
		BIOQUIMICA DE ALIMENTOS	54				
		HIGIENE NA INDUSTRIA DE ALIMENTOS	54				
		INSTALACOES INDUSTRIAIS	54				
		NUTRICAO E QUALIDADE NUTRICIONAL DE ALIMENTOS	54				
		OPERACOES UNITARIAS NA INDUSTRIA DE ALIMENTOS I	54				
		OPERACOES UNITARIAS NA INDUSTRIA DE ALIMENTOS II	54				
		PRINCIPIOS DE CONSERVACAO DE ALIMENTOS	54				
		TECNOLOGIA DE OLEOS E GORDURAS	54				
		TECNOLOGIA DE PRODUTOS LACTEOS	54				

		FERMENTADOS					
		TOXICOLOGIA DE ALIMENTOS	54				
		TRANSFERENCIA DE CALOR APLICADA A ENGENHARIA DE ALIMENTOS	54				
		TRANSFERENCIA DE MASSA APLICADA A ENGENHARIA DE ALIMENTOS	54				
		NUTRICAO E ALIMENTACAO DE NÃO RUMINANTES	72				

Unidade Curricular Equivalente 2011	**Carga Horária**		**Natureza**	**Unidade Curricular 2013**	**Carga Horária**		**Natureza**
	Teórica	**Prática**			**Teórica**	**Prática**	
Química Geral de Biossistemas	36	18	Obrigatória	Química Geral de Biossistemas	36	18	Obrigatória
Química Orgânica de Biossistemas	36	18	Obrigatória	Química Orgânica de Biossistemas	36	18	Obrigatória
Química Analítica de Biossistemas	54	18	Obrigatória	Química Analítica de Biossistemas	54	18	Obrigatória
Bioquímica Geral	54	18	Obrigatória	Bioquímica Geral	54	18	Obrigatória
Desenho Técnico Digital	36	18	Obrigatória	Desenho Técnico Digital	36	18	Obrigatória
Cálculo para Biossistemas I	90	0	Obrigatória	Cálculo para Biossistemas I	90	0	Obrigatória
Álgebra Linear e Geometria Analítica	72	0	Obrigatória	Álgebra Linear e Geometria Analítica	72	0	Obrigatória
Física Aplicada a Biossistemas I	72	0	Obrigatória	Física Aplicada a Biossistemas I	72	0	Obrigatória
Física Aplicada a Biossistemas II	54	0	Obrigatória	Física Aplicada a Biossistemas II	54	0	Obrigatória
Modelagem de Biossistema	54	18	Optativa	Modelagem de Biossistemas	54	18	Optativa
Estatística Básica	72	0	Obrigatória	Estatística Básica	72	0	Obrigatória
Delineamento e Análise de Experimentos	54	18	Obrigatória	Delineamento e Análise de Experimentos	54	18	Obrigatória
Citologia	54	18	Obrigatória	Citologia	54	18	Obrigatória
Ecologia Geral	72	0	Obrigatória	Ecologia Geral	72	0	Obrigatória
Genética Geral	72	0	Obrigatória	Genética Geral	72	0	Obrigatória

Microbiologia Geral	54	18	Obrigatória	Microbiologia Geral	54	18	Obrigatória
Estudos Interdisciplinares de Biossistemas	18	0	Eletiva	Estudos Interdisciplinares de Biossistemas	18	0	Obrigatória
Introdução aos Sistemas de Produção e à Tecnologia de Alimentos	36	0	Obrigatória	Introdução aos Sistemas de Produção e à Tecnologia de Alimentos	36	0	Eletiva
Princípios de Economia	54	0	Eletiva	Princípios de Economia	54	0	Obrigatória
Físico-química	54	18	Optativa	Físico-química de Biossistemas	54	18	Obrigatória
Botânica Aplicada	36	36	Eletiva	Botânica Aplicada	36	36	Obrigatória
Sociedade, Cultura e Natureza	72	0	Eletiva	Sociedade, Cultura e Natureza	72	0	Obrigatória

14. RECURSOS HUMANOS

Em seguida é apresentado o quadro de recursos humanos atualmente disponíveis e alocados no Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas, que passarão a compor o quadro docente do Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas. Também é apresentada a demanda relativamente ao quadro técnico.

Tendo em vista a matriz e a estrutura curricular propostas no presente PPC e as demandas associadas ao desenvolvimento futuro das atividades de pesquisa e de extensão, estima-se que esse quadro deverá ser ampliado. A discussão sobre essa ampliação será feita oportunamente, tendo em vista o disposto pela Portaria/Reitoria 135, de 14 de fevereiro de 2012.

14.1. Corpo Docente

O Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas da UFSJ conta atualmente com 13 professores, em Regime de Dedicação Exclusiva, cujas titulações são apresentadas na Tabela 4, apresentada em seguida. Esses docentes comporão o quadro docente do Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas.

Docente	Titulação	Instituição
Prof[a]. Alejandra Semiramis Albuquerque	Pós-doutorado (2002-2003)	UFV
	Doutorado em Genética e Melhoramento (1997-2001)	UFV
	Mestrado em Fitotecnia (1994 - 1997)	UFV
	Graduação em Agronomia (1989 - 1994)	UFV
Prof[a]. Ana Paula Coelho Madeira Silva	Doutorado em Estatística e Experimentação Agropecuária (2009-2011)	UFLA
	Mestrado em Estatística e Experimentação Agropecuária (2007-2009)	UFLA
	Graduação em Ciências e Matemática (1998-2001)	UEMG

Docente	Titulação	Instituição
Prof. Anderson Latini	Doutorado em Ecologia (2001-2005)	UNICAMP
	Mestrado em Ecologia (1999-2001)	UFMG
	Graduação em Zootecnia (1992-1997)	UFV
Prof. Cléber José da Silva	Pós-doutorado (2011-2011)	UFV
	Doutorado em Botânica (2007-2010)	UFV
	Mestrado em Botânica (2005-2007)	UFV
	Graduação em Ciências Biológicas (1996-2000)	UFRRJ
Prof. Édio Luiz da Costa	Doutorado em Engenharia Agrícola (2001-2005)	UFLA
	Mestrado em Engenharia Agrícola (1994-1996)	UFLA
	Graduação – Engenharia Agrícola (1986-1991)	UFLA
Prof. Fernando Augusto de Oliveira e Silveira	Doutorado em Biologia Vegetal (2008-2011)	UFMG
	Mestrado em Biologia Vegetal (2004-2006)	UFMG
	Graduação em Ciências Biológicas (1998-2002)	PUC Minas
Prof[a]. Hosane Aparecida Tarôco	Pós-doutorado (2009-2011)	UFMG
	Doutorado em Química (2005-2009)	UFMG
	Mestrado em Física (2001-2003)	UFSJ
	Graduação em Química (1996-2000)	UFSJ
Prof. Juliano de Carvalho Cury	Pós-doutorado (2009 - 2011)	UFRJ
	Pós-doutorado (2006-2009)	FIOCRUZ
	Doutorado em Agronomia/Microbiologia Agrícola (2002-2006)	USP
	Mestrado Agronomia/Solos e Nutrição de Plantas (2000-2002)	ESALQ
	Graduação em Agronomia (1994-1999)	UFLA
Prof. Júlio Onésio Ferreira Melo	Doutorado em Química (1998-2003)	UFMG
	Graduação em Farmácia (1993-1997)	UFMG

Prof. Kassílio José Guedes	Doutorado em Física (1996-2000)	UFMG
	Mestrado em Física (1993-1996)	UFMG
	Graduação em Física (1989-1993)	UFMG

Docente	**Titulação**	**Instituição**
Prof. Múcio Tosta Gonçalves	Doutorado em Ciências Sociais (1996-2001)	UFRRJ
	Mestrado em Ciência Política (1985-1990)	UFMG
	Graduação em Ciências Econômicas (1980-1984)	PUC Minas
Prof. Orlando Abreu Gomes	Pós-doutorado (1999-2002)	Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais
	Doutorado em Física (1995-1999)	UFMG
	Mestrado em Física (1993-1995)	UFMG
	Graduação em Física (1989-1993)	UFMG
Prof. Stanislau Bogusz Júnior	Pós-doutorado (2010-2011)	UNICAMP
	Doutorado em Ciência de Alimentos (2007-2010)	UNICAMP
	Mestrado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos (2002-2004)	UFSM
	Graduação em Farmácia e Bioquímica e Tecnologia de Alimentos (2001-2002)	UFSM
	Graduação em Farmácia (1996-2000)	UFSM

14.2. Técnicos de laboratório e terceirizados

O curso enseja a contratação de técnicos de laboratório para apoio às unidades curriculares de conteúdo prático, sendo eles responsáveis pela preparação de material para a realização das aulas práticas, levantamento da demanda anual de reagentes, vidraria e manutenção dos equipamentos.

O curso também enseja a contratação de trabalhadores terceirizados para apoio às unidades curriculares de conteúdo prático bem como para as atividades de campo (plantio e tratos culturais).

15. INFRAESTRUTURA

15.1. Biblioteca

Com a criação do CSL em 2009, foi estruturada a biblioteca com a finalidade de promover a aquisição, organização, conservação e disseminação da informação à comunidade universitária, de forma a contribuir para o desenvolvimento dos programas de ensino, pesquisa e extensão. Até o momento, a biblioteca funciona em instalações provisórias no prédio principal do CSL, no entanto, o prédio da biblioteca encontra-se em fase de construção.

Atualmente, há um acervo de 5967 livros, distribuídos em 1406 títulos, sendo estes de áreas relacionadas com os cursos de Engenharia Agronômica e de Engenharia de Alimentos. O quadro de pessoal da Divisão de Biblioteca é de 01 funcionário.

15.2. Periódicos Correntes

A biblioteca do Campus Sete Lagos/UFSJ mantém assinatura de 2 periódicos correntes. São eles: PAB – Pesquisa Agropecuária Brasileira e Revista Higiene Alimentar. A UFSJ conta, ainda, com o portal Periódicos da CAPES (www.periodicos.capes.gov.br), que garante acesso eletrônico a 15.475 periódicos com textos completos, em todas as áreas do conhecimento.

15.3. Laboratórios Didáticos

Os laboratórios de ensino disponíveis ao curso comportam de 20 a 25 alunos, o que determina a divisão das turmas para as UCs com aulas práticas. Os laboratórios de ensino foram planejados no CSL para atender às Unidades Curriculares. Ao todo, o curso tem à disposição 6 laboratórios que atenderão às Ucs, conforme os seguintes estados atuais:

15.3.1. Laboratório de Entomologia Agrícola e Manejo de Plantas Daninhas: Desenvolve atividades de ensino, pesquisa e extensão nas áreas de entomologia geral e agrícola, acarologia geral e agrícola e plantas daninhas. Abriga a coleção didática e de referência de insetos. Dá suporte teórico e prático a sete disciplinas: Entomologia Geral, Entomologia Agrícola, Acarologia Agrícola, Biodiversidade Animal, Receituário Agronômico, Ecologia e Manejo de Plantas Daninhas e Silvicultura. O laboratório conta com 40m^2 e os seguintes equipamentos: 3 lupas binoculares, 1 câmara BOD, 2 armários entomológicos, 1 chapa aquecedora, 1 balança analítica. Além de bancadas de granito, armários, pia, ar condicionado, mesa de aulas práticas e gaiolas para criação de insetos. O laboratório também dá suporte no desenvolvimento de projetos de pesquisa nas seguintes áreas: interação ácaros e planta investigando o efeito de defesas de plantas sobre a estrutura de teias alimentares em agroecossistemas; mirmecologia, uso de formigas como bioindicadoras de impactos ambientais (plantas transgênicas e mineração). Os projetos em andamento no Laboratório de Entomologia Agrícola e Manejo de Plantas Daninhas envolvem pesquisadores da EMBRAPA Milho e Sorgo, UFV e CEPLAC.

15.3.2. Laboratório Multiuso de Produção Vegetal: no laboratório Multiuso de Produção Vegetal, de 40 m^2, estão alocados equipamentos como balança, paquímetro, refratômetro, pHmetro, penetrômetro, refrigerador, freezer, estufa de secagem, analisador automático de fotossíntese, analisador de área foliar, sistema de cromatografia a líquido – HPLC e vidrarias necessárias para a realização de análises físicas, físico-químicas e químicas.

15.3.3. Laboratório de Computação: laboratório com área de 50m^2. Possui bancadas construídas com divisórias de madeira e 15 microcomputadores para aulas práticas.

15.3.4. Laboratório de Ensino de Computação: Laboratório com área de 40m^2. Possui bancadas construídas com divisórias de madeira e 25 microcomputadores.

15.3.5. Laboratório de Microscopia: possui uma área de 40m^2, com 25 lupas binoculares e 27 microscópios, bancadas de madeira com luminárias, geladeira e câmara BOD e dois aparelhos de ar condicionado.

15.3.6. Laboratório Geral: o laboratório geral possui uma área de 80m^2, sendo atualmente é utilizado para todas as disciplinas comuns aos cursos de Engenharia Agronômica, de Engenharia de Alimentos e de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas. Trata-se de um laboratório completo para o desenvolvimento de aulas práticas, contendo todos os itens necessários para aulas práticas, como destilador de água, barriletes para armazenamento de água, agitador de tubos; duas mesas agitadoras, medidor de pH, destilador de nitrogênio, balança de precisão, balança analítica digital, capelas de exaustão, banho maria, chapa aquecedora, bloco digestor, geladeira, pipetadores automáticos, dessecadores de vidro completo, buretas digitais, estufas de secagem e esterilização. Outros: pias, bancadas centrais em granito para aulas práticas, armários para armazenamento de reagentes e vidrarias diversas.

15.4. Plano de Expansão para Infraestrutura e Equipamentos do CSL e do Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas

Não existia previsão inicial de dotação de laboratórios para as disciplinas comuns aos cursos de Engenharia Agronômica, de Engenharia de Alimentos e de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas no CSL, uma vez que essa parte do curso era prevista para ocorrer em São João del-Rei. Após a aprovação da vinda destas disciplinas para o CSL, houve a contratação de 12 docentes e a programação para construção de laboratórios específicos para essa etapa do curso.

A seguir são citados os laboratórios necessários para as disciplinas comuns aos cursos de Engenharia Agronômic,a de Engenharia de Alimentos e de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas:

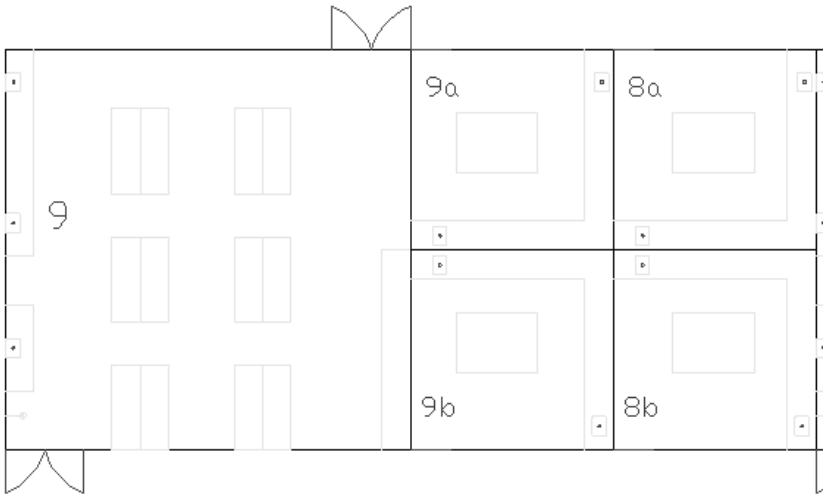
1. Laboratório de Química Geral, Química Analítica e Físico-Química.
2. Laboratório de Química Orgânica e Bioquímica Geral.
3. Laboratório de Bioquímica Geral.
4. Banco de Germoplasma e Horta.
5. Laboratório de Análise Vegetal.
6. Laboratórios de Física (LF) e Oficina.
7. Laboratório de Biologia Molecular (LBM).
8. Laboratório de Preparo de Anatomia Vegetal (LPAV).

9. Laboratório de Sistemática Vegetal e Herbário Didático (LSV/HD).
10. Laboratório de Fisiologia Vegetal e Biologia Celular (LFV/BC).
11. Laboratório de Microscopia (LM).
12. Laboratório de Desenho Técnico (LDT).
13. Núcleo de Estudos em Economia, Sociologia e Administração Rural.
14. Laboratório de Informática (LabInfo).

15.4.1. Laboratórios de Química Geral, Físico-química e Química Analítica

Justificativa: Os laboratórios de Química Geral, Físico-química e Química Analítica se destinarão ao funcionamento básico dos cursos de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas, Engenharia Agronômica e Engenharia de Alimentos. Serão desenvolvidas atividades de ensino, pesquisa e extensão. As disciplinas atendidas e contempladas no projeto pedagógico dos cursos serão Química Geral de Biossistemas, Físico Química de Biossistemas e Química Analítica de Biossistemas que juntas atendem, aproximadamente, 200 alunos por semestre.

Descrição/adequação: Considerando a complexidade dos cursos de que serão atendidos e a grande demanda pela parte prática na área da Química é necessário, no mínimo, uma área de aproximadamente 150 m^2 para a construção dos referidos laboratórios. Em seguida é apresentado o croqui do laboratório com seus anexos.

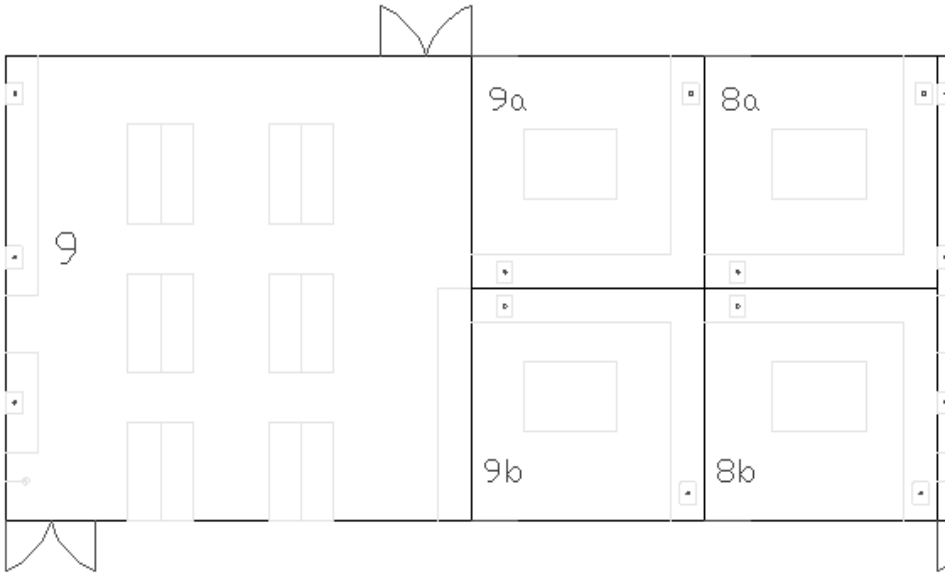


15.4.2. Laboratório de Química Orgânica

Justificativa: O laboratório de Química Orgânica se destinará ao funcionamento básico dos cursos de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas, Engenharia Agronômica e Engenharia

de Alimentos. Serão desenvolvidas atividades de ensino, pesquisa e extensão. As disciplinas atendidas e contempladas no projeto pedagógico dos cursos serão Química Orgânica, Síntese Orgânica e Fitoquímica que juntas atendem, aproximadamente, 200 alunos por semestre.

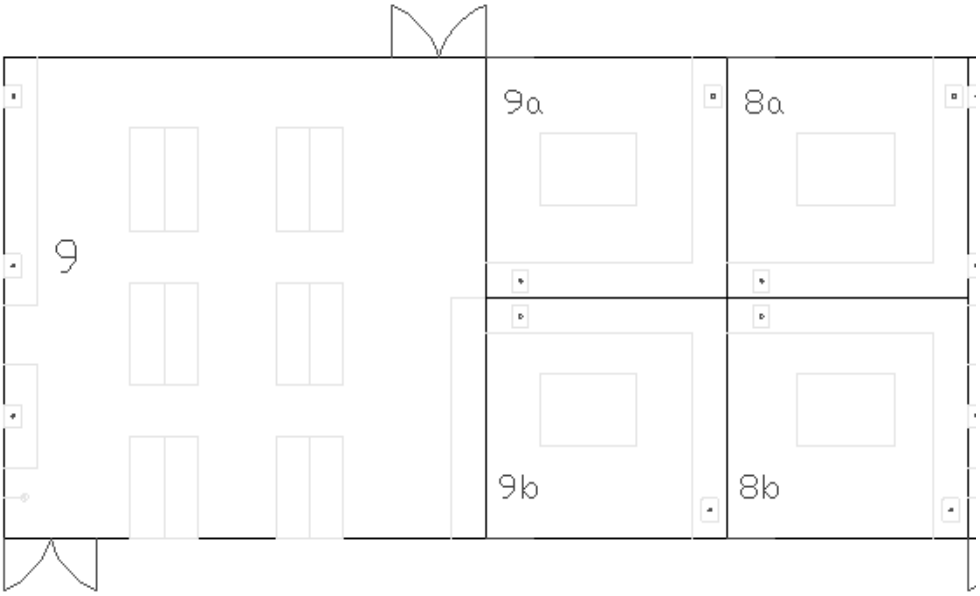
Descrição/adequação: Considerando a complexidade dos cursos de que serão atendidos e a grande demanda pela parte prática na área da Química é necessário, no mínimo, uma área de aproximadamente 150 m^2 para a construção dos referidos laboratórios. Em seguida é apresentado o croqui do laboratório com seus anexos.



15.4.3. Laboratório Bioquímica Geral

Justificativa: O laboratório e Bioquímica se destinará ao funcionamento básico dos cursos de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas, Engenharia Agronômica e Engenharia de Alimentos. Serão desenvolvidas atividades de ensino, pesquisa e extensão. As disciplinas atendidas e contempladas no projeto pedagógico dos cursos serão Bioquímica e Biologia Molecular que juntas atendem, aproximadamente, 200 alunos por semestre.

Descrição/adequação: Considerando a complexidade dos cursos de que serão atendidos e a grande demanda pela parte prática na área da Química é necessário, no mínimo, uma área de aproximadamente 150 m^2 para a construção dos referidos laboratórios. Em seguida é apresentado o croqui do laboratório com seus anexos.



15.4.4. Banco ativo de germoplasma de olerícolas não convencionais (BAG-NC) e horta comunitária de olerícolas não convencionais (HC-NC)

Justificativa: Grande número de "landraces" de hortaliças é cultivado no Brasil, principalmente por pequenos agricultores. Muitas dessas espécies apresentam importância econômica, alimentar e social relevante, por estarem inseridas em um sistema de agricultura familiar, de subsistência e na cadeia alimentícia em praticamente todo o país. Existe um grande número de espécies olerícolas, porém poucas dezenas estão inseridas no contexto comercial de produção e comercialização. Nesse sentido, a comunidade científica passou a se referir a espécies olerícolas excluídas das cadeias produtivas como hortaliças negligenciadas ou não convencionais. Em função dessa condição e da perda de identidade cultural de diversas comunidades tradicionais, corre-se grande risco de extinção de materiais ainda muito pouco conhecidos. Trata-se, ainda, de uma questão de valoração cultural e de sistematização do conhecimento de comunidades tradicionais. Dentre essas hortaliças, citam-se o mangarito (*Xanthosoma mafaffa* Schott.), o jacatupé (*Pachyrrhizus tuberosus* Lam. Spreng.) e *Pachirrhizus ahipa* (Wedd. Paroli), o cupá (*Cissus gongylodes* Burch), os inhames indígenas (*Dioscorea sp.*), o cará-moela (*Dioscorea bulbifera L.*) e o ariá (*Calathea allouia* Aubl. Lindl.), entre outras. Ainda, existem hortaliças que já apresentam uso mais difundido, mas carecem de informações técnicas e científicas, observando-se um crescente interesse por parte da sociedade nesses materiais e um volume de trabalho científico muito reduzido. Dentre eles, podem-se citar a bucha (*Luffa spp.*), a cabaça (*Lagenaria ciceraria*), a

taioba (*Xanthosoma saggitifolium*), o yacon (*Smallanthus sonchifolius* Poepp. Endl. H. Robinson), o açafrão (*Crocus sativus* e *Curcuma longa*), o gengibre (*Zingiber officinallis* Roscoe), a vinagreira (*Hibiscus sabdariffae* L.), o ora-pro-nóbis (*Pereskia aculata* Mill.), a bertalha (*Basella alba* L.), o jambu (*Spilanthes oleracea* L.), o peixinho ou lambari (*Stachis lanata* L.), a azedinha (*Rumex acetosa* L.), a araruta (*Maranta arundinacea* L.), a capuchinha (*Tropaeolum majus* L.), a beldroega (*Portulaca oleracea*), o caruru (*Amaranthus viridis* L.), entre outras. Em muitas áreas de produção, essas espécies vêm sendo mantidas pelos próprios agricultores, ao longo de décadas. Como consequência, criou-se uma ampla variabilidade genética intraespecífica. No entanto, nos últimos anos, devido à introdução de novos cultivos, os plantios das hortaliças não convencionais vêm sendo substituídos pelo uso de cultivares modernas, que possuem uma base genética reduzida. Essa situação está aumentando grandemente o risco de perda de recursos genéticos de valor, tornando urgente a realização de atividades de coleta, conservação, caracterização e avaliação de um amplo espectro de germoplasma como fonte potencial de genes importantes para o desenvolvimento de cultivares com tolerância a estresses bióticos e abióticos, mais produtivas e com maior qualidade nutricional.

A criação desse Banco de Germoplasma visa recuperar, assegurar a integridade, caracterizar e avaliar os materiais genéticos que serão incorporados, e as atividades previstas incluem resgate de germoplasma, caracterização (morfológica, bioquímica, molecular, etc), avaliação agronômica, conservação e disponibilização das informações, e serão desenvolvidas por meio de diversas ações de pesquisa, ensino e extensão. Uma base de dados e documentação desse banco está prevista como maneira de divulgar e disponibilizar informações e sementes aos interessados. Nesse sentido, contribuirá para o conhecimento e a preservação do germoplasma dessas espécies, para o uso sustentado dos recursos e para a agricultura familiar, e se insere como uma estratégia fundamental para o domínio dos recursos genéticos de materiais tradicionais cultivados no cerrado da região Centro-Oeste de Minas Gerais. A promoção da conservação e do uso desses recursos trará benefícios socioeconômicos, garantirá a segurança alimentar da comunidade local de forma sustentável, promoverá a conservação e o resgate de espécies e variedades tradicionalmente cultivadas por comunidades locais e tradicionais e aplicará estratégias para restituir materiais genéticos escassos ou desaparecidos, por meio de ações de reintrodução e circulação de materiais genéticos e tecnologias de manejo adequadas à cultura e ao ambiente da comunidade do entorno do Núcleo de Ciências Básicas (NCB). Com isso,

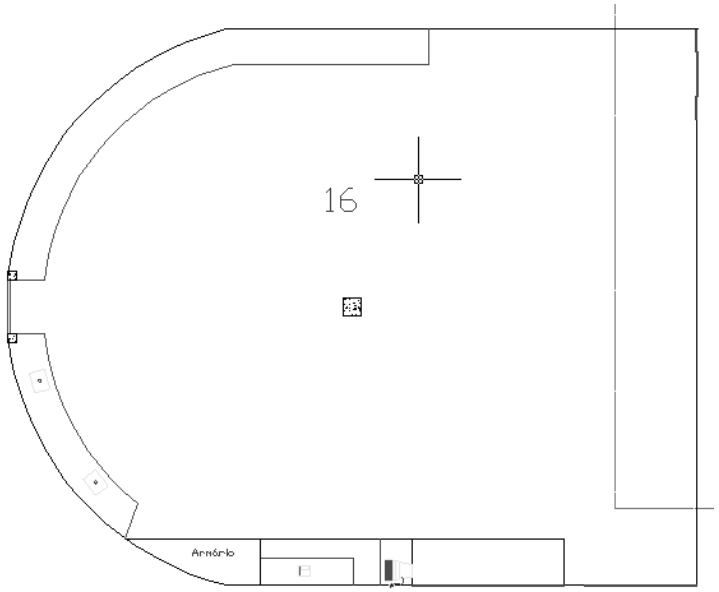
espera-se que se possa contribuir para a conciliação entre a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento econômico e social sustentáveis.

Descrição/adequação: A horta comunitária de olerícolas não convencionais será alocada em área externa.

15.4.5. Laboratório de Análise Vegetal (LAV)

Justificativa: O Laboratório de Análises Vegetais (LAV) será um espaço multiusuário destinado à avaliação e pré-processamento de material vegetal que, posteriormente, será destinado às análises nos demais laboratórios. As etapas de pré-processamento, dependendo do destino do material, poderão constar de medições, pesagem, secagem, moagem, embalagem e etiquetagem.

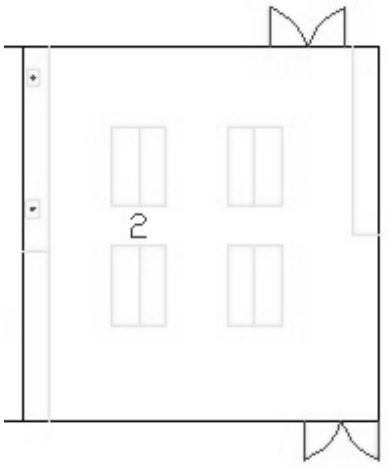
Descrição/adequação: O croqui do laboratório pode é encontrado em seguida. A descrição detalhada do LAV se encontra no plano de trabalho produzido pela docente responsável.

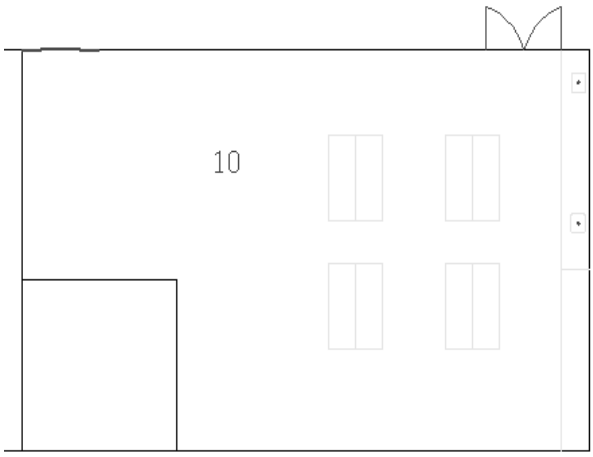


15.4.6. Laboratórios de Física (LF) e oficina

Justificativa: O *campus* UFSJ-CSL ainda não possui nenhuma estrutura destinada às atividades práticas que envolvam as áreas de conhecimento relacionadas à mecânica, termodinâmica, mecânica dos fluidos e eletromagnetismo. O aprendizado deste conhecimento é fundamental para a formação de engenheiros agrônomos e engenheiros de alimentos, que fornecerá formação básica para as disciplinas de Hidráulica, Máquinas e Mecanização Agrícola, Modelagem de Biossistemas, Mecânica de Fluidos Aplicada a

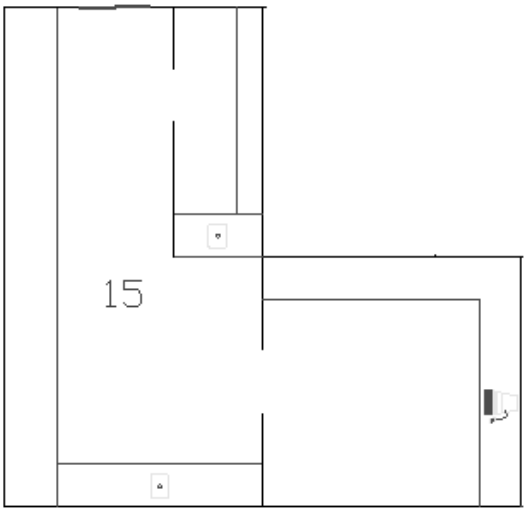
Engenharia Alimentos, Transferência de Calor e Massa Aplicada a Engenharia de Alimentos e Operações Unitárias na Indústria de Alimentos. Assim, é importante a existência de laboratórios de Física devidamente equipados. Em seguida são apresentados os croquis destes espaços. As descrições detalhadas dos laboratórios encontram-se no plano de trabalho enviado pelos professores responsáveis.





15.4.7. Laboratório de Biologia Molecular (LBM)

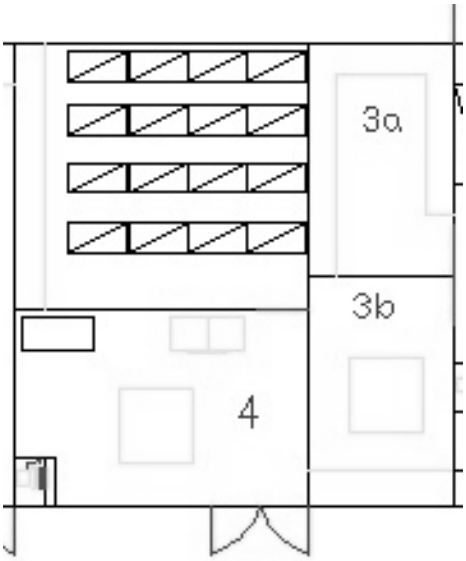
Justificativa: Não se pode pensar em um profissional da área de ciências biológicas sem uma formação em biologia molecular e biotecnologia. A implantação do LBM cobrirá uma lacuna existente hoje no CSL, que ainda não dispõe de um espaço dedicado ao ensino de técnicas de biologia molecular e biotecnologia. O laboratório atenderá aos alunos cursando as seguintes disciplinas e cursos: Microbiologia Geral, do Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas; Microbiologia do Solo, da Engenharia Agronômica; Biologia Molecular e Biotecnologia, disciplina optativa, destinada ao Bacharelado e aos Cursos de Engenharia Agronômica e Engenharia de Alimentos. Além disso, quando não estiver sendo utilizado para as aulas da graduação, poderá ser utilizado para o desenvolvimento de projetos de pesquisa de alunos de iniciação científica e até de mestrado. O croqui contendo a conformação do laboratório encontra-se apresentado a seguir:



15.4.8. Laboratório de Preparo de Anatomia Vegetal (LPAV)

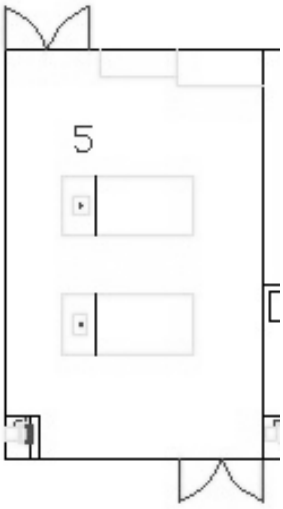
Justificativa: A Anatomia Vegetal ocupa um papel importante na formação do egresso do Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas por permitir-lhe transitar nas diversas áreas das Ciências básicas e aplicadas que envolvam este ramo da Botânica. Além disto, tem relevante destaque para Engenharia Agronômica, principalmente na Fitotecnia, afinal é o corpo do vegetal o seu principal recurso. Neste contexto, o Laboratório de Anatomia Vegetal é uma importante conquista para o campus de Sete Lagoas, possibilitando aos estudantes o contato direto com o conjunto de técnicas de microanálise vegetal, solidificando para estes a importância das inter-relações entre a anatomia vegetal e a produção vegetal. Neste laboratório os estudantes poderão desenvolver atividades relacionadas a estudos anatômicos de plantas de interesse agronômico bem como aquelas de interesse agroalimentar do cerrado, visando compreender as adaptações das plantas a este importante tipo de vegetação, além de atividades de ensino e pesquisa voltadas à compreensão de aspectos anatômicos de órgãos vegetativos e reprodutivos de várias famílias, através de abordagens estruturais, ecológicas, taxonômicas e filogenéticas, e voltadas à produção vegetal, que poderão envolver Anatomia Ecológica, Anatomia aplicada à taxonomia e à filogenia Ontogênese de órgãos vegetativos e reprodutivos, Sistemas subterrâneos: anatomia, desenvolvimento e estratégias de reprodução vegetativa. Outra grande importância do LAV será a produção e manutenção de laminário didático, essencial para as disciplinas de Anatomia Vegetal e correlatas. Enfim, a implantação do LAV permitirá o pleno atendimento às necessidades das disciplinas amparadas pelo laboratório e

possibilitará aos graduandos a realização de estágios de treinamento em microtécnica vegetal, ou como programas de Iniciação Científica. Além disso, será possível realizar atendimento a professores/pesquisadores de outras áreas na necessidade de suporte técnico em morfologia vegetal, nos mais diversos níveis de formação acadêmica.
Em seguida são apresentados os croqui geral e do LAV:



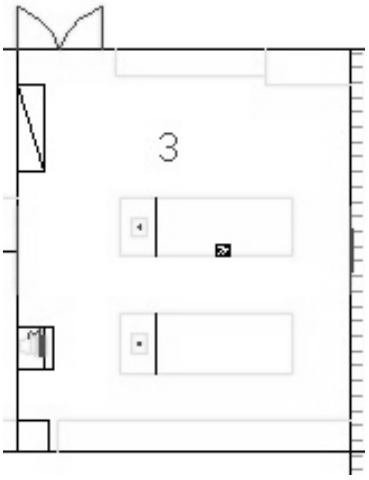
15.4.9. Laboratório de Sistemática Vegetal e Herbário Didático (LSV/HD)

Justificativa: A Sistemática Vegetal é de suma importância para o Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas uma vez que o conhecimento e compreensão da biologia, classificação e filogenia das plantas abrem o diálogo entre as diversas áreas que o egresso do Bacharelado possa se interessar. Para o curso de Engenharia Agronômica, é primordial, uma vez que a correta classificação de espécies, variedades de formas de plantas são essenciais para os profissionais da área de Agronomia. Neste contexto, o Laboratório de Sistemática Vegetal e Herbário Didático visam colocar o estudante do CSL em contado com todas as técnicas de coleta, preparo e preservação de material botânico. Além disto, pretende incentivar o estudo da vegetação do Cerrado Mineiro. O LSV/HD estará associado ao Herbário da UFSJ e pretende criar um acervo climatizado de exemplares (exsicatas) de plantas vasculares. Seu objetivo é proporcionar embasamento teórico (bibliografia e orientação) para atender estudantes nos níveis de graduação e mestrado interessados em estudos taxonômicos e florísticos de diferentes formações vegetacionais, com destaque para o Cerrado Mineiro.



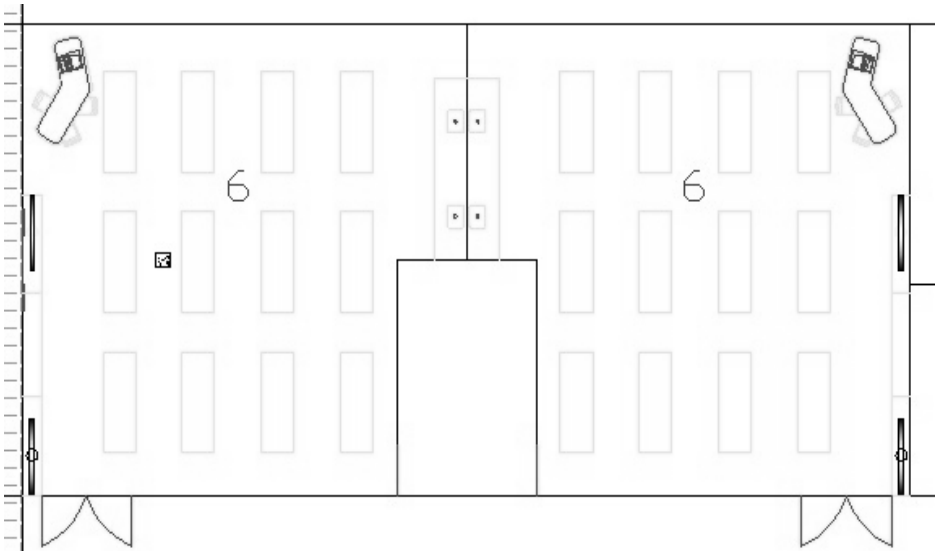
15.4.10. Laboratório de Fisiologia Vegetal e Biologia Celular (LFV/BC)

Justificativa: Neste laboratório os estudantes do CSL terão contato com ampla variedade de abordagens metodológicas, tanto morfométricas quanto bioquímicas e biotecnológicas. Serão estudadas diversas espécies vegetais, desde organismos modelo até plantas nativas do Cerrado Mineiro de potencial agroalimentar. Poderão ser desenvolvidos trabalhos de ensino/pesquisa envolvendo análises das relações hídricas, nutrição mineral, processos de fotossíntese, dentre outros. Serão feitas investigações nas áreas de ecofisiologia da produção vegetal, bem como outras mais voltadas para aspectos da produção agrícola, em colaboração com investigadores dessa área. Em seguida são apresentados os croqui geral e do LFV/BC.



15.4.11. Laboratório de Microscopia (LM)

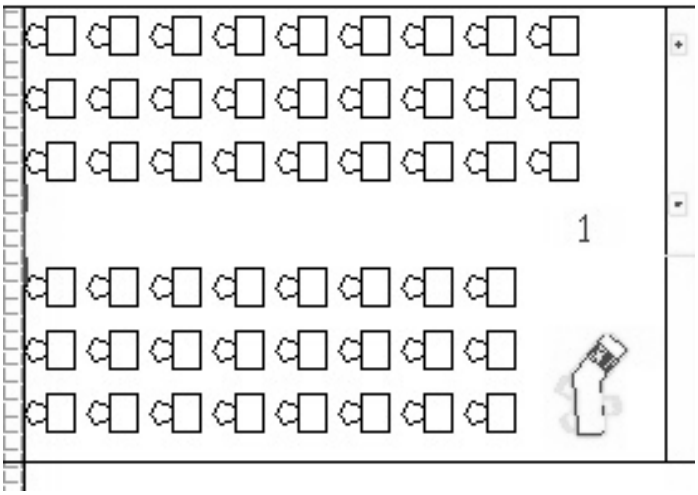
Justificativa: Neste laboratório os estudantes do CSL receberão treinamento em técnicas de microscopia, proporcionando-lhes as condições necessárias para o estudo prático das células, tecidos e pequenos organismos, com material e equipamentos adequados. Um dos objetivos do LM é fornecer ao estudante a competência, habilidade e responsabilidade na utilização de microscópios, identificação e análise de células, tecidos animais e vegetais e micro-organismos e na montagem de lâminas. Dentre as disciplinas que este laboratório ajuda na complementação teórica, constam-se: Anatomia Vegetal, Biologia Celular, Fisiologia Vegetal, Microbiologia Geral, Microbiologia do Solo, Microbiologia de Alimentos, dentre outras. Em seguida são apresentados os croqui geral e do LM.



15.4.12. Laboratório de Desenho Técnico (LDT)

Justificativa: O LD atenderá à disciplina de Desenho Técnico e Digital, que possui cerca de 100 alunos a cada semestre, atendendo os cursos de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas, de Engenharia Agronômica e Engenharia de Alimentos. A disciplina é dividida em duas partes. A primeira parte é teórica e prática, e refere-se ao desenho à mão feito em pranchas e na segunda parte, a teoria é dada em sala de aula e a prática é feita utilizando software (CAD) diretamente em computador (onde será utilizado o LabInfo). Como são turmas de 50 alunos necessita-se de 50 mesas para acomodá-los. A elaboração do desenho necessita de instrumentos como régua T, esquadros e escalímetro. Dessa forma, fica impraticável trabalhar em mesas comuns, sendo o recomendável o uso de pranchetas. Estas

ocupam uma área maior que mesas comuns, aproximadamente 2 metros quadrados. Sendo assim as pranchetas ocuparão uma área de 100 metros quadrados e reserva-se uma área de 25 metros quadrados para circulação e acomodação de alunos repetentes. Em seguida é apresentado o croqui do LM.



15.4.13. Núcleo de Estudos em Economia, Sociologia e Administração Rural

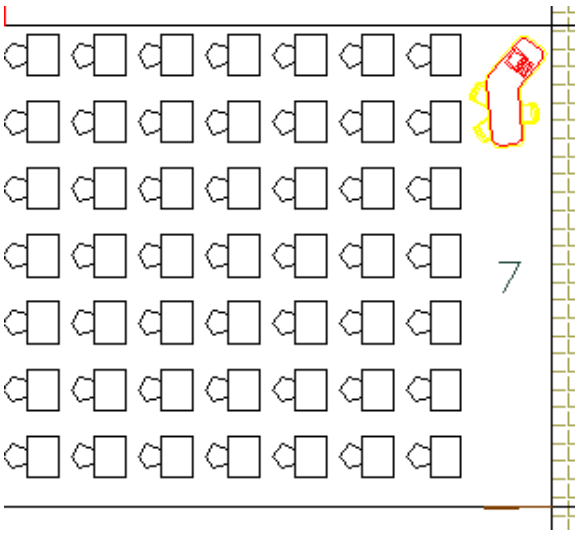
Justificativa: O espaço deverá ser utilizado para o desenvolvimento de atividades da área de Economia, Sociologia e Administração Rural, atendendo à demanda de discentes e docentes envolvidos com o ensino, a pesquisa e a extensão, relativos a esses campos do conhecimento. O espaço permitirá criar a estrutura mínima necessária para o desenvolvimento de um ambiente de análise e avaliação críticas sobre a dinâmica social, setorial e organizacional do mundo rural, a partir do que serão fomentadas ações de Grupos de Estudo, Grupos de Pesquisa e de práticas de extensão. A estrutura criada permitirá a criação e o desenvolvimento de um arquivo e de um observatório de memória e reflexão sobre os campos da economia, da sociologia e da administração rural, destinado especialmente à investigação e ao ensino sobre a realidade rural mineira e regional.

15.4.14. Laboratório de Informática (LabInfo)

Atendendo as disciplinas: Desenho técnico e digital, Física, Química Analítica, Química Orgânica, Bioquímica, Físico-química, Biologia Molecular (Bioinformática), Genética e Melhoramento de Plantas, Cálculo, Estatística e Economia e Administração rural.

Justificativa: O LabInfo será utilizado pelos três cursos do CSL (Bacharelado Interdisciplinar

em Biossistemas, Engenharia Agronômica e Engenharia de Alimentos), contemplando várias disciplinas, tendo um caráter multiusuário. Como são turmas de 50 alunos necessita-se de 50 mesas para acomodá-los e 50 computadores. O laboratório de informática necessita de uma área de 100 metros quadrados e adaptações. O mobiliário será composto por 50 mesas para computadores com cadeiras. Uma mesa para professor com computador e impressora provida de tomada e internet. Afixados à parede, haverá dois quadros brancos de acrílico de três metros cada. Os quadros deverão ter suporte para canetas e apagador. A sala deverá ter 50 tomadas de 110 v no chão, e pontos para internet para cada computador, instaladas no piso, que já possui estrutura para isto, já que o espaço já era utilizado para este fim. Tais instalações terão que ser recuperadas e ampliadas. Deverão ser instaladas seis tomadas de 110 v e três tomadas de 220 v na parede. Tela para projeção multimídia 2x2 metros. Instalação elétrica e suporte para projetor no teto da sala. As janelas deverão ter cortinas. Instalação de dois aparelhos de ar condicionado. Em seguida é apresentado o croqui do LabInfo.



16. SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PPC

Conforme a Resolução UFSJ N° 004, de 10 de novembro de 2004, a Comissão Própria de Avaliação da Universidade Federal de São João del-Rei (CPA-UFSJ) é responsável pela coordenação dos processos internos de avaliação da instituição, de sistematização e de prestação das informações solicitadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas (INEP). O INEP, como parte integrante do Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior (SINAES – Lei 10.681/2004) apresenta as seguintes atribuições:

I. Conduzir os processos de autoavaliação da UFSJ;

II. Preparar o projeto de autoavaliação institucional a ser encaminhado à Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES), submetendo-o à aprovação do Conselho Universitário (CONSU);

III. Determinar procedimentos de avaliação interna de cursos, áreas e da instituição, em consonância com as determinações da CONAES;

IV. Sistematizar, analisar e interpretar as informações do curso, da área ou da instituição, compondo assim uma visão diagnóstica dos processos pedagógicos, científicos e sociais da instituição e identificando possíveis causas de problemas, bem como possibilidades e potencialidades;

V. Subdelegar competências no âmbito de cursos e áreas, para comissões setoriais, determinando prazos para o cumprimento dos objetivos estabelecidos e especificando a forma de composição, o prazo de mandato e a dinâmica de funcionamento;

VI. Divulgar de forma abrangente sua composição e todas as suas atividades;

VII. Propor à Reitoria ações que melhorem a qualidade das atividades acadêmicas, a serem encaminhadas às instâncias competentes;

VIII. Receber a Comissão Externa de Avaliação e prestar as informações solicitadas pela CONAES e pelo INEP;

IX. Convocar professores e técnicos administrativos, na forma da lei, e convidar alunos e membros da comunidade externa, para prestar informações, fornecer documentos e detalhar dados enviados;

X. Propor alterações nas competências da CPA-UFSJ ao CONSU;

XI. Elaborar e modificar seu regimento interno, conforme a legislação vigente, submetendo-o ao CONSU para aprovação;

XII. Enviar o relatório final de avaliação para os Conselhos competentes, para apreciação, e ao CONSU, para homologação.

A mesma Resolução indica ainda que “o caráter diagnóstico e formativo da autoavaliação deve permitir a reanálise das prioridades estabelecidas no projeto institucional e o engajamento da comunidade acadêmica na construção de novas alternativas e práticas”.

Além disso, a Instituição utiliza de instrumentos de avaliação e registro de atividades docentes, discentes e servidores técnico-administrativos que visam compreender o perfil institucional, a reflexão e o desenvolvimento da Instituição, bem como o acompanhamento de trajetórias de forma a ter subsídios para processos de progressão profissional e acadêmica.

As avaliações discente e docente governam o projeto avaliativo da Instituição em termos de atividades acadêmicas de ensino. O Instrumento para a avaliação discente é de periodicidade semestral, sendo os seus objetivos e estrutura articulados com as dimensões e indicadores definidos pelo SINAES (Comissão de Reformulação do Instrumento de Avaliação Discente da UFSJ, Portarias 846/2006 e 246/2007). O Instrumento de avaliação docente também é de periodicidade semestral, sendo articulado com as dimensões e indicadores definidos pelo SINAES e focado, entre outras coisas, nas condições de trabalho, currículo, desempenho discente e autoavaliação. A relevância das informações e percepções coletadas com os dois instrumentos será garantida a partir da ação de Coordenadores de Curso e de seus Colegiados, em processo semestral de avaliação de condições de oferta, unidades curriculares, posturas e práticas docentes e discentes. A análise das informações geradas será utilizada na construção e consolidação de um plano de ação com estratégias para o aperfeiçoamento do curso.

17. ESTRATÉGIAS E SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

17.1. Metodologia de ensino

O tratamento metodológico durante o curso deve contribuir para que os alunos desenvolvam habilidades, competências e valores que possibilitem uma futura atuação profissional compromissada e uma visão crítica quanto aos aspectos técnicos, científicos, éticos, humanísticos, sociopolíticos e ambientais de seu tempo. Portanto, conhecimentos, habilidades, competências e valores deverão ser conteúdos de ensino para todas as unidades curriculares do curso.

O objetivo geral será capacitar os futuros profissionais a desenvolver e utilizar novas tecnologias, gerenciar, operar e manter sistemas e processos, avaliar criticamente ordens de grandeza e significância de resultados, comunicarem-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica, atuar em equipes multidisciplinares, conhecer métodos e técnicas de investigação e elaboração de trabalhos técnicos e científicos. Assim, desenvolverão também a capacidade de adquirir novos conhecimentos durante suas vidas profissionais.

A formação com tais habilidades e competências é um dos grandes desafios atuais. Por isso, os assuntos das unidades curriculares serão abordados de forma a se complementarem e motivarem o aprendizado, promovendo a interação entre elas.

As unidades curriculares básicas têm grande importância e deverão ser valorizadas, pois fundamentam cientificamente toda a formação de um profissional pensante, criativo e com conhecimentos que o capacitem a acompanhar a evolução tecnológica. Os alunos com conhecimentos básicos bem fundamentados serão favorecidos nas unidades curriculares específicas sendo capazes de assimilar conceitos e desenvolver competências com mais facilidade e de forma mais consciente.

As unidades curriculares profissionalizantes serão essenciais ao desenvolvimento de conhecimentos abrangentes, aprofundados e articulados na área de atuação do futuro profissional.

Durante todo o curso, serão abordados os conhecimentos considerados como indispensáveis ou centrais em cada unidade curricular e os alunos serão motivados a extrapolar este conhecimento de forma autônoma. Este aspecto é importante devido à baixa carga horária do curso, ao seu caráter flexível e ao fato de que é inviável a cada unidade curricular abordar todo o conhecimento atualmente disponível no âmbito de suas especialidades.

Os procedimentos ou atividades de ensino que proporcionarão o acesso às informações consideradas centrais poderão incluir a exposição oral de um assunto, a exposição dialogada, o estudo de textos, o levantamento e a leitura de bibliografia específica, as atividades em laboratório ou campo e o estudo de processos.

Para que os alunos adquiram conhecimentos além dos centrais e processem as informações essenciais de cada unidade curricular é necessário utilizar procedimentos ou atividades de ensino que exijam o exercício do pensamento sobre as novas informações a que tiveram acesso, tanto nas aulas teóricas quanto nas práticas. Assim, o professor de cada unidade curricular deverá apresentar questões que exijam o pensamento e a crítica sobre as informações que estão sendo abordadas na aula. As questões poderão ser propostas oralmente ou por escrito. Outras atividades que podem contribuir para o processo de aprendizado são os estudos de caso, a análise de situações problemáticas e identificação de problemas, o planejamento de soluções, a análise de soluções propostas, a formulação de soluções e a formulação de problemas, que deverão ser realizados pelos alunos sob a orientação do professor.

A formação dos alunos será complementada com o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) realizado no final do curso de Bacharelado Interdisciplinar em Biossistemas, estimulando o aluno a apresentar sua contribuição para a sistematização do conhecimento adquirido ao longo da sua formação.

17.2. Metodologia de Avaliação

O plano de ensino é apresentado aos alunos nas primeiras semanas de aula, após

análise e aprovação pelo Colegiado do Curso. O sistema de avaliação do processo ensino-aprendizagem levará em conta a participação dos alunos em todas as atividades previstas no Plano de Ensino de cada disciplina.

No plano de ensino são detalhados os seguintes itens: ementa, objetivos da disciplina, bibliografias básicas e complementares, além do sistema de avaliação do conteúdo lecionado, como por exemplo, relatórios, seminários, provas e outros, em consonância com as normas vigentes na UFSJ.

Cabe ao professor distribuir os pontos em atividades que possam captar o conhecimento adquirido pelo aluno, tendo como principal determinante verificar se o aluno está atingindo os objetivos estabelecidos em cada unidade curricular. As avaliações de desempenho de cada aluno devem ocorrer em todas as unidades curriculares do curso, respeitando-se as diretrizes e normas gerais estabelecidas pela Universidade Federal de São João del-Rei, mas também se pautando em resultados de aprendizagem previamente definidos e sendo coerentes com as condições criadas para a aprendizagem dos alunos.

A aprendizagem dos alunos deve ser avaliada ao longo de todo o processo de ensino, e não só ao final do semestre letivo. Assim, será possível direcionar a recuperação da aprendizagem pelos alunos, ter referências para este processo e proporcionar variadas oportunidades de avaliação aos alunos.

Considerando que o desenvolvimento das unidades curriculares não será orientado apenas para a aquisição de conhecimentos, mas também para o desenvolvimento de habilidades e competências, é desejável que cada docente responsável por unidades curriculares do curso estabeleça o que considera mínimo que seus alunos aprendam/desenvolvam, seja em termos de conhecimentos ou em termos de habilidades e competências. Assim, os instrumentos de avaliação e a atribuição de notas aos resultados apresentados pelos alunos, isoladamente e/ou em seu conjunto, deverão garantir a avaliação da aquisição ou desenvolvimento desses mínimos e a avaliação da aquisição ou desenvolvimento de conhecimentos e competências que superem o mínimo definido.

Ao final da realização de cada atividade, o aluno receberá do professor responsável de cada unidade curricular uma nota de 0 a 10,0, sendo aprovado quando se obtiver uma

nota média superior ou igual a 6,0. O aluno será considerado infrequente se possuir um número de faltas superior a 25% da carga horária total da unidade curricular em que se inscrever. Nesse caso, o aluno será reprovado por infrequência. Caso seja reprovado por nota, ele terá direito ao Regime Especial de Recuperação (RER), conforme Resolução nº12 de 27 de agosto de 2008.

17.3. Aproveitamento de Unidades Curriculares

Alunos regularmente matriculados neste curso poderão ser dispensados de determinadas disciplinas caso eles já as tenham cursado em outras instituições ou em outros cursos da UFSJ. Este procedimento se baseia no fato de que não seria oportuno obrigar ao aluno a repetir o que ele já comprovadamente aprendeu.

Segundo o Artigo 95 do Regimento Geral da UFSJ, “o aproveitamento de estudos é de competência do Colegiado de Curso, obedecendo às normas estabelecidas pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CONEP)” e que o colegiado pode deliberar em primeira instância sobre o aproveitamento de estudos (Capítulo II, Seção I, Artigo 46, Inciso V). O aluno interessado deverá requerê-lo junto à Divisão de Acompanhamento e Controle Acadêmico (DICON), anexando histórico escolar e ementas das unidades curriculares cursadas.

17.4. Autonomia por Regime Especial de Recuperação

O Regime Especial de Recuperação (RER) foi originalmente desenvolvido para facilitar o regime de recuperação (Resolução da UFSJ N°012, de 27 de agosto de 2008), permitindo que o aluno se matricule em uma unidade curricular na qual se encontra em recuperação, mas sem a necessidade de presença em sala de aula, incentivando, assim, a autonomia do aluno, que precisará somente fazer os trabalhos e avaliações exigidos pelo professor da referida unidade curricular.

Além de incentivar a autonomia dos alunos e reconhecer formas alternativas de aprendizagem, este sistema permitirá maior flexibilidade na montagem da grade dos alunos que não foram aprovados em unidades curriculares básicas e específicas. Ao invés de se ater a determinado período de estudo em sala de aula, um aluno que tem limitações acadêmicas de horário poderá ajustar a sua carga de estudo sem prejuízo para a sua formação.