



RESOLUÇÃO Nº 006, DE 21 DE JUNHO DE 2023.

Aprova a reformulação do projeto pedagógico do curso bacharelado em Biotecnologia.

O PRESIDENTE DO CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ, no uso de suas atribuições legais e estatutárias, e considerando o Parecer nº 032, de 21/06/2023, deste mesmo Conselho:

RESOLVE:

Art. 1º Aprovar a reformulação do projeto pedagógico do curso bacharelado em Biotecnologia, cujo projeto consta no Processo nº 23122.030934/2022-17.

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor em 1º de julho de 2023.

São João del-Rei, 21 de junho de 2023.

Prof. MARCELO PEREIRA DE ANDRADE
Presidente do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão



Universidade Federal
de São João del-Rei

Projeto Pedagógico do Curso de Biotecnologia - 2023



Universidade Federal de São João del-Rei

Bacharelado em Biotecnologia

ADMINISTRAÇÃO

Reitor

Marcelo Pereira de Andrade

Vice-Reitora

Rosy Iara Maciel de Azambuja Ribeiro

Pró-Reitoria de Ensino de Graduação

Titular: Cristiane Medina Finzi Quintão

Adjunto: Vicente de Paula Leão

Coordenação do Curso de Biotecnologia

Coordenadora: Ana Paula Madureira

Vice-Coordenador: Ivan Carlos dos Santos

Colegiado do Curso de Biotecnologia

Ana Paula Madureira

Fernanda Carlota Nery

Ivan Carlos dos Santos

Marina Quadrio Raposo Branco Rodrigues

Wellington Garcia de Campos

Isabela Rodrigues Silva (discente)

Núcleo Docente Estruturante do Curso de Biotecnologia

Ana Paula Madureira

Fernanda Carlota Nery

Ivan Carlos dos Santos

Marina Quadrio Raposo Branco Rodrigues

Wellington Garcia de Campos

SUMÁRIO

TÓPICO	PÁGINA
1. APRESENTAÇÃO	01
2. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	02
3. CONCEPÇÃO DO CURSO	03
3.1. Fundamentos Filosóficos e Pedagógicos	03
3.2. Inserção Sócio-Econômica e Ambiental na Região	05
3.3. Fundamentos Legais	06
3.4. Objetivos do Curso	08
3.5. Competências e Habilidades do Biotecnologista	09
3.6. Perfil Profissional do Egresso	09
3.7. Formas de Acesso ao Curso	10
4. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	11
4.1. Disciplinas Obrigatórias	14
4.2. Disciplinas Optativas	17
4.3. Disciplinas Eletivas	18
4.4. Atividades Complementares	18
4.5. Trabalho de Conclusão de Curso	19
4.6. Formação em Extensão	20
5. FLUXOGRAMA CURRICULAR	21
6. GESTÃO DO CURSO E DO PROJETO PEDAGÓGICO	23
6.1. Colegiado e Coordenação	23
6.2. Núcleo Docente Estruturante	23
6.3. Gestão da Transição Curricular	25
7. METODOLOGIAS DE ENSINO	27
7.1. Os Procedimentos	27
7.2. Internacionalização, Intercâmbio e Integração Inter e Intra-institucional	27
7.3. Assistência ao Estudante	29
8. AVALIAÇÃO DO PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM	30
8.1. Avaliação do aluno pelo professor	30
8.2. Avaliação do professor e da disciplina pelos alunos	31
8.3. Auto-avaliações por alunos e professores	31
8.4. Auto-avaliação Institucional	31

9. INFRAESTRUTURA E RECURSOS HUMANOS	32
9.1. Perfil do corpo docente	32
9.2. Infraestrutura	34
10. EMENTÁRIO	35
10.1. Disciplinas Obrigatórias	35
10.1.1. Primeiro Período	35
10.1.2. Segundo Período	41
10.1.3. Terceiro Período	47
10.1.4. Quarto Período	53
10.1.5. Quinto Período	59
10.1.6. Sexto Período	66
10.1.7. Sétimo Período	72
10.1.8. Oitavo Período	76
10.2. Disciplinas Optativas	78
10.3. Trabalho de Conclusão de Curso - TCC	96
10.4. Formação em Extensão	99

1. APRESENTAÇÃO

A implantação do Curso de Graduação em Biotecnologia da UFSJ e o ingresso da primeira turma de alunos ocorreu em agosto de 2017. A decisão para criação do curso foi estimulada pelos seguintes pilares principais, os quais continuam atuais e justificam os esforços institucionais para a permanente evolução deste projeto:

I - a crescente demanda atual e mundial de biotecnologistas qualificados para lidar com questões complexas e interdisciplinares dos biosistemas;

II – o potencial e a capacidade de contribuição dessa nova e abrangente área do conhecimento técnico-científico, diante os desafios atuais da humanidade nos campos da saúde, do meio ambiente e da produção de alimentos e de bioenergia;

III - a experiência da UFSJ no campo da Biotecnologia, especialmente por meio de seu corpo docente, capaz de atender às demandas e exigências de um curso moderno, multi e interdisciplinar, de base científica sólida e que se propõe a formar profissionais para gerar e aperfeiçoar biotecnologias de ponta;

VI – o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) da UFSJ, que afirmavam a política de comprometimento Institucional, entre outros, com: a) o desenvolvimento cultural e sócioeconômico regional, estadual e nacional; b) o desenvolvimento de programas e projetos de inovação tecnológica e c) a articulação e a coerência da formação dos alunos com as demandas atuais do mercado de trabalho;

V – a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2022: Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Econômico e Social, do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), que fomenta o fortalecimento e a estruturação de Redes de Pesquisa em Biotecnologia e considera a Biotecnologia como um setor habilitador-chave, uma área de fronteira do conhecimento e uma Ciência capaz de contribuir para o desenvolvimento sustentável.

A presente versão atualizada do Projeto Pedagógico do Curso de Biotecnologia (PPC) foi concebida para aperfeiçoar e ampliar os mecanismos garantidores dos pressupostos filosóficos e pedagógicos do curso, delineados mais adiante (item 3). Outro motivo de mudança é acompanhar e atender à transformação das demandas mundiais e locais para a qualidade da vida humana e o uso sustentável da biodiversidade, os dois pilares centrais da Biotecnologia.

2. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Nome do curso: Biotecnologia

Nível: Graduação

Modalidade: Educação Presencial

Grau Acadêmico: Bacharelado

Titulação: Bacharel em Biotecnologia

Duração: padrão de 4 anos e máxima de 6 anos

Horário do curso: integral (manhã e tarde)

Carga horária: 3.005 horas

Regime hora-aula: 55 mim/aula

Regime curricular: progressão linear

Periodicidade: semestral, com 17 semanas letivas

Entrada: anual, pelos sistemas seletivos institucionais

Número de vagas: 40 anuais, com entrada única

Local de funcionamento: Campus Dom Bosco da UFSJ, em São João del-Rei (MG)

3. CONCEPÇÃO DO CURSO

3.1. Fundamentos Filosóficos e Pedagógicos

O PPC original (2017) e a presente atualização (2023) foram construídos de forma a demonstrar como o conjunto de atividades do curso garantirá o perfil desejado do egresso e o desenvolvimento das competências e habilidades do Bacharel em Biotecnologia, atendendo aos seguintes princípios:

I – articulação do conhecimento: buscar a integração multi e interdisciplinar entre diversos campos do conhecimento, ensejando a superação da visão fragmentada do mesmo;

II – articulação acadêmico-profissional: buscar a integração entre ensino, pesquisa, extensão e demandas de mercado de trabalho e entre graduação e pós-graduação;

III – atualização: estimular e acolher ajustes programáticos periódicos que incorporem avanços do conhecimento, inovações técnicas e redefinições no campo profissional;

IV – autonomia e criticidade: favorecer a competência do indivíduo para o aprendizado ativo e para a permanente reflexão e postura crítica sobre teorias, práticas e técnicas da Biotecnologia;

V – diversificação metodológica do ensino: possibilitar a utilização diversificada de tecnologias de informação e comunicação e diversificar a oferta de unidades curriculares e atividades não-presenciais;

VI – formação humanizada: propiciar a formação humanística e ética, considerando as decorrências socioculturais, políticas, ambientais e econômicas associadas ao exercício profissional do biotecnologista;

VII – flexibilidade: propiciar a não-rigidez curricular, evitando-se pré-requisitos e correquisitos, e possibilitar ao discente escolher parte do seu percurso formativo;

VIII – capacidade de ideação e proposição: propiciar a formação de habilidades conceituais, fomentando a concepção de ideias, soluções e projetos para resolução dos problemas da sociedade;

IX – sustentabilidade: qualificar profissionais para atuar no mercado de trabalho e desenvolver/aperfeiçoar biotecnologias de modo comprometido com a sustentabilidade ecológica, econômica e social;

No presente PPC, a Biotecnologia é entendida em sua conotação mais ampla e abrangente, com interesses científicos e tecnológicos em todos os biosistemas, de biomoléculas a ecossistemas, e em qualquer tipo de organismo vivo, visando o desenvolvimento de tecnologias aplicadas à saúde humana e animal, ao uso sustentável e conservação da biodiversidade, à produção de bioenergia, bioprodutos e de alimentos. Assim, a Biotecnologia está fundamentalmente interessada na aplicação prática do conhecimento científico, por meio da formação de um profissional versátil, com vocação e segurança para solucionar problemas e demandas biotecnológicas atuais da humanidade. Para alcançar tal propósito, a Biotecnologia adota uma abordagem sistêmica, multi e interdisciplinar, seja no processo de desenvolvimento da Ciência e da tecnologia ou na formação do biotecnologista.

Essa abordagem é baseada na ideia de que um objeto de estudo possui várias dimensões e facetas que devem ser estudadas e entendidas por diversas Ciências. Conceitos, princípios e métodos emanados das Ciências Exatas, Ciências da Vida e Engenharias são conjugados no estudo e na compreensão de um determinado processo em um sistema biológico complexo, bem como no desenvolvimento de uma nova biotecnologia. O pressuposto é que a formação sistêmica e interdisciplinar capacita melhor o profissional para estabelecer a fusão entre diversas Ciências na proposição das soluções tecnológicas. Sobre uma base científica e metodológica ampla e consistente, forma-se um cientista qualificado e habilitado para propor, desenvolver e aperfeiçoar novas tecnologias, melhor que somente repetir protocolos prontos de manuais técnicos.

Em todo o mundo, os recentes cursos de graduação em Biotecnologia são naturalmente embasados por propostas pedagógicas inovadoras. Elas têm como foco o treinamento de talentos em vários aspectos científicos e tecnológicos, como resposta à uma rápida demanda mundial por profissionais com um perfil multidisciplinar diferenciado. Assim, o presente programa de graduação tem sido desenhado para prover ao estudante uma base teórica generalista, a qual dará sustentação ao profissional destinado à inovação, gestão e desenvolvimento biotecnológico. Os estudantes são também preparados para dar sequência e ampliação da sua formação acadêmica em nível de pós-graduação, visando formar pesquisadores com maior qualificação e especialização para a inovação.

Dos pontos de vista pedagógico e sistêmico, o Curso de Biotecnologia da UFSJ está planejado e estruturado em analogia a um biosistema, composto de diferentes

subunidades, com características e funções específicas, mas que são articuladas entre si e interdependentes, de modo a emergir um conjunto harmônico e eficiente. Cada unidade curricular tem sua razão de existência baseada na sua relação com as demais unidades e na estabilidade e harmonia do todo. Em um sistema dessa natureza, qualquer perturbação ou ineficiência funcional em uma subunidade desestabiliza as demais e o todo. Portanto, a origem, a manutenção e a evolução de cada atividade curricular e do curso como um todo requerem a atenção permanente e um profundo comprometimento do corpo docente, do corpo discente e da administração do Curso. O presente PPC vem para realizar acréscimos e ajustes nas subunidades do curso, bem como para melhorar a articulação entre elas. O PPC também é atualizado para incorporar as recentes determinações legais para a formação em extensão nos cursos de graduação.

3.2. Inserção Sócio-Econômica e Ambiental na Região

O crescimento e a relevância recentes da Biotecnologia possuem caráter universal. O mundo está com a atenção voltada para esse segmento da Ciência e Tecnologia e para seus esperados resultados econômicos, sociais e ambientais. Nesse contexto, recursos humanos formados e qualificados localmente têm o potencial de impactar globalmente a melhoria da qualidade de vida humana. Além disso, com a superação do vestibular tradicional, sendo substituído pelo ENEM e pelo SISU, a origem da clientela atendida pelos cursos de graduação da UFSJ ampliou sua abrangência para níveis regional e nacional. Desde sua implantação, já com a utilização do ENEM-SISU como processo seletivo, os alunos do Curso de Biotecnologia da UFSJ são provenientes de todas as partes do Estado de Minas Gerais, seguido pelo Estado de São Paulo. Há também muitos alunos de outros Estados. Por esses motivos, o impacto sócio econômico desse curso ultrapassa os limites de São João del-Rei e municípios vizinhos. A implantação do Curso de Biotecnologia na cidade de São João del-Rei continua sendo geograficamente estratégica. A cidade está localizada no centro de um triângulo que liga Belo Horizonte, Rio de Janeiro e São Paulo, assim como está próxima de importantes cidades do interior dos Estados de Minas Gerais e de São Paulo que, no conjunto, congregam a maioria das empresas de Biotecnologia do país. A UFSJ está circundada por grandes Universidades Federais e Instituições Públicas de Pesquisa. Isso beneficia parcerias e colaborações e a formação dos alunos, facilitando também a sequência da sua vida profissional ou acadêmica que se segue à graduação.

São João del-Rei e municípios adjacentes possuem forte vocação para a produção de alimentos e de bioenergia, por meio de atividades agrícolas e pecuárias, assim como de indústrias de beneficiamento de seus produtos. O Curso tem a contribuir no setor, por meio de biotecnologias vegetal, animal e microbiana, seja formando recursos humanos qualificados, melhorando ou desenvolvendo técnicas de produção ou, ainda, por meio da extensão universitária, levando o conhecimento técnico a esses segmentos. A matéria prima do biotecnologista são os recursos da biodiversidade e a região possui duas Unidades de Conservação da Biodiversidade (UCs), que cumprem seu papel na produção e exploração sustentável de recursos naturais, na preservação do patrimônio genético nacional, na educação ambiental e no turismo ecológico, o qual se insere na intensa atividade turística regional. Uma das funções da Biotecnologia é também o desenvolvimento e aplicação de meios de recuperação de áreas naturais e, na região, há vastas extensões de terras e águas bastante impactadas por atividades agropecuárias e mineradoras, que atuam desde o período colonial. Além do turismo, essas duas outras atividades são os pilares da economia regional, de modo que a Biotecnologia Agrícola e a Biotecnologia Ambiental têm especial inserção tanto na produção sustentável quanto na conservação da biodiversidade.

3.3. Fundamentos Legais

O Curso de Biotecnologia da UFSJ está em consonância com o Art. 81 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996), que autoriza a criação e o funcionamento de cursos de nível superior em caráter inovador. Cursos inovadores não dependem da existência prévia de Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) próprias, ressaltando-se a autonomia das Instituições de Ensino Superior (IES) quanto à estrutura dos mesmos, sendo cada caso analisado em seu mérito próprio. A autorização para abertura do Curso de Biotecnologia da UFSJ foi definida por Resolução do Conselho Universitário da UFSJ (*Resolução 002/2017/CONSU/UFSJ de 06/02/2017*), após proposta do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (*Resolução 026/2016/CONEP/UFSJ de 09/11/2016*), elaborada por uma comissão de docentes do Departamento de Engenharia de Biosistemas (DEPEB/UFSJ). Depois de cinco anos de ingresso da primeira turma de alunos, em 2022 o curso recebeu nota quatro pelo INEP/MEC e reconhecido pelo MEC em 2023 (*Portaria 60/2023/SERES/MEC de 06/04/2023*). O Curso, portanto, encontra-se maduro e soma experiência suficiente para passar pelos primeiros ajustes, correções e atualização.

Existem mais de 60 cursos de Biotecnologia regulamentados no Brasil, alguns deles com mais de 10 anos de existência e já classificados com a nota cinco máxima no INEP. Apesar disso, ainda não existem DCNs definidas, mas uma padronização curricular vem acontecendo de forma espontânea e por experiência, com relação à uma carga horária um pouco acima de 3000 horas distribuídas em quatro anos de duração, especialmente nas Instituições Federais de Ensino Superior (IFES). O conteúdo curricular e o perfil almejado para o profissional também têm naturalmente convergido no país e o presente PPC foi atualizado em sintonia com ideias e discussões promovidas por entidades e grupos de profissionais e de estudantes. Esses grupos estão também trabalhando na regulamentação da profissão, junto ao Congresso Nacional, por meio da criação de um Conselho de Classe.

A presente atualização do PPC de Biotecnologia foi elaborada no âmbito do Núcleo Docente Estruturante (NDE) e do Colegiado do Curso de Biotecnologia, sendo formatado segundo as definições, princípios, graus acadêmicos, critérios e padrões para organização dos PPCs de Graduação da UFSJ, estabelecidos pela *Resolução 034/2021/CONEP/UFSJ de 01/12/2021*. O PPC também está em consonância com a seguinte legislação adicional:

I- Normatização dos cursos de bacharelados, na modalidade presencial, definidos pela *Resolução CNE/CES/002 de 18/07/2007*.

II- Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana, definidas pela *Resolução CNE/CES/001 de 17/07/2004* e pela *Lei nº 11.645/2008*.

III- Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, definidas pela *Resolução CNE/CES/002 de 15/07/2012*, bem como as políticas de educação ambiental estabelecidas pela *Lei nº 9.795/99 de 27/04/1999* e pelo *Decreto nº 4.281/2002 de 25/06/2002*.

IV- Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos, disposta na *Resolução CNE/CP01/2012, de 30/05/2012*.

V- Estabelecimento de Critérios para a Promoção de Acessibilidade das Pessoas Portadoras de Deficiência ou com mobilidade reduzidas, segundo *Decreto 5.296/2004 de 02/12/2004*;

VI- Regulamentação da Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, segundo *Lei nº 12764 de 27/12/2012* e *Decreto 8.368/2014 de 02/12/2014*.

VII- Disposição sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, definida pelo *Decreto Presidencial 5.626 de 22/12/2005*, bem como a *Lei nº 10436 de 24/04/2002*.

VIII- Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira, definidas pela *Resolução CNE/CES/007 de 18/12/2018*.

IX- Disposição sobre a criação e regulamentação da formação em extensão na UFSJ, conforme *Resolução 008/2021/CONEP/UFSJ de 07/04/2021*.

X- Regulamentação da duração da hora-aula nos Cursos de Graduação e do horário institucional da UFSJ, segundo Resolução 022/2013/CONEP/UFSJ de 31/07/2013.

Em relação à legislação que determina a inclusão e a relevância de temas como: I) Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana; II) Educação em Direitos Humanos; III) Educação Ambiental; IV) Ensino da Língua Brasileira de Sinais; V) Promoção de Acessibilidade das Pessoas Portadoras de Deficiência ou com Mobilidade Reduzida e VII) Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, cumpre salientar que os Projetos Político Pedagógicos dos Cursos de Graduação da UFSJ estão alinhados institucionalmente com a preocupação e a dedicação desta universidade em ser uma instituição inclusiva, acessível e com dispositivos efetivos para a implantação de políticas assistivas e de inclusão. Esta é a orientação mestra em seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), cujas políticas de metas e ações estão especificadas no Projeto Pedagógico Institucional (PPI). Muitas ações são adotadas no plano da Administração Superior e incorporam todos os setores da UFSJ. Por exemplo, entre outros, a acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzidas tem sido promovida no âmbito do Setor de Obras, a disponibilidade da Língua Brasileira de Sinais está no âmbito da Pró-Reitoria de Ensino e oferecida a todos os alunos da UFSJ, a proteção da pessoa com transtorno do espectro autista está incluída no serviço de assistência psicológica ao aluno e de orientação aos docentes e coordenadorias de curso, no âmbito da Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis. Em adição, a descrição da organização curricular do presente PCC esclarece como esse conjunto de temáticas é abordado internamente, no âmbito do curso.

3.4. Objetivos do Curso

O Curso de Graduação em Biotecnologia da UFSJ qualifica profissionais para: I) aumentar a compreensão de como os biosistemas são estruturados e como eles funcionam em termos de mecanismos físicos, químicos e biológicos, e de como eles respondem quando perturbados por fatores externos; e II) com base nessa compreensão, criar ou aperfeiçoar

tecnologias para um espectro de aplicações na saúde humana e animal e na produção de bioenergia, biomateriais, bioprocessos e alimentos de origem vegetal, animal ou microbiana, bem como para a conservação e o uso sustentável da biodiversidade.

3.5. Competências e Habilidades do Biotecnologista

Em sintonia com os princípios e fundamentos filosóficos estabelecidos neste PPC, o Curso de Biotecnologia está planejado para dotar o biotecnologista de uma base generalista de conhecimentos tecno-científicos e da maturidade, sensibilidade e do equilíbrio requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades profissionais gerais:

- I - integrar e aplicar conhecimentos científicos para a inovação tecnológica;
- II - lidar com a multi e a interdisciplinaridade científica e técnica da Biotecnologia;
- III - analisar criticamente modelos empregados no estudo e na prática da Biotecnologia;
- IV - projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- V – monitorar, manipular, produzir e aprimorar sistemas, produtos e processos biológicos;
- VI - planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços;
- VII - identificar, formular e resolver problemas biotecnológicos;
- VIII – desenvolver, utilizar e adaptar ferramentas e técnicas;
- IX - comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- X - atuar em equipes multidisciplinares, com respeito e aceitação da pluralidade;
- XI - compreender e aplicar a ética e a responsabilidade profissionais;
- XII - avaliar o impacto das suas atividades profissionais no contexto da sustentabilidade social, econômica e ambiental;
- XIII - avaliar a viabilidade econômica de projetos biotecnológicos;
- XIV - assumir uma postura de permanente busca de atualização profissional;
- XV - atuar com espírito empreendedor, seja no ambiente de trabalho ou na criação de novos negócios e empresas;
- XVI - pensar e agir de forma holística na solução dos problemas da Biotecnologia;
- XVII - exercer liderança, iniciativa e pro-atividade.

3.6. Perfil Profissional do Egresso

O biotecnologista formado pela UFSJ possui uma formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, assentada sobre uma sólida base científica multidisciplinar. Está

capacitado para gerar novos conhecimentos científicos, bem como para absorver, desenvolver e aperfeiçoar tecnologias de base biológica. Possui criatividade na identificação e na resolução de problemas técnicos, considerando-os no seu contexto político, econômico, social, cultural e ambiental. Possui postura ética e humanista no atendimento às demandas da humanidade e compromisso com a melhoria na qualidade do meio ambiente e com a conservação da biodiversidade. Este profissional possui perfil para realizar:

- I - supervisão, coordenação e orientação;
- II - estudo, planejamento e projeto;
- III- estudo de viabilidade técnico-econômica;
- IV - assistência, assessoria e consultoria;
- V – direção, execução e condução;
- VI - desempenho de cargo e função técnica;
- VII - ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação;
- VIII - elaboração de orçamento;
- IX - padronização, mensuração e controle de qualidade;
- X- produção técnica e especializada;

Considerando a dimensão e a complexidade das demandas crescentes nos campos da saúde, da produção sustentável de alimentos e energia e das questões ambientais regionais e globais, são muitas as opções de especialização e de atuação do biotecnologista. As aptidões do egresso acima relacionadas são exercidas especialmente nos seguintes campos críticos da atualidade, para os quais está devidamente preparado para o desenvolvimento e inovação tecnológica em:

- I- informática em sistemas biológicos;
- II- biotecnologias para a produção de medicamentos e produtos médicos;
- III- biotecnologias social, econômica e ecologicamente sustentáveis para a produção de alimentos, bioenergia, medicamentos e materiais de origem animal, vegetal e microbiana;
- IV- gestão e uso sustentável da biodiversidade e dos recursos naturais renováveis

3.7. Formas de Acesso ao Curso

Os processos de admissão aos cursos de graduação da UFSJ são realizados por meio do ENEM/SISU e por outras formas de admissão previstas em normas específicas da UFSJ, de acordo com a legislação vigente.

4. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

O currículo do Curso de Biotecnologia da UFSJ está organizado de modo a:

- I – demonstrar como o conjunto das atividades previstas garante o perfil desejado de seu egresso e o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas;
- II – enfatizar a necessidade de se reduzir o tempo em sala de aula, favorecendo o trabalho individual e em grupo dos estudantes;
- III – incluir trabalhos de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, sendo que um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) se constitui em atividade obrigatória como requisito para a graduação;
- IV – incluir atividades complementares diversas, importantes para consolidar a formação científica, tecnológica, humanística, socioambiental e empreendedora do biotecnologista;
- V - possuir acompanhamento e avaliação permanentes, afim de permitir os ajustes que se fizerem necessários ao seu aperfeiçoamento e
- VI – destinar 10% da carga horaria do curso para a formação em extensão.

A *Resolução 034/2021/CONEP/UFSJ de 01/12/2021, Art. 10, Parágrafo 3, Alínea IV* determina que “na ausência de DCNs com aprovação final pela Câmara de Educação Superior do CNE, devem ser indicados, no PPC, pareceres e diretrizes curriculares, mesmo sem aprovação final, ou DCNs de cursos afins, que possam ser usados como base para o estabelecimento da carga horária total e do prazo padrão para integralização curricular do curso”. Neste aspecto, o presente PPC buscou paralelo em três cursos já existentes na UFSJ e que possuem um perfil mais próximo ao do curso de Biotecnologia, em comparação com os demais cursos da UFSJ. Os cursos de Engenharia de Bioprocessos (CAP) e o Bacharelado em Ciências Biológicas (CDB) possuem DCNs estabelecidas, enquanto o Curso de Bioquímica (CCO) não possui DCN, porém possui maior afinidade pedagógica, filosófica e estrutural entre todos. A carga horária e a duração são as seguintes em cada caso paralelo: Bacharelado em Engenharia de Bioprocessos = 3658 horas em cinco anos; Bacharelado em Ciências Biológicas = 3200 horas em quatro anos e Bacharelado em Bioquímica = 3041 horas em quatro anos, todos eles ainda sem a inclusão de horas para a Formação em Extensão, como determinada pela *Resolução CNE/CES/007 de 18/12/2018*.

Na ponderação da carga horária e duração do Curso de Biotecnologia da UFSJ também foram considerados outros cursos mais antigos de Biotecnologia e já classificados

com nota cinco no INEP, como por exemplo: UNIFAL = 3497 horas em quatro anos e meio; UFSCar = 3270 horas em quatro anos; UNB = 3240 horas em quatro anos; UFBA = 3026 horas em quatro anos; USP = 3300 horas em quatro anos e UFRGS = 3375 horas em quatro anos; ressaltando que todas estas cargas totais ainda não incluem horas para a Formação em Extensão. No presente PPC, foi assegurada a coerência de uma carga de 3.005 horas a ser realizada em quatro anos, já incluídos 10% de horas para Formação em Extensão.

Embora o Curso de Biotecnologia está em consonância com o Art. 81 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996), que autoriza seu funcionamento em caráter inovador e autônomo, não possuindo DCN própria, o currículo apresentado neste PPC atende à *Resolução CNE/CES/002 de 18/07/2007* nos seguintes aspectos: I) tem suas atividades ofertadas na modalidade presencial; II) tem suas atividades ofertadas sob regime seriado semestral com, no mínimo, 200 (duzentos) dias de trabalho acadêmico efetivo por ano; III) possui a soma das cargas horárias das atividades complementares inferior a 20% da carga horária total do curso e IV) possui tempo regular para integralização de quatro anos.

Em atendimento às Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana, definidas pela *Resolução CNE/CES/001 de 17/07/2004*, assim como as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos, disposta na *Resolução CNE/CP01/2012, de 30/05/2012*, o currículo do Curso de Biotecnologia inclui as temáticas na abordagem de uma disciplina denominada “Biossegurança, Bioética e Cidadania”.

Cumprindo o *Decreto da Presidência da República 5.626 de 22/12/2005*, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, o currículo do Curso de Biotecnologia disponibiliza a disciplina de “Libras” na condição optativa aos seus alunos, conforme condições de oferta regulamentada para todos os cursos de graduação da UFSJ.

Atendendo às Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, definidas pela *Resolução CNE/CES/002 de 15/07/2012*, bem como as políticas de educação ambiental estabelecidas pela *Lei nº 9.795/99 de 27/04/1999* e pelo *Decreto nº 4.281/2002 de 25/06/2002*, o currículo do Curso de Biotecnologia: I) enfatiza o compromisso do biotecnologista com a sustentabilidade ecológica e com a superação dos desafios ambientais em escalas global, regional e local; II) inclui a Educação Ambiental, de maneira integrada e interdisciplinar, no conteúdo de diversas unidades ou atividades acadêmicas e III) inclui a

temática também em componentes curriculares específicos para tal finalidade, especialmente nas duas disciplinas obrigatórias denominadas “Estrutura e Funcionamento de Ecossistemas” e “Conservação da Biodiversidade”, haja vista que o Curso insere-se em área de conhecimento e de atividade profissional voltadas para os aspectos científicos, tecnológicos e metodológicos das questões ambientais.

Atendendo à regulamentação da duração da hora-aula nos cursos de graduação e do horário institucional da UFSJ, definida pela *Resolução 022/2013/CONEP/UFSJ*, o Curso de Biotecnologia está organizado de modo a: I) oferecer suas unidades curriculares em módulos de hora-aula de 55 minutos cada e II) possuir funcionamento em tempo integral, podendo ter suas aulas e outras atividades programadas em qualquer dos horários regulamentados na UFSJ para os turnos da manhã, tarde ou noite.

Além dos requisitos legais anteriormente relacionados, bem como a *Resolução 034/2021/CONEP/UFSJ de 01/12/2021*, o currículo está organizado visando a excelência no ensino e na aprendizagem do aluno. As atividades do Curso são planejadas e oferecidas de modo a:

- I- propiciar uma sólida formação científica e tecnológica, que capacitará o profissional formado a absorver e desenvolver novas tecnologias, bem como adaptar tecnologias existentes;
- II- estabelecer mecanismos de ligação entre a graduação, a pós-graduação, a pesquisa e a extensão;
- III- estabelecer mecanismos de ligação dos alunos com as demandas e a evolução do mercado de trabalho do biotecnologista;
- IV - estimular a atuação crítica e criativa do aluno na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade;
- V - criar mecanismos para evitar a evasão do curso e a reprovação nas unidades curriculares, sem prejuízo à qualidade da formação do aluno;
- VI - desenvolver a visão sistêmica e holística dos processos biológicos;
- VII- propiciar afinidade e coerência das unidades curriculares com a construção do perfil profissional, competências e habilidades esperadas para o egresso;
- VIII- estabelecer conexões laterais e verticais entre as diferentes unidades curriculares nas diferentes áreas de conhecimento;

IX- propiciar flexibilidade, permitindo a autonomia do aluno na construção da sua formação de biotecnologista, especialmente por meio da oferta de uma variedade de unidades curriculares optativas para construção de especialidades;

X- possibilitar, desde o primeiro semestre do curso, unidades curriculares com conteúdos específicos da formação do biotecnologista, de modo a garantir o interesse do aluno pelo curso, dentro do limite permitido pelas disciplinas de formação básica;

XI- adotar um regime semestral, com sistema de disciplinas organizadas em módulos com múltiplos de 15 horas (hora regular de 60 min. e não hora-aula de 55 min.), com duração de 17 semanas cada, respectivamente segundo Art. 36 e Art. 61 da Resolução *034/2021/CONEP/UFSJ de 01/12/2021*,

XII- limitar e distribuir a carga horária por semestre letivo, permitindo que o aluno defina o número adequado de unidades curriculares a se inscrever em cada período;

XIII- propiciar uma carga horária compatível com um curso distribuído em oito semestres, oferecido em tempo integral.

XIV- Adotar um sistema de avaliações de rendimento escolar realizadas no decorrer das unidades curriculares, que privilegie a aprendizagem e o diagnóstico e que identifique não somente a quantidade de conhecimentos adquiridos, mas também a capacidade do discente de acioná-los e de buscar outros conhecimentos.

XV- Estimular atividades curriculares e extracurriculares como iniciação científica, monitoria, extensão universitária, estágios, participação em encontros científicos, minicursos, grupos de estudo ou outras que vierem a ser regulamentadas pelo Colegiado;

Cumprindo o planejamento organizacional definido, o currículo do Curso de Biotecnologia da UFSJ estrutura-se em 08 períodos semestrais, cujas unidades curriculares estão distribuídas em i) disciplinas obrigatórias, ii) disciplinas optativas, iii) disciplinas eletivas, iv) trabalho de conclusão de curso (TCC), v) atividades complementares e v) formação em extensão, totalizando 3.005 horas.

4.1. Disciplinas Obrigatórias

As disciplinas obrigatórias (Tabela 1) possibilitam uma formação generalista comum a todos os alunos do curso. O viés tecnológico é a primeira premissa dos cursos de Biotecnologia e que deve diferenciá-los das Ciências Exatas e Biológicas puras. Sendo assim, não há uma categorização ou delimitação clara dos limites entre disciplinas de formação

básica e de formação profissionalizante. O objetivo é que todas as disciplinas, desde as iniciais, busquem integrar as possibilidades de aplicações tecnológicas e profissionais do conhecimento científico básico. Todas as disciplinas obrigatórias são presenciais, nenhuma à distância. A carga horária do elenco obrigatório soma 2.145 h ou 71,4 % da carga horária total do curso.

Tabela 1. Disciplinas **obrigatórias** oferecidas pelo Curso de Biotecnologia, com respectivos: período de oferecimento (PE), unidade acadêmica responsável (UA), carga horária total (CH), carga horaria teórica (T), carga horária prática (P) e requisitos (pré-requisito [pr] ou co-requisito [co]).

DISCIPLINA	PE	UA	CH	T	P	REQUISITOS
Introdução à Biotecnologia	01	DEPEB	30	30	0	
Química Geral para Biotecnologia	01	DCNAT	60	60	0	
Estrutura e Função Celular	01	DEPEB	60	60	0	
Base Genética da Biotecnologia	01	DEPEB	60	54	6	
Estrutura e Funcionamento de Ecossistemas	01	DEPEB	60	60	0	Laboratório de Ecossistemas [co]
Laboratório de Ecossistemas	01	DEPEB	15	0	15	Estrutura e Funcionamento de Ecossistemas [co]
Matemática para Biotecnologia I	02	DEPEB	60	60	0	
Química Orgânica para Biotecnologia	02	DCNAT	60	60	0	Química Geral para Biotecnologia [pr]
Biossegurança, Bioética e Cidadania	02	DEPEB	60	60	0	
Bioquímica Geral	02	DEPEB	75	75	0	Estrutura e Função Celular [pr] Laboratório de Bioquímica [co]
Laboratório de Bioquímica	02	DEPEB	15	0	15	Bioquímica Geral [co]
Conservação da Biodiversidade	02	DEPEB	60	54	6	Estrutura e Funcionamento de Ecossistemas [pr]
Matemática para Biotecnologia II	03	DEPEB	60	60	0	Matemática para Biotecnologia I [pr]
Microbiologia Geral	03	DEPEB	45	45	0	Estrutura e Função Celular [pr] Laboratório de Microbiologia Geral [co]
Laboratório de Microbiologia Geral	03	DEPEB	15	0	15	Microbiologia Geral [co]
Morfologia e Fisiologia Vegetal	03	DEPEB	60	60	0	Bioquímica Geral [pr] Laboratório de Morfologia e Fisiologia Vegetal [co]
Laboratório de Morfologia e Fisiologia Vegetal	03	DEPEB	15	0	15	Morfologia e Fisiologia Vegetal [co]
Morfologia Humana	03	DEPEB	60	60	0	Estrutura e Função Celular [pr]
Química Analítica para Biotecnologia	04	DCNAT	45	45	0	Química Geral para Biotecnologia [pr]

Bioestatística e Delineamento Experimental	04	DEPEB	60	60	0	Laboratório de Bioestatística [co]
Laboratório de Bioestatística	04	DEPEB	15	0	15	Bioestatística e Delineamento Experimental [co]
Programação de Computadores	04	DEPEB	60	30	30	
Fisiologia Humana	04	DEPEB	75	70	5	Bioquímica Geral [pr] Morfologia Humana [pr]
Fundamentos da Engenharia Genética	04	DEPEB	60	60	0	Bioquímica Geral [pr] Base Genética da Biotecnologia [pr]
Física para Biotecnologia	05	DEPEB	60	60	0	Matemática para Biotecnologia II
Química de Produtos Naturais	05	DCNAT	45	45	0	Química Orgânica para Biotecnol. [pr]
Instrumentação para Pesquisa	05	DEPEB	45	25	20	Bioestatística e Delineamento Experimental [pr]
Bioinformática	05	DEPEB	60	50	10	Programação de Computadores [pr] Fundamentos da Engenh. Genética [pr]
Patologia Geral	05	DEPEB	60	60	0	Fisiologia Humana [pr]
Técnicas de Biologia Molecular	05	DEPEB	30	30		Fundamentos da Engenh. Genética [pr] Laboratório de Biologia Molecular [co]
Laboratório de Biologia Molecular	05	DEPEB	30		30	Fundamentos da Engenh. Genética [pr] Técnicas de Biologia Molecular [co]
Biofísica	06	DEPEB	60	56	4	Física para Biotecnologia [pr] Fisiologia Humana [pr]
Química Experimental para Biotecnologia	06	DCNAT	30	0	30	Química Analítica para Biotecnologia [pr] Química de Produtos Naturais [pr]
Bioquímica e Fisiologia de Microrganismos	06	DEPEB	60	60	0	Bioquímica Geral [pr] Microbiologia Geral [pr]
Biotecnologia Vegetal	06	DEPEB	60	54	6	Morfologia e Fisiologia Vegetal [pr] Técnicas de Biologia Molecular [pr]
Princípios de Farmacologia	06	DEPEB	60	60	0	Bioquímica Geral [pr] Fisiologia Humana [pr]
Produção Sustentável Agrícola e Animal	06	DEPEB	60	54	6	Estrutura e Funcionamento de Ecossistemas [pr]
Biomateriais e Nanobiotecnologia	07	DEPEB	60	60	0	Física para Biotecnologia [pr] Química Orgânica [pr]
Imunologia Básica	07	DEPEB	60	60	0	Patologia Geral [pr]
Biotecnologia de Microrganismos	07	DEPEB	45	45	0	Bioquímica e Fisiologia de Microrganismos [pr] Técnicas de Biologia Molecular [pr] Laboratório de Biotecnologia de Microrganismos [co]
Laboratório de Biotecnologia de Microrganismos	07	DEPEB	15	0	15	Biotecnologia de Microrganismos [co]

Biotecnologia Animal	08	DEPEB	60	60	0	Fisiologia Humana [pr] Técnicas de Biologia Molecular [pr]
Bioprocessos Industriais	08	DEPEB	60	60	0	Biotecnologia de Microrganismos [pr]

Carga horária total do núcleo obrigatório = 2.145 horas

4.2. Disciplinas Optativas

As disciplinas optativas (Tabela 2) complementam a formação do biotecnologista. No entanto, devido ao seu caráter optativo, possibilitam ao aluno flexibilização, autonomia e diversificação na sua formação, de acordo com suas aptidões, interesses e vocação. O aluno escolhe dentro de um variado elenco de disciplinas disponibilizado no âmbito do Curso. A disciplina “Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)” constará permanentemente como unidade optativa, oferecida para todos os cursos da UFSJ. O Colegiado de Curso possui autonomia para modificar, extinguir ou criar disciplinas optativas. Assim, a qualquer tempo, o elenco de disciplinas optativas, relacionado no presente PPC, poderá ser alterado ou acrescido de novas unidades. Todas as disciplinas optativas são presenciais, nenhuma à distância. O aluno integralizará um mínimo de 180 h de disciplinas optativas ou 6% da carga total do curso.

Tabela 2. Disciplinas **optativas**, oferecidas pelo Curso de Biotecnologia, com respectivas unidade acadêmica responsável (UA); carga horária total (CH), carga horaria teórica (T), carga horária prática (P) e requisitos (pré-requisito [pr] ou co-requisito [co]).

DISCIPLINA	UA	CH	T	P	PRÉ-REQUISITO
Interação Homem e Meio Ambiente	DEPEB	60	54	6	Conservação da Biodiversidade [pr]
Laboratório Básico de Biotecnologia e Bromatologia	DEPEB	45	15	30	Não há
Biodiversidade nos Invertebrados	DEPEB	60	54	6	Conservação da Biodiversidade [pr]
Entomologia Geral e Biotecnológica	DEPEB	60	50	10	Biodiversidade nos Invertebrados [pr]
Biotecnologia da Cerveja	DEPEB	45	45	0	Bioquímica Geral [pr] Microbiologia Geral [pr]
Laboratório de Biotecnologia da Cerveja	DEPEB	15	0	15	Bioquímica Geral [pr] Microbiologia Geral [pr] Biotecnologia da Cerveja [co]
Prospecção, Produção e Caracterização de Enzimas	DEPEB	45	0	45	Bioquímica Geral [pr] Microbiologia Geral [pr]
Expressão e Purificação de Proteínas Recombinantess	DEPEB	60	60	0	Técnicas em Biologia Molecular [pr]
Ciência e Manejo de Animais de	DEPEB	60	60	0	Laboratório de Ciência e Manejo de

Laboratório					Animais de Laboratório [co]
Laboratório de Ciência e Manejo de Animais de Laboratório	DEPEB	15	0	15	Ciência e Manejo de Animais de Laboratório [co]
Melhoramento Genético Animal	DEPEB	60	60	0	Base Genética da Biotecnologia [pr] Bioestatística e Delin. Experimental [pr] Laboratório Melhoram. Gen. Animal [co]
Laboratório de Melhoramento Genético Animal	DEPEB	15	0	15	Base Genética da Biotecnologia [pr] Bioestatística e Del. Experimental [pr] Melhoramento Genético Animal [co]
Modelagem Matemática de Sistemas Neurais	DEPEB	60	54	6	Matemática para Biotecnologia II [pr] Biofísica [pr]
Neuroanatomia funcional	DEPEB	60	60	0	Fisiologia Humana [pr]
Propriedade Intelectual, Empreendedorismo e Inovação em Biotecnologia	DEPEB	60	60	0	Não há
Biotecnologia Terapêutica	DEPEB	60	60	0	Princípios de Farmacologia [pr]
Tópicos em Internacionalização	DEPEB	30	30	0	Não há
LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais	DELAC	60	60	0	Não há

Obs. O aluno deverá cursar, no mínimo, 180 horas de disciplinas optativas.

4.3. Disciplinas Eletivas

As **disciplinas eletivas** são de caráter totalmente autônomo, pois é permitido ao aluno cursá-las em qualquer outro curso de graduação da UFSJ ou ainda aproveitar disciplinas cursadas em outra Instituição de Ensino Superior, seja nacional ou até mesmo estrangeira. O aluno pode ainda cursá-las dentro do elenco de disciplinas optativas disponibilizado pelo próprio Curso de Biotecnologia. O aluno deve aconselhar-se com o Núcleo Docente Estruturante ou com seu professor orientador de Trabalho de Conclusão de Curso na escolha das disciplinas eletivas a cursar. O aluno deve integralizar um mínimo de 60 h de eletivas, ou 2 % da carga total do Curso.

4.4. Atividades Complementares

As atividades complementares extraclasse são disponibilizadas ao aluno no âmbito do Curso e da UFSJ, mas o aluno também é fortemente incentivado a realizar atividades extracurriculares fora da UFSJ. O objetivo dessas atividades é complementar e enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, privilegiando a construção dos valores sociais, humanos, culturais, ambientais e profissionais do biotecnologista. O aluno deve realizar, pelo menos, 150 horas-aula (5 %), que podem ser cumpridas ao longo de todos os períodos do curso.

As Atividades Complementares devem ser diversificadas e contemplar o envolvimento do aluno em atividades tais como a iniciação científica, participação em grupos PET, publicações de artigos em revistas, projeto de extensão, participação em eventos científicos com ou sem apresentação de trabalhos, monitoria ou assistência didática, estágios, participação em empresas júnior, atividades culturais, palestras e minicursos, curso de língua estrangeira, organização de eventos científicos e acadêmicos, membro de colegiados e conselhos universitários, visitas técnicas, expedições científicas, grupos de estudo, etc. Segundo suas aptidões e interesses, o aluno deverá comprovar a realização da carga horária mínima de 150 h em, pelo menos, quatro modalidades distintas de atividades previamente estabelecidas pelo Colegiado. A relação de atividades aceitas e incentivadas, suas respectivas cargas horárias a serem consideradas, bem como as normas que regem as Atividades Complementares são regulamentadas pelo Colegiado de Curso. Assim, a relação de atividades pode ser incrementada ou modificada a qualquer tempo. Atividades realizadas pelo aluno, que não foram previamente definidas, serão analisadas pelo Colegiado, antes de sua validação pela Coordenadoria de Curso.

4.5. Trabalho de Conclusão de Curso

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) tem como objetivo geral a síntese e a integração dos conhecimentos abordados durante o curso, entre graduação e pós-graduação, entre ensino e pesquisa e entre a Biotecnologia e as demandas atuais da humanidade. O TCC é resultado do desenvolvimento de um produto, projeto de extensão ou projeto de pesquisa descritiva, experimental ou bibliográfica, básica ou tecnológica, na área de Biotecnologia, inclusive iniciação científica, remunerada ou voluntária.

Na estrutura curricular do Curso de Biotecnologia estão incluídas as disciplinas que fornecem as bases científicas, humanísticas e ambientais para a realização do TCC, bem como aquelas que orientam metodologicamente o planejamento e a condução do trabalho e a divulgação dos resultados. O projeto ou plano de trabalho de TCC deverá abordar um questionamento ou problema, que direcionará a geração e/ou discussão de resultados próprios ou fundamentados na literatura. O resultado final do TCC será apresentado em relatório, na forma de um artigo ou monografia, contribuindo para fomentar a busca de novos conhecimentos e/ou de soluções biotecnológicas sem, no entanto, deixar de considerar seus aspectos econômicos, sociais e ambientais.

O TCC está previsto na matriz curricular do sexto ao oitavo períodos letivos, no entanto, é permitido ao aluno iniciá-lo a partir do quarto período letivo. Uma carga horária discente orientada de 150 h (5 %) está subdividida em três unidades curriculares semestrais ou módulos, como a seguir: I) Primeira etapa (TCC-I) 30 h - formulação, apresentação e aprovação do projeto de trabalho por uma banca avaliadora, definição do professor orientador e, opcionalmente, de um co-orientador; II) Segunda etapa (TCC-II) 60 h - desenvolvimento e execução do projeto, com acompanhamento e aprovação final pelo professor orientador e III) Terceira etapa (TCC-III) 60 h - redação, apresentação oral e escrita da monografia ou artigo e aprovação por uma banca examinadora presidida pelo professor orientador. As unidades são sequencias, ou seja, TCC-I é pré-requisito para TCC-II e este é pré-requisito para TCC-III. Os diferentes módulos de TCC são classificados em Atividade Especial Coletiva e a carga horária docente é de 50% da carga horária discente orientada. A atividade é considerada coletiva, não individual, pois cada docente assume sua própria turma de alunos orientados em cada um dos três módulos I, II ou III. As demais normas que regem o TCC são definidas pelo Colegiado de Curso em normativa própria

4.6. Formação em Extensão

A Formação em Extensão é uma unidade curricular responsável por promover e assegurar a participação dos discentes em projetos e/ou programas de Extensão, perfazendo o mínimo de 320 h ou 10,6 % da carga horária total do curso. A Formação em Extensão poderá ser realizada ao longo de toda a duração do curso, segundo as aptidões, interesses e múltiplas oportunidades encontradas pelo aluno ou oferecidas pelo Curso.

O Curso oferece módulos semestrais para inscrição de turmas de alunos, na forma de Atividade Especial Coletiva. Há diferentes módulos independentes e não-sequenciais, denominados Formação em Extensão I, II, III, IV, V etc. Cada módulo, cuja carga horária discente orientada será de 80 h, é coordenado por um docente do Curso e aborda uma temática previamente definida, porém podendo ser variável. Em cada módulo, a carga horária docente é 50% da carga discente, ou seja, 40 h. O aluno terá cumprido totalmente suas 320 h ao realizar quatro módulos distintos. Opcionalmente, o aluno ainda pode realizar parcial ou totalmente sua Formação em Extensão por meio de atividades isoladas, desde que devidamente comprovadas e aceitas pelo Colegiado. Assim, o aluno tem a possibilidade de

mesclar módulos coletivos com atividades isoladas, realizadas fora do âmbito do Curso de Biotecnologia, seja na UFSJ, noutras instituições de ensino ou empresas públicas e privadas.

As normas que regem a Formação em Extensão são definidas, em seus aspectos gerais, pela legislação institucional vigente e pelo Colegiado de Curso, em suas especificidades. A natureza das atividades isoladas, aceitas e incentivadas, suas respectivas cargas horárias a serem consideradas, bem como as normas que regem seu funcionamento serão regulamentadas pelo Colegiado de Curso. Assim, a relação de atividades pode ser incrementada ou modificada a qualquer tempo. Atividades realizadas pelo aluno, que não foram previamente definidas, serão analisadas pelo Colegiado, antes de sua validação pela Coordenadoria de Curso.

5. FLUXOGRAMA CURRICULAR _____

O fluxograma indica a periodização semestral da grade curricular e a distribuição e organização temporal na oferta das atividades curriculares ao longo dos quatro anos de duração regular do Curso.



FLUXOGRAMA CURRICULAR DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA



1º PER	2º PER	3º PER	4º PER	5º PER	6º PER	7º PER	8º PER
Introdução a Biotecnologia (30h)	Matemática para Biotecnologia I (60h)	Matemática para Biotecnologia II (60h)	Programação de Computadores (60h)	Física para Biotecnologia (60h)	Biofísica (60h)	Biomateriais e Nanobiotecnologia (60h)	Bioprocessos Industriais (60h)
Química Geral para Biotecnologia (60h)	Química Orgânica para Biotecnologia (60h)	Microbiologia Geral (45h)	Química Analítica para Biotecnologia (45h)	Química de Produtos Naturais (45h)	Química Experimental para Biotecnologia (30h)	Imunologia Básica (60h)	Biotecnologia Animal (60h)
Base Genética da Biotecnologia (60h)	Biossegurança, Bioética e Cidadania (60h)	Laboratório de Microbiologia Geral (15h)	Bioestatística e Delineamento Experimental (60h)	Bioinformática (60h)	Bioquímica e Fisiologia de Microorganismos (60h)	Biotecnologia de Microorganismos (45h)	ELETIVA (60h)
Estrutura e Função Celular (60h)	Bioquímica Geral (75h)	Morfologia e Fisiologia Vegetal (60h)	Laboratório de Bioestatística (15h)	Patologia Geral (60h)	Biotecnologia Vegetal (60h)	Laboratório de Biotecnologia de Microorganismos (15h)	OPTATIVA (60h)
Estrutura e Funcionamento de Ecossistemas (60h)	Laboratório de Bioquímica (15h)	Laboratório de Morfologia e Fisiologia Vegetal (15h)	Fisiologia Humana (75h)	Técnicas de Biologia Molecular (30h)	Princípios de Farmacologia (60h)	OPTATIVA (60h)	OPTATIVA (60h)
Laboratório de Ecossistemas (15h)	Conservação da Biodiversidade (60h)	Morfologia Humana (60h)	Fundamentos da Engenharia Genética (60h)	Laboratório de Biologia Molecular (30h)	Produção Sustentável Agrícola e Animal (60h)		
285h	330h	255h	315h	330h	360h	300h	360h
				Instrumentação para Pesquisa (45h)	TCC I (30h)	TCC II (60h)	TCC III (60h)
				330h	360h	300h	360h
Atividades Complementares 150h				/ Formação em Extensão 320h			

Obrigatórias 2145h (71,4%) + Optativas mínimo 180h (6%) + Eletivas mínimo 60h (2%) + TCC 150h (5,%) + Extensão 320h (10,6%) + Atividades Complementares mínimo 150h (5%) = TOTAL 3.005 horas

6. GESTÃO DO CURSO E DO PROJETO PEDAGÓGICO _____

A gestão do Projeto Pedagógico de Curso (PPC) será realizada em conjunto pela Coordenadoria, pelo Colegiado e pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso.

6.1. Colegiado e Coordenação

Segundo o Regimento Geral da UFSJ, 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. O Colegiado do Curso de Biotecnologia está também normatizado em sua composição, atribuições e funcionamento pelo seu Regimento Interno próprio, devidamente aprovado pelo Conselho Universitário da UFSJ, conforme Resolução 027/2018/CONSU/UFSJ de 11/06/2018.

Também, segundo o Regimento Geral da UFSJ, a Coordenadoria de Curso de Graduação é o órgão executivo das deliberações, referentes à organização e funcionamento do curso. A composição, a eleição e as competências do Coordenador e do Vice Coordenador, bem como do Colegiado de Curso também são definidas pelo Regimento Geral da UFSJ e pela legislação institucional complementar vigente.

6.2. Núcleo Docente Estruturante

Segundo a Resolução 001/CONAES (Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior), de 17/07/2010, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) constitui-se num grupo de professores com atribuição acadêmica de acompanhamento, concepção, consolidação e atualização do Projeto Pedagógico do Curso. Na UFSJ, as linhas gerais de atribuições e composição do NDE são regidas pela Resolução 25/2021/CONSU/UFSJ de 13/12/2021. Cabe ao NDE o assessoramento ao Colegiado em assuntos relativos ao PPC do Curso.

O NDE do Curso de Biotecnologia é composto pelo Coordenador de Curso e mais quatro professores eleitos por seu pares, conforme legislação institucional vigente. Adicionalmente, este PPC recomenda que o membro do NDE preferencialmente: I) tenha sido coordenador ou vice coordenador de curso de graduação; II) tenha sido membro de colegiado de curso de graduação; III) possua atuação em pesquisa científica na área de Biotecnologia; IV) tenha experiência na orientação de alunos de graduação; V) possua

experiência superior a cinco anos no ensino de graduação; VI) demonstre contribuição e comprometimento com o desenvolvimento do Curso.

Na estruturação do NDE, deverão estar asseguradas: I) renovações parciais dos integrantes do NDE, de modo a dar continuidade ao processo de acompanhamento do PPC e do Curso; II) um mandato de quatro anos de cada integrante do NDE e III) a multidisciplinaridade entre os membros da equipe. São atribuições do NDE, no âmbito da gestão e aplicação do Projeto Pedagógico:

I - acompanhar a aplicação integral do PPC pela Coordenação, pelo Colegiado e pelo corpo docente;

II – exercer a tutoria individual de alunos, no sentido de orientar a inscrição periódica, a condução das atividades curriculares, a otimização da integralização da grade curricular e a formação direcionada do aluno, observando suas vocações e habilidades;

III - propor metodologias e critérios para a tutoria individual dos alunos e submetê-las à aprovação do Colegiado;

IV - realizar reuniões periódicas com o corpo docente e com as turmas de alunos, no sentido de avaliar, propor e mediar adequações e correções de rumo no desenvolvimento das atividades curriculares e nos métodos de ensino;

V - monitorar índices de reprovação e evasão do corpo discente e propor medidas corretivas;

VI - exercer a ouvidoria interna do Curso, recebendo críticas e sugestões de alunos e professores, solucionando dúvidas e propondo soluções no âmbito de suas competências ou encaminhando propostas ao Colegiado e Coordenadoria.

V - apresentar relatórios anuais de acompanhamento e avaliação do PPC ao Colegiado para conhecimento e providências.

O NDE é especialmente responsável pela Avaliação Continuada do Projeto Pedagógico. A avaliação e a atualização curricular constituem um processo contínuo, com o intuito de garantir uma elevada qualidade e eficiência na formação do profissional, bem como manter o Curso sintonizado com a evolução científica e tecnológica e com as demandas do mercado de trabalho. São atribuições do NDE, no âmbito da avaliação continuada do Projeto Pedagógico: I) propor metodologias e critérios de avaliação permanente do PPC e submetê-las à aprovação do Colegiado; II) encaminhar relatórios avaliativos do PPC ao Colegiado de Curso, para conhecimento e providências e III) propor ao

Colegiado atualizações do PPC a intervalos máximos de cinco anos ou a cada vez que a legislação exigir adequações.

6.3. Gestão da Transição Curricular

A implementação das mudanças na matriz curricular do curso, decorrentes da presente atualização do PPC, serão executadas pela Coordenação do Curso e acompanhadas pelo Colegiado e pelo NDE. Este novo currículo (2023) será implementado a partir do segundo semestre letivo de 2023. Os discentes ingressantes em 2023, 2022 e 2021 serão automaticamente migrados para o novo currículo. Os discentes que ingressaram no curso em anos anteriores permanecerão no currículo de 2016, mas poderão requerer a migração para o currículo novo, a critério do Colegiado. Alunos que não migrarem, cursarão unidades do currículo de 2016, a eles oferecidas com suas respectivas cargas horárias. Para normatizar a transição curricular, o presente PPC utiliza o quadro de equivalência entre a antiga e a nova matriz curricular (Tabela 3). Os casos especiais serão analisados pelo Colegiado do Curso. Todas as disciplinas optativas ou eletivas cursadas no currículo anterior serão aproveitadas no currículo atual, assim como as unidades de TCC já cursadas. Algumas optativas poderão também ser aproveitadas como equivalentes a obrigatórias do currículo 2023, após análise do Colegiado.

Tabela 3. Equivalência de **disciplinas obrigatórias** entre os Currículos 2016 (anterior) e 2023 (atual) do Curso de Biotecnologia, com respectivos períodos letivos (PE).

CURRÍCULO 2016		CURRÍCULO 2023	
DISCIPLINA - CH	PE	DISCIPLINA - CH	PE
Álgebra Linear - 72	01	Não há – aproveitamento como optativa	**
Estrutura e Funcionamento de Ecossistemas - 72	01	Estrutura e Funcionamento de Ecossistemas - 60 + Laboratório de Ecossistemas - 15	01
Estrutura e Propriedades da Matéria - 72	01	Química Geral para Biotecnologia - 60	01
Introdução à Engenharia Celular - 72	01	Estrutura e Função Celular - 60	01
Introdução à Biotecnologia - 54	01	Introdução à Biotecnologia - 30	01
Não há	**	Base Genética da Biotecnologia - 60	01
Modelagem Matemática I - 72	02	Matemática para Biotecnologia I - 60	02
Programação de Computadores - 72	02	Programação de Computadores - 60	04
Química Orgânica Aplicada à Biotecnologia - 72	02	Química Orgânica para Biotecnologia - 60	02
Estrutura e Função de Biomoléculas - 72	02	Bioquímica Geral - 75	02

Não há	**	Laboratório de Bioquímica - 15	02
Biossegurança, Bioética e Cidadania - 54	02	Biossegurança, Bioética e Cidadania - 60	03
Modelagem Matemática II - 72	03	Matemática para Biotecnologia II - 60	03
Física para Biotecnologia - 72	03	Física para Biotecnologia - 60	04
Bioestatística e Delineamento Experimental - 72	03	Bioestatística e Delineam. Experimental - 60	04
		Laboratório de Bioestatística - 15	04
Morfofisiologia Vegetal - 72	03	Morfologia e Fisiologia Vegetal - 60	03
		Laboratório de Morfol. e Fisiologia Vegetal - 15	03
Não há	**	Microbiologia Geral - 45	03
Não há	**	Laboratório de Microbiologia Geral - 15	03
Não há	**	Morfologia Humana - 60	03
Interação Homem e Meio Ambiente - 54	03	Interação Homem e Meio Ambiente (optat.) - 60	**
Fundamentos de Engenharia Genética - 72	04	Fundamentos de Engenharia Genética - 60	04
Biofísica - 72	04	Biofísica - 60	05
Conservação e Manejo de Recursos Naturais e da Biodiversidade - 72	04	Conservação da Biodiversidade - 60	02
Estrutura e Função nos Sistemas Orgânicos - 72	04	Fisiologia Humana - 75	04
Comunicação Científica Oral e Escrita - 54	04	Instrumentação para Pesquisa - 45	05
Técnicas de Biologia Molecular - 72	05	Técnicas de Biologia Molecular - 30	05
		Laboratório de Biologia Molecular - 30	05
Princípios de Farmacologia - 72	05	Princípios de Farmacologia - 60	06
Análise de Compostos Naturais - 72	05	Química Analítica para Biotecnologia - 60	04
Biotecnologia Animal - 72	05	Biotecnologia Animal - 60	08
Instrumentação para Pesquisas Científica e Biotecnológica - 54	05	Instrumentação para Pesquisa - 45	05
Não há	**	Patologia Geral - 60	05
Bioinformática - 72	06	Bioinformática - 60	05
Bioquímica e Fisiologia de Microrganismos - 72	06	Bioquímica e Fisiologia de Microrganismos - 60	06
Biotecnologia de Compostos Naturais - 72	06	Química de Produtos Naturais - 60	05
Não há	**	Química Experimental para Biotecnologia - 30	06
Não há	**	Produção Sustentável Agrícola e Animal - 60	06
Biotecnologia de Microrganismos - 72	07	Biotecnologia de Microrganismos - 45 + Laboratório de Biotec. de Microrganismos - 15	07
Biotecnologia Vegetal - 72	07	Biotecnologia Vegetal - 60	06
Não há	**	Imunologia Básica - 60	07
Ciência e Tecnologia de Biomateriais - 54	07	Biomateriais e Nanobiotecnologia - 60	07
Nanobiotecnologia - 72	08		
Não há	**	Bioprocessos Industriais - 60	08

✓ Disciplinas optativas e TCCs cursadas no currículo de 2016 serão aproveitadas como tal no currículo de 2023

7. METODOLOGIAS DE ENSINO

7.1. Os Procedimentos

O ensino e a aprendizagem no Curso de Biotecnologia devem ocorrer com base na integração entre teoria e prática, entre ciência e tecnologia e entre ensino e aplicação profissional. O processo ensino-aprendizagem é concebido como uma construção coletiva entre os envolvidos; pela docência como ação educativa e como processo pedagógico intencional; pelo aprendizado como processo lúcido, disciplinado e ativo a ser construído; pela interação dialógica, inter e transdisciplinaridade e unidade teórico-prática; pelo compromisso social e multiplicador do graduando e, finalmente, pela culminância da educação e formação a partir da vivência científica e extensionista do graduando.

Quanto ao conteúdo, método e estratégias de ensino de cada docente, para as unidades acadêmicas na forma de disciplinas, o Colegiado de Curso é responsável por verificar seu Plano de Ensino, de acordo com as normas legais vigentes, bem como os princípios pedagógicos e filosóficos estabelecidos neste PPC. Os professores apresentam e o Colegiado avalia os Planos de Ensino. Planos não aprovados são devolvidos aos docentes para adequações. Em seguida, os Planos de Ensino aprovados são imediatamente divulgados aos alunos, pela Secretaria de Curso, de tal modo que todo o processo ocorra antes do início das inscrições dos alunos nas unidades curriculares oferecidas semestralmente.

Como já definidas anteriormente em seus objetivos e métodos, as outras unidades acadêmicas como as Atividades Complementares, Formação em Extensão, TCC e disciplinas eletivas, complementam as disciplinas obrigatórias e optativas na formação global do biotecnologista. Dentre as diversas Atividades Complementares, o Curso de Biotecnologia destaca e estimula o Programa de Monitorias da UFSJ, como uma ação para a melhoria do ensino por meio de práticas e experiências pedagógicas de compartilhamento e fortalecimento do conhecimento entre alunos, com supervisão dos docentes.

7.2. Internacionalização, Intercâmbio e Integração Inter e Intra-institucional

A formação do profissional também é estimulada por meio da mobilidade acadêmica, a qual engloba atividades acadêmico-científicas como disciplinas isoladas, cursos, estágios e pesquisas em outras instituições de ensino superior brasileiras ou

estrangeiras. O Programa ANDIFES de Mobilidade Estudantil permite aos discentes regularmente matriculados nos cursos de graduação a cursarem unidades curriculares em outras IFES. Em relação à mobilidade internacional, além dos programas governamentais, a Assessoria para Assuntos Internacionais (ASSIN) da UFSJ promove o Programa de Intercâmbio Acadêmico Internacional (PAINT), que conta com um Fundo de Apoio ao Intercâmbio Discente Internacional, para discentes em situação de vulnerabilidade social e econômica.

O aluno é estimulado a cursar disciplinas noutros cursos da UFSJ ou noutras instituições de ensino superior do Brasil ou mesmo estrangeiras, aconselhando-se antecipadamente com a Coordenação do Curso. Ao cursar tais disciplinas, o aluno solicita ao Colegiado de Curso seu aproveitamento, as quais poderão ser classificadas como equivalentes em conteúdo e carga horaria às disciplinas obrigatórias do Curso de Biotecnologia. Também poderão ser aproveitadas como optativas, quando houver afinidade técnica com a Biotecnologia ou, ainda, como eletivas. Neste caso, o aluno tem total liberdade de escolha quanto ao que deseja cursar, independentemente de área de conhecimento e conteúdo.

Finalmente, reconhecendo a importância da cooperação internacional no contexto educacional, econômico, cultural, social e político, a UFSJ elegeu a internacionalização como uma das áreas de enfoque de seu Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI. Com o intuito de cumprir com o Objetivo 63 do Eixo Estrutural que se refere à Internacionalização dos cursos de Graduação, o presente PPC propõe a oferta de uma disciplina optativa denominada “Tópicos em Internacionalização”, com carga de 30 h. Os assuntos abordados na disciplina poderão variar em cada ocasião de oferta, sendo, portanto, uma disciplina de ementa flexível e não previamente estabelecida. Esta disciplina objetiva promover a internacionalização dos currículos discentes para além do aproveitamento de disciplinas cursadas no exterior, mas buscando uma solução na própria instituição, por meio de três eixos básicos: oferta de conteúdo de interesse internacional; oferta de disciplina em língua estrangeira e oferta de disciplina por professores estrangeiros ou na modalidade COIL (Collaborative Online International Learning), na qual professores da instituição, juntamente com colaboradores estrangeiros, abordam temas em uma mesma sala de aula presencial ou virtual para alunos de ambos os países.

As características principais desta disciplina são: ela poderá ser cursada no próprio Curso de Biotecnologia ou em outro da instituição, uma vez que os demais cursos também a oferecem de modo similar; ela poderá ser ministrada por um professor da UFSJ, ou um colaborador nacional ou internacional, ou na modalidade COIL; ela poderá ser oferecida a alunos de outros cursos da UFSJ e a alunos estrangeiros; ela terá conteúdo de interesse internacional.

A oferta desta disciplina optativa contribui não apenas para a internacionalização curricular dos discentes do Curso de Biotecnologia, mas concorre ainda para: o processo de internacionalização em casa; a promoção da interdisciplinaridade; a promoção de interações multiculturais e multilíngues; a indução ao contato do discente com conhecimento transdisciplinar e de caráter inovador; a flexibilidade curricular; a familiarização com as novas tecnologias e acessibilidade digital; o desenvolvimento dos soft skills do graduando, o fomento da reflexão sobre responsabilidade social; a disseminação da cultura nacional e para a interlocução entre cursos e entre instituições.

7.3. Assistência ao Estudante

Para os estudantes cuja vulnerabilidade socioeconômica possa dificultar a permanência na Instituição e o aproveitamento pleno das atividades formativas do curso, programas de Assistência Estudantil são conduzidos pela Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis (PROAE) para implementação de políticas de assistência e ações afirmativas, de permanência, de saúde e de atividades esportivas, culturais e sociais. Dentre os apoios financeiros oferecidos aos discentes, estão o Auxílio de Promoção Socio Acadêmica, para custeio de alimentação, moradia, transporte e permanência, o Auxílio Creche, para contratação de serviços de creche ou de cuidadores para os seus filhos e os auxílios para atividades pedagógicas, como trabalhos de campo, apresentação de trabalhos em eventos científicos, artísticos e culturais ou participação em competições acadêmicas ou atividades esportivas representando a UFSJ. O auxílio financeiro aos discentes em situação de vulnerabilidade socioeconômica e aos discentes indígenas e quilombolas é viabilizado pelo Programa de Bolsa Permanência (PBP) do MEC. A assistência à saúde dos discentes é realizada por oferecimento de atendimento médico nas áreas de clínica médica, ginecologia e oftalmologia, atendimento odontológico, atendimento psicológico e exames laboratoriais. A UFSJ oferece, ainda, restaurante universitário.

8. AVALIAÇÃO DO PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM

8.1. Avaliação do aluno pelo professor

As avaliações dos alunos do Curso de Biotecnologia: I) baseiam-se nas competências, habilidades e conteúdos curriculares desenvolvidos e II) utilizam metodologias e critérios para acompanhamento e avaliação do processo ensino-aprendizagem, em consonância com o sistema de avaliação e a dinâmica curricular definidos pela UFSJ. Docentes, discentes e Colegiado deverão considerar, em especial, os aspectos legais acerca da avaliação, estabelecidas na Resolução 012/2018/CONEP/UFSJ, ou outra que venha substituí-la. A proposta de avaliação é parte integrante do Plano de Ensino de cada docente, que deve ser semestralmente apresentado pelo professor, ao Colegiado de Curso. Além da referida Resolução, o Colegiado deverá avaliar e aprovar imediatamente o Plano de Ensino, depositando especial atenção às seguintes orientações gerais:

I - a avaliação do aluno pelo professor deve possibilitar uma análise de eficiência do processo ensino-aprendizagem;

II - a avaliação deve ser sempre diversificada e utilizar-se de instrumentos variados como provas escritas e práticas, seminários, listas de exercícios, projetos e relatórios de laboratório, campo ou de visitas técnicas, entre outras;

III - os diferentes métodos de avaliação, especialmente as provas, deverão ser igualmente distribuídas ao longo do período letivo, contemplando, cada uma delas, parte do conteúdo programático da disciplina;

IV - as provas deverão apresentar um número amplo e variado de questões, o suficiente para que o aluno possa ser avaliado em vários elementos do conteúdo e em diferentes aspectos da aprendizagem;

V- os diferentes métodos de avaliação deverão seguir critérios específicos de distribuição de notas previamente estabelecidos no plano de ensino.

As avaliações das unidades “Trabalho de Conclusão de Curso”, “Atividades Complementares” e “Formação em Extensão”, são regulamentadas por normas específicas estabelecidas pelo Colegiado.

8.2. Avaliação do professor e da disciplina pelos alunos

Os alunos deverão fornecer ao professor um retorno (avaliação) de seu desempenho didático-pedagógico referente à disciplina ministrada. Essa avaliação deverá ser disponibilizada ao final de cada semestre letivo, pela Coordenadoria de Curso ou outro setor da UFSJ, adotando critérios e métodos regulamentados institucionalmente. O Colegiado e o NDE devem utilizar tais avaliações para empreender ações que melhorem a qualidade do processo de ensino-aprendizagem no curso.

8.3. Auto-avaliações por alunos e professores

Os docentes e discentes deverão realizar, semestralmente e relativo a cada unidade curricular, autoavaliações de desempenho, adotando critérios e métodos regulamentados na UFSJ. A autoavaliação é promovida pelo Colegiado e Coordenadoria de Curso e deve conduzir o docente a aperfeiçoar seu planejamento e a prática pedagógica, procurando motivar o aluno para o sucesso na disciplina.

8.4. Auto-avaliação Institucional

Em consonância com as diretrizes do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), a UFSJ formalizou sua Comissão Própria de Avaliação (CPA), como órgão colegiado formado por todos os segmentos da comunidade acadêmica – docente, discente e técnico-administrativo e de representantes da sociedade civil organizada. A CPA está regulamentada pela Resolução 020/2021/CONSU/UFSJ e possui atuação autônoma em relação aos conselhos e demais órgãos colegiados da UFSJ. A Comissão tem como atribuição coordenar, conduzir e articular o processo contínuo de autoavaliação da Universidade, em todas as suas modalidades de ação. O objetivo é dar ampla divulgação e fornecer informações e diagnósticos sobre o desenvolvimento da UFSJ e suas ações para a melhoria da qualidade do ensino, entre as demais funções da Instituição.

9. INFRAESTRUTURA E RECURSOS HUMANOS

9.1. Perfil do corpo docente

O Departamento de Engenharia de Biosistemas (DEPEB), que oferece suporte em mais de 90% das unidades acadêmicas do Curso de Biotecnologia, conta com um quadro de onze docentes tipicamente multidisciplinar, os quais possuem qualificação e experiência em diversos segmentos da Biotecnologia. O DEPEB adota o princípio fundamental de que o desenvolvimento científico e tecnológico demanda, cada vez mais, uma abordagem sistêmica e multidisciplinar. O Ensino da Biotecnologia também é entendido desse modo, o qual não pode ser realizado senão por uma equipe diversificada, porém coesa, onde cada membro contribui para uma faceta do mesmo problema. O perfil desejado para o docente credenciado para atuar no Curso de Biotecnologia é a sua habilidade para trabalhar em uma equipe comprometida com o desenvolvimento do curso e com a formação do aluno. O professor-pesquisador idealizado para este Curso é aquele capaz de tecer conexões transdisciplinares na abordagem da sua matéria de estudo e ensino, bem como de estabelecer conexão entre a Ciência e o desenvolvimento de novas Biotecnologias. O Departamento de Ciências Naturais (DCNAT) oferece suporte para as unidades curriculares das áreas de química básica e biotecnológica e disponibiliza duas docentes, ambas também engajadas com os princípios filosóficos e pedagógicos do curso, bem como com a boa formação dos alunos.

O Curso de Biotecnologia tem contado com a parceria e o firme comprometimento de ambos, DEPEB e DCNAT, com o projeto inicial de curso. Ambos realizaram as novas contratações docentes, relacionadas à implantação do curso, bem como reposições gradativas de aposentadorias, prezando por novos profissionais com perfis que: I) demonstrem aptidão para explicar e ensinar problemas científicos complexos de maneira didática, segura, clara e objetiva; II) possuam produção científica e tecnológica compatível com as exigências para a orientação de alunos em nível pós-graduação; III) demonstrem qualificação e habilidades para planejar, redigir, executar, orientar e coordenar projeto de pesquisa científica ou tecnológica com potencial para ser aprovado em agências de fomento e de gerar publicações de resultados em periódicos científicos internacionais; IV) demonstrem habilidades para o trabalho em equipe e V) demonstrem capacidade para aplicar

conhecimento científico básico e desenvolver novas tecnologias de base biológica, nos campos da saúde, do meio ambiente, da produção de alimentos, de energia ou de biomateriais.

Atualmente, todos os docentes que atuam no curso (Tabela 4), na oferta de disciplinas obrigatórias, em especial, atendem ao seguinte perfil geral: I) portam o título de doutor; II) possuem formação acadêmica e produção científica ou tecnológica inserida nos campos específicos de atuação profissional do biotecnologista e III) comprometem-se com os princípios e fundamentos filosóficos, os objetivos e as normas curriculares definidas no presente Projeto Pedagógico.

Tabela 4. Relação de docentes atualmente credenciados para o Curso de Biotecnologia, com respectivas especialidades de atuação.

DOCENTE	UNIDADE	ESPECIALIDADES
Alex Gutterres Taranto	DEPEB	Biotecnologia de novos fármacos. Biotecnologia computacional. Bioinformática. Programação. Modelagem molecular. Química farmacêutica.
Ana Paula Madureira	DEPEB	Melhoramento genético animal. Produção de animais especiais para pesquisa. Bioestatística. Bioética.
Antônio-Carlos Guimarães de Almeida	DEPEB	Modelagem Matemática de Biosistemas. Neurociência experimental e computacional. Epilepsia.
Antônio Márcio Rodrigues	DEPEB	Física Aplicada e Biológica. Modelagem Matemática de Biosistemas. Neurociência experimental e computacional. Epilepsia.
Daniel Bonoto Gonçalves	DEPEB	Biotecnologia de Microrganismos. Bioprocessos. Microbiologia Industrial. Otimização de Bioprocessos. Bioenergia. Produção de Enzimas de Interesse Industrial.
Fernanda Carlota Nery	DEPEB	Fisiologia Vegetal. Biotecnologia Vegetal. Reprodução de plantas. Clonagem vegetativa.
Gilcélio Amaral da Silveira	DEPEB	Neurociência. Neuroanatomia.
Ivan Carlos dos Santos	DEPEB	Biotecnologia médica e animal. Desenvolvimento de novos fármacos. Uso farmacológico de venenos de animais. Tecnologias de peptídeos e proteínas.
Maria Cristina Silva	DCNAT	Biotecnologia ambiental e industrial. Enzimologia, Catálise ambiental. Hidrólise enzimática de celulose para produção de bioetanol. Química Analítica

Marina Quadrio Raposo Branco Rodrigues	DEPEB	Biologia Molecular. Expressão heteróloga de proteínas em leveduras. Caracterização bioquímica e estrutural de proteínas. Desenvolvimento de bioprocessos e bioprodutos. Otimização e controle da qualidade de processos biotecnológicos.
Rafaela Karin de Lima	DCNAT	Biotecnologia de Produtos Naturais. Fotoquímica de interesse na agricultura. Bioatividade de óleos essenciais. Compostos secundários de plantas.
Rogério Martins Maurício	DEPEB	Biotecnologia Ambiental. Pecuária sustentável. Novas forrageiras para nutrição animal. Recuperação de pastagens degradadas.
Wellington Garcia de Campos	DEPEB	Biotecnologia Ambiental e Agrícola. Conservação da Biodiversidade. Interações entre plantas e insetos. Manejo ecológico de agroecossistemas.

9.2. Infraestrutura

O Curso de Biotecnologia é apoiado pela infraestrutura distribuída em quatro edificações no Campus Dom Bosco (CDB). As aulas teóricas são oferecidas no Pavilhão de Aulas (PVA), em salas para cerca de 50 alunos em espaço confortável, dotado com ventiladores e equipamentos multimídia e internet. Há dois blocos de três andares cada, em uma nova edificação no CDB, vinculada ao DEPEB. Um dos blocos abriga o suporte administrativo ao Curso (coordenação, secretaria e sala de reuniões), gabinetes individuais para docentes, salas para o Centro Acadêmico, Empresa Junior e Liga Nacional dos Acadêmicos de Biotecnologia, bem como uma copa para alimentação. O segundo bloco inclui seis salas para laboratórios de ensino e/ou pesquisa, os quais ainda se encontram em processo de estruturação, em termos de equipamentos e material de consumo para aulas práticas de disciplinas. Embora esses laboratórios estejam aptos para apoiar atividades dos alunos como iniciação científica, estágios e TCCs experimentais. O Laboratório de Neurociência Experimental e Computacional (LANEC), vinculado ao DEPEB, possui condição para atender atividades de pesquisa em biotecnologia de sistemas neuronais, incluindo estágios, TCCs e iniciação científica. A quarta edificação está vinculada ao DCNAT, na qual estão os laboratórios de Química Geral, Orgânica e Analítica, ambos plenamente equipados para a oferta de aulas práticas. Por fim, o DEPEB ainda disponibiliza uma casa-de-vegetação no Campus Tancredo Neves (CTAN), que também dá suporte a atividades curriculares.

10. EMENTÁRIO

10.1. Disciplinas obrigatórias

10.1.1. Primeiro período

		UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT			
CURSO: Biotecnologia					
Grau Acadêmico: Bacharelado		Turno: Integral		Currículo: 2023	
Unidade Curricular: Introdução à Biotecnologia				Código:	
Natureza: Obrigatória		Unidade Acadêmica: DEPEB		Período: 01	
Carga Horária Total: 30 h		Teórica: 30 h		Prática:	
Pré-requisito: Não há			Co-requisito: Não há		
<p>Ementa: Estrutura curricular e administrativa do curso. Definição e histórico da Biotecnologia. A formação sistêmica e interdisciplinar do biotecnologista. Competências, habilidades e perfil profissional do biotecnologista. Perspectivas e desafios da Biotecnologia. Inserção do biotecnologista no mercado de trabalho. Experiências relatadas por palestrantes convidados</p>					
<p>Objetivos: Por meio de palestras de docentes do curso e de convidados externos, fornecer, ao aluno ingressante informações sobre o curso e a carreira profissional do biotecnologista, de modo a orientá-lo na construção da sua formação acadêmica, facilitar a sua inserção na comunidade acadêmica e estimular seu interesse pelo curso e pela carreira.</p>					
<p>Bibliografia Básica: Não se aplica.</p>					
<p>Bibliografia Complementar: Não se aplica.</p>					
<p>Leituras indicadas: Coordenadoria do Curso de Biotecnologia. Projeto Pedagógico do Curso de Biotecnologia. Universidade Federal de São João del Rei. 2023. Regimentos, portarias e outras normas diversas do Curso de Biotecnologia e da Universidade Federal de São João del Rei, referentes à normatização e administração do ensino de graduação na instituição. Artigos científicos ou de divulgação popular, relativos às palestras proferidas pelos convidados variados</p>					

 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT</p>		
CURSO: Biotecnologia			
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023	
Unidade Curricular: Química Geral para Biotecnologia		Código:	
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DCNAT	Período: 01	
Carga Horária Total: 60h	Teórica: 60h	Prática:	
Pré-requisito: Não há		Co-requisito: Não há	
<p>Ementa: Estrutura atômica. Propriedades periódicas. Ligações Químicas e geometria molecular. Forças Intermoleculares. Estequiometria. Termoquímica. Cinética química. Equilíbrio químico. Eletroquímica.</p>			
<p>Objetivos: Expor de forma ampla e acessível os princípios básicos de química, indispensáveis para uma compreensão racional do comportamento químico das substâncias e sistemas, que servirão de base para estudos avançados posteriores. Mostrar a conexão entre o comportamento molecular e as propriedades físicas observáveis. Explorar as conexões entre a química e o desenvolvimento de tecnologias de base biológica.</p>			
<p>Bibliografia Básica: ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018. (recurso online). ISBN978-85-8260-462-5. BROWN, L. S.; HOLME, T. A. Química geral aplicada à engenharia. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2021. (recurso online). ISBN 978-85-221-2867-9. BROWN, L. T.; LEMAY, H.; BURSTEN, B. E. Química: a ciência central. 13. ed. São Paulo: Pearson Education, 2017. xxv, 118p. ISBN 978-85-430-0565-2.</p>			
<p>Bibliografia Complementar: KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M.; TOWNSEND, J. R.; TREICHEL, D. A. Química geral e reações químicas, Vols. 1 e 2. (3 ed), Cengage Learning, 2015. RUSSEL, J.B. Química geral, Vol. 1. (2 ed.), Pearson, São Paulo, 1994.</p>			

 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT	
CURSO: Biotecnologia		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023
Unidade Curricular: Estrutura e Função Celular		Código:
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período: 01
Carga Horária Total: 60h	Teórica: 60h	Prática:
Pré-requisito: Não há		Co-requisito: Não há
Ementa: Organização celular procarionte e eucarionte, vegetal e animal. Membranas. Compartimentos e transporte intracelulares. Matriz extracelular e interações celulares. Citoesqueleto e mobilidade celular. Vias de sinalização celular. Degradação de componentes celulares. Apoptose. Ciclo celular, mitose e meiose. Características e crescimento de células em cultura. Linhagens celulares. Sistemas de cultura para células animais. Células estaminais.		
Objetivos: Fundamentação na estrutura e funcionamento das células, com exemplos e aplicações na engenharia celular e suas tecnologias.		
Bibliografia Básica: ALBERTS, B.; BRAY, D.; HOPKIN, K.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. Fundamentos da biologia celular . 4. ed. São Paulo: Artmed, 2017. xxvi, 838 p. (recurso online). ISBN 978-85-827-1405-8. DE ROBERTS, E. M. F.; HIB, J. Biologia celular e molecular . 16. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. (recurso online). ISBN 978-85-277-2385-5.		
Bibliografia Complementar: ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; MORGAN, D.; RAFF, M. Biologia molecular da célula . 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. xxxvi, 1427 p. (recurso online). ISBN 978-85-8271-423-2. JUNQUEIRA, L. C. U.; CARNEIRO, J. Biologia celular e molecular . 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2012. x, 364 p. (recurso online). ISBN 978-85-277-2078-6.		

 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT		
CURSO: Biotecnologia			
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023	
Unidade Curricular: Base Genética da Biotecnologia		Código:	
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período: 01	
Carga Horária Total: 60h	Teórica: 54h	Prática: 6h	
Pré-requisito: Não há		Co-requisito: Não há	
Ementa: História e evolução da genética. Mendelismo e suas extensões. Base cromossômica do mendelismo: herança liga ao sexo, mutações, rearranjos estruturais do cromossomo, aneuploidia, poliploidia. Ligação, recombinação e mapeamento genético. Genética quantitativa. Genética de populações.			
Objetivos: O aluno deverá ser capaz analisar e aplicar conceitos, princípios e mecanismos básicos da genética; preparando-o para outros estudos e aplicações subseqüentes da Biotecnologia.			
Bibliografia Básica: BECKER, R. O.; BARBOSA, B. L. F. Genética básica . Porto Alegre: SAGA Educação, 2018. 251 p. (recurso online). ISBN 978-85-950-2638-4. SNUSTAD, D. P.; SIMMONS, M. J. Fundamentos de genética . 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. (recurso online). ISBN 978-85-277-3100-3. PIERCE, B. A. Genética: um enfoque conceitual . 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016. (recurso online). ISBN 978-85-277-2932-1.			
Bibliografia Complementar: GRIFFITHS, A. J. F.; WESSLER, S. R.; CARROL, S. B.; DOEBLEY, J. Introdução a genética . 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2022. (recurso online). ISBN 978-85-277-3867-5.			

 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT</p>		
<p>CURSO: Biotecnologia</p>			
<p>Grau Acadêmico: Bacharelado</p>	<p>Turno: Integral</p>	<p>Currículo: 2023</p>	
<p>Unidade Curricular: Estrutura e Funcionamento de Ecossistemas</p>		<p>Código:</p>	
<p>Natureza: Obrigatória</p>	<p>Unidade Acadêmica: DEPEB</p>	<p>Período: 01</p>	
<p>Carga Horária Total: 60 h</p>	<p>Teórica: 60 h</p>	<p>Prática:</p>	
<p>Pré-requisito: Não há</p>		<p>Co-requisito: Laboratório de Ecossistemas</p>	
<p>Ementa: Introdução à Ecologia. Hierarquia organizacional dos sistemas biológicos. Conceito, estrutura e processos básicos do ecossistema. Fluxo de energia e produtividade. Ciclagem da matéria. Interferência humana nos processos ecossistêmicos.</p>			
<p>Objetivos: Fundamentação na teoria ecológica que rege a estrutura e os processos em ecossistemas. Desenvolvimento do raciocínio em ecologia. Estimulo à análise estrutural e processual de ecossistemas. Ao longo da unidade curricular, o aluno adquirirá competência para compreender: 1) o sistema ecológico com seus componentes bióticos e abióticos, 2) a função dos organismos e dos fatores físicos e químicos nos ecossistemas, 3) o comportamento da matéria e da energia nos ecossistemas, 4) o papel do Homem enquanto componente dos ecossistemas e suas interferências.</p>			
<p>Bibliografia Básica: ODUM, E. P.; BARRETT, G. W. Fundamentos de ecologia. São Paulo: Cengage Learning, c2007. xv, 611 p. (recurso online). ISBN 978-852-221-2612-5. RELLYEA, R.; ROCKLEFS, R. A economia da natureza. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021. (recurso online). ISBN 978-85-277-3761-6.</p>			
<p>Bibliografia Complementar: BEGON, M.; TOWNSEND, C. R. Ecologia: de indivíduos a ecossistemas. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2023. (recurso online). ISBN 978-85-588-2108-3. TOWNSEND, C. R.; BEGON, M., HARPER, J. L. Fundamentos de ecologia. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. (recurso online). ISBN 978-85-363-2168-4.</p>			



 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT		
CURSO: Biotecnologia			
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023	
Unidade Curricular: Laboratório de Ecossistemas		Código:	
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período: 01	
Carga Horária Total: 15 h	Teórica:	Prática: 15h	
Pré-requisito: Não há		Co-requisito: Estrutura e Funcionamento de Ecossistemas	
Ementa: Estrutura e processos básicos do ecossistema. Ciclagem da matéria. Biodiversidade da fauna edáfica em ecossistemas naturais e antrópicos. Efeitos da sazonalidade na biodiversidade do solo e no processo de decomposição e ciclagem da matéria.			
Objetivos: Atividades práticas em campo e laboratório, complementares e paralelas à unidade curricular teórica Estrutura e Funcionamento de Ecossistemas. O conjunto das duas unidades curriculares, teórica e prática, visa o estímulo à análise estrutural e processual dos ecossistemas. Ao longo da unidade, o aluno adquirirá competência para compreender: 1) o sistema ecológico com seus componentes bióticos e abióticos, 2) a função dos organismos e dos fatores físicos e químicos nos ecossistemas, 3) o comportamento da matéria e da energia nos ecossistemas, 4) o papel do Homem enquanto componente dos ecossistemas e sua capacidade de interferência.			
Bibliografia Básica: ODUM, E. P.; BARRETT, G. W. Fundamentos de ecologia . São Paulo: Cengage Learning, 2007. xv, 611 p. (recurso online). ISBN 978-852-221-2612-5. RELLYEA, R.; ROCKLEFS, R. A economia da natureza . 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021. (recurso online). ISBN 978-85-277-3761-6.			
Bibliografia Complementar: BEGON, M.; TOWNSEND, C. R. Ecologia: de indivíduos a ecossistemas . 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2023. (recurso online). ISBN 978-85-588-2108-3. TOWNSEND, C. R.; BEGON, M., HARPER, J. L. Fundamentos de ecologia . 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. (recurso online). ISBN 978-85-363-2168-4.			



10.1.2. Segundo período

 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT	
CURSO: Biotecnologia		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023
Unidade Curricular: Matemática para Biotecnologia I		Código:
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período: 02
Carga Horária Total: 60h	Teórica: 60h	Prática:
Pré-requisito: Não há		Co-requisito: Não há
Ementa: Abordagem dos conceitos fundamentais de geometria com motivações para suas aplicações na Biotecnologia. Postulados de Euclides e proposições mais importantes. Teoremas de Pitágoras. Trigonometria. Geometria analítica. Análise vetorial.		
Objetivos: Compensar deficiências na formação matemática provenientes do ensino médio, proporcionando um nivelamento entre os alunos e preparando-os para outros estudos e exigências matemáticas subsequentes do curso de Biotecnologia.		
Bibliografia Básica: BICUDO, I. Euclides - Os elementos . São Paulo: Ed. UNESP, 2009. 593 p. ISBN 978-85-713-9935-8. GUELLI, C. A.; IEZZI, G.; DOLCE, O. Trigonometria . São Paulo: Moderna, [197-?]. 187p. LEHMANN, C. H. Geometria analítica . Rio de Janeiro: Globo, 1987. xvi, 457 p		
Bibliografia Complementar: GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019. 476 p. (recurso online). ISBN 978-85-216-3546-8. MURRAY, J. D. Mathematical biology . 3rd ed. New York: Springer, 2002-2003. (Interdisciplinary applied mathematics). 2 v. PINTO, D.; MORGADO, M. C. F. Cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis . 3. ed. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ, 2014. 348 p.		

 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT</p>		
<p>CURSO: Biotecnologia</p>			
<p>Grau Acadêmico: Bacharelado</p>	<p>Turno: Integral</p>	<p>Currículo: 2023</p>	
<p>Unidade Curricular: Química Orgânica para Biotecnologia</p>		<p>Código:</p>	
<p>Natureza: Obrigatória</p>	<p>Unidade Acadêmica: DCNAT</p>	<p>Período: 02</p>	
<p>Carga Horária Total: 60h</p>	<p>Teórica: 60h</p>	<p>Prática:</p>	
<p>Pré-requisito: Química Geral para Biotecnologia</p>	<p>Co-requisito: Não há</p>		
<p>Ementa: Estrutura e ligação em compostos orgânicos. Acidez e basicidade. Interações intermoleculares. Estereoquímica. Análise conformacional. Funções orgânicas: nomenclatura, propriedades físicas e reatividade.</p>			
<p>Objetivos: Fornecer ao discente os conceitos básicos de ligações químicas e hibridação do átomo de carbono. Analisar e reconhecer como os átomos estão arranjados em compostos orgânicos. Distinguir os aspectos estruturais das moléculas orgânicas, bem como entender a sua geometria tridimensional. Identificar os diferentes grupos funcionais e relacionar as suas propriedades físicas e químicas.</p>			
<p>Bibliografia Básica: BARBOSA, L. C. A. Introdução à química orgânica. 2. ed. São Paulo: Pearson PrenticeHall, 2011. 331 p. BRUICE, P. Y. Química orgânica. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. 2 v. MCMURRY, J. Química orgânica. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. 2 v.</p>			
<p>Bibliografia Complementar: SOLOMONS, T. W.; FRYHLE, C. B.; SNYDER, S. A. Química orgânica. 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2018. 2 v. (recurso online). VOLLHARDT, K. P. C.; SCHORE, N. E. Química orgânica: estrutura e função. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 1384 p. (recurso online). ISBN 978-85-658-3732-3.</p>			

 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT	
CURSO: Biotecnologia		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023
Unidade Curricular: Biossegurança, Bioética e Cidadania		Código:
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período: 03
Carga Horária Total: 60h	Teórica: 60h	Prática:
Pré-requisito: Não há		Co-requisito: Não há
<p>Ementa: Biossegurança objetivo e campo de aplicação; normas gerais, EPI e EPCs, sinalização em laboratórios, tipos de risco; níveis de biossegurança em laboratórios; transporte de amostra; procedimentos em casos de acidentes; prevenção e combate a incêndios. Geração, manuseio, transporte e descarte de lixo produzido em laboratórios. Indivíduo, sociedade e Estado. Construção da cidadania. Valor ético do trabalho e da profissão. Fundamentos filosóficos e conflitos atuais no campo da bioética. Normas e legislações internacionais na bioética. Normas e legislações brasileiras sobre ética envolvendo humanos, animais, biodiversidade e biotecnologia. O papel da Ciência nas relações étnico-raciais. Relações de diferentes povos e culturas com a natureza. Legislação brasileira sobre a igualdade racial.</p>		
<p>Objetivos: Auxiliar o aluno na conscientização do seu futuro papel na sociedade como profissional da área biotecnológica. Contribuir para a compreensão dos fundamentos filosóficos da Bioética. Instrumentar o futuro profissional para a inserção moral e legal dos produtos e processos derivados da biotecnologia. Apresentar as normas de Biossegurança relacionadas ao campo da Biotecnologia.</p>		
<p>Bibliografia Básica: MALUF, A. C. R. F. D. Curso de bioética e biodireito. 4. ed. São Paulo: Almedina, 2020. 478p. (Manuais universitários). HIRATA, M. H.; MANCINI FILHO, J.; HIRATA, R. D. C. Manual de biossegurança. 3. ed. atual. e ampl. Barueri: Manole, 2017. (recurso online). ISBN 978-85-204-4781-9.</p>		
<p>Bibliografia Complementar: FREIRE DE SÁ, M. F.; NAVES, B. T. O. Bioética e biodireito. 5. ed. São Paulo: Foco, 2021. 384p. ISBN 978-65-551-5183-1.</p>		

 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT	
CURSO: Biotecnologia		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023
Unidade Curricular: Bioquímica Geral		Código:
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período: 02
Carga Horária Total: 75h	Teórica: 75h	Prática:
Pré-requisito: Estrutura e Função celular		Co-requisito: Laboratório de Bioquímica
<p>Ementa: Água, pH e tampões biológicos. Estrutura, função e metabolismo de aminoácidos, peptídeos e proteínas. Enzimas e introdução à cinética enzimática. Estrutura, função e metabolismo de carboidratos. Estrutura, função e metabolismo de lipídeos. Introdução à estrutura e função de ácidos nucleicos. Catabolismo de compostos nitrogenados. Mecanismos de regulação metabólica e regulação integrada do metabolismo energético. Introdução à biossíntese de ácidos nucleicos e proteínas.</p>		
<p>Objetivos: Ao final do curso, o aluno deverá estar apto a identificar e definir os principais componentes moleculares sintetizados pelo próprio organismo ou ingeridos como alimentos, estabelecer uma correlação entre suas estruturas e suas funções biológicas, interpretar as principais vias metabólicas de síntese e degradação destes compostos e a regulação integrada do metabolismo.</p>		
<p>Bibliografia Básica: BAYNES, J. W.; DOMINICZAK, M. H. Bioquímica médica. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019. 682 p. (recurso online). ISBN 978-85-352-9238-1. MARZZOCO, A. Bioquímica básica. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015. (recurso online). ISBN 978-85-277-2782-2. NELSON, D. L.; COX, M. M.; HOSKINS, A. A. Princípios de bioquímica de Lehninger. 8.ed. Porto Alegre: Artmed, 2022. (recurso online). ISBN 978-65-588-2070-3.</p>		
<p>Bibliografia Complementar: CAMPBELL, M. K. Bioquímica. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016. (recursoonline). ISBN 978-85-221-2500-5. FERRIER, D. R. Bioquímica ilustrada. 7. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2018. (recurso online). ISBN 978-85-827-1486-7. RODWELL, V. W. et al. Bioquímica ilustrada de Harper. 31. ed. Porto Alegre: McGrawHill Brasil, 2021. (recurso online). ISBN 978-65-580-4003-3. VOET, D.; VOET, J. G.; PRATT, C. W. Fundamentos de bioquímica: a vida em nível molecular. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. 1167 p.</p>		

 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT</p>	
CURSO: Biotecnologia		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023
Unidade Curricular: Laboratório de Bioquímica		Código:
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período: 02
Carga Horária Total: 15h	Teórica:	Prática: 15h
Pré-requisito: Estrutura e Função Celular		Co-requisito: Bioquímica Geral
<p>Ementa: Instrumentação e segurança no laboratório de Bioquímica. Preparo de soluções. Preparo, aferição e utilização de soluções tampão. Experimentação em Bioquímica com principais métodos utilizados para identificação, caracterização e quantificação de: aminoácidos, peptídeos e proteínas; carboidratos; lipídeos e ácidos nucleicos. Medida de atividade enzimática e introdução à cinética enzimática. Fermentação. Efeitos do pH, temperatura, osmolaridade e agentes desidratantes sobre solubilidade de proteínas e lipídeos e aplicação biotecnológica. Fermentação.</p>		
<p>Objetivos: Ao final do curso, o aluno deverá estar apto a selecionar, planejar, executar e analisar os principais experimentos utilizados na identificação, quantificação e caracterização de aminoácidos, peptídeos e proteínas, carboidratos, lipídeos e ácidos nucleicos.</p>		
<p>Bibliografia Básica: MARZZOCO, A. Bioquímica básica. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015. (recurso online). ISBN 978-85-277-2782-2. NELSON, D. L.; COX, M. M.; HOSKINS, A. A. Princípios de bioquímica de Lehninger. 8.ed. Porto Alegre: Artmed, 2022. (recurso online). ISBN 978-65-588-2070-3. RODWELL, V. W. et al. Bioquímica ilustrada de Harper. 31. ed. Porto Alegre: McGrawHill Education, 2021. (recurso online). ISBN 978-65-580-4003-3</p>		
<p>Bibliografia Complementar: CAMPBELL, M. K. Bioquímica. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016. (recursoonline). ISBN 978-85-221-2500-5. FERRIER, D. R. Bioquímica ilustrada. 7. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2018. (recurso online). ISBN 978-85-827-1486-7. MICHELACCI, Y. M.; OLIVA, M. L. V. (coords.) Manual de práticas e estudos dirigidos: química, bioquímica e biologia molecular. São Paulo: Blucher, 2014. (recurso online). ISBN978-85-212-0785-6. QUEIROZ, J. H. Práticas de bioquímica. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2011.</p>		



 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT	
CURSO: Biotecnologia		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023
Unidade Curricular: Conservação da Biodiversidade		Código:
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período: 02
Carga Horária Total: 60 h	Teórica: 54 h	Prática: 06h
Pré-requisito: Estrutura e Funcionamento de Ecossistemas	Co-requisito: Não há	
<p>Ementa: Fundamentos: o que é conservação da biodiversidade; noções de ecologia de paisagem e metapopulações. Biodiversidade: espécies e especiação; biodiversidade de espécies, genética e ecológica; padrões globais de biodiversidade; valoração e determinação econômica da biodiversidade. Ameaças à biodiversidade: extinções e vulnerabilidade de espécies; mudanças no habitat e no clima; superexploração; espécies invasoras. Praticando a conservação: estratégias de conservação; estabelecimento e manejo de unidades de conservação, restauração de ecossistemas.</p>		
<p>Objetivos: Fundamentação sobre as ameaças e soluções para a conservação da biodiversidade, contextualizando a Biotecnologia e a prática profissional do biotecnologista. O aluno adquirirá competência para reconhecer e avaliar: 1) a influência antrópica sobre a perda da biodiversidade e recursos naturais; 2) os recursos da biodiversidade enquanto matéria prima da biotecnologia, 3) o papel do biotecnologista no desenvolvimento de tecnologias mitigadoras da perda de ecossistemas, espécies e variabilidade genética; 4) a necessidade de que as biotecnologias possuam uma base ecologicamente sustentável.</p>		
<p>Bibliografia Básica: PRIMACK, R. B. Essentials of conservation biology. 6th ed. Sunderland: Sinauer, [2014]. xv, 603 p. ISBN 978-16-053-5289-3.</p>		
<p>Bibliografia Complementar: CHIRAS, D. D.; REGANOLD, J. P. Natural resource conservation: management for a sustainable future. 10. ed. San Francisco: Benjamin Cummings, 2010. HUNTER, M. L.; GIBBS, J. P.; POPESCU, V. D. Fundamentals of conservation biology. 4th ed. Hoboken: Wiley, Blackwell, 2021.</p>		

10.1.3. Terceiro período

 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT	
CURSO: Biotecnologia		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023
Unidade Curricular: Matemática para Biotecnologia II		Código:
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período: 03
Carga Horária Total: 60h	Teórica: 60h	Prática:
Pré-requisito: Matemática para Biotecnologia I		Co-requisito: Não há
<p>Ementa: Funções reais de uma variável real, algébricas e transcendentais. Limite de funções de uma variável. Derivadas e regras de derivação. Integrais indefinidas e métodos de Integração. Integrais impróprias. Funções de várias variáveis. Limite e continuidade de funções de várias variáveis. Derivadas parciais, funções diferenciáveis e derivadas direcionais. Máximos e mínimos de funções de várias variáveis. Aplicações de funções, limites, derivadas e integrais em Biotecnologia</p>		
<p>Objetivos: Iniciar o aluno no domínio da modelagem a partir dos conceitos do cálculo integro-diferencial de uma ou mais variável, permitindo que assimile as aplicações e relações com sistemas biológicos e que seja capaz de representar matematicamente um problema biológico envolvendo uma ou mais variáveis, quando abordado em regiões de comportamento linear. Capacitar o aluno para o uso do cálculo vetorial para a representação e solução de problemas em Biotecnologia</p>		
<p>Bibliografia Básica: LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, c1994. 2v. FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A: funções, limite, derivação e integração. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2007. ix, 448 p. ISBN978-85-760- 5115-2. PISKUNOV, N. Cálculo diferencial e integral. 6. ed. Moscou: MIR, Moscou. 1978. 2v.</p>		
<p>Bibliografia Complementar: GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019. 476p. v. 1. (recurso online). ISBN 978-85-216-3557-4. MURRAY, J. D. Mathematical biology. 3rd ed. New York: Springer, c2002-c2003. (Interdisciplinary applied mathematics). 2 v. PINTO, D.; MORGADO, M. C. F. Cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis. 3. ed. [Rio de Janeiro]: Ed. UFRJ, 2014. 348 p. SIMMONS, G. F. Cálculo com geometria analítica. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. 2v</p>		

 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT	
CURSO: Biotecnologia		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023
Unidade Curricular: Microbiologia Geral		Código:
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período: 03
Carga Horária Total: 45h	Teórica: 45h	Prática:
Pré-requisito: Estrutura e Função Celular		Co-requisito: Laboratório de Microbiologia Geral
Ementa: Histórico e bases da Microbiologia. Caracterização e classificação dos microrganismos. Morfologia funcional e ultra-estrutura de células procarióticas e eucarióticas. Nutrição, cultivo e crescimento de microrganismos. Metabolismo microbiano. Controle de microrganismos. Genética microbiana. Microrganismos, tecnologia do DNA recombinante e biotecnologia. Bactérias, fungos e vírus.		
Objetivos: Proporcionar o entendimento básico da estrutura celular microbiana associada às funções biológica, bioquímica e metabólica microbiana e suas implicações na biotecnologia, saúde, ambiente e indústria. Permitir a aquisição de competências básicas relacionadas à identificação, esterilização e assepsia e manipulação laboratorial dos microrganismos.		
Bibliografia Básica: MADIGAN, M. T. et al. Microbiologia de Brock . 14. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016. (recurso online). ISBN 978-85-827-1298-6. TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. Microbiologia . 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. xxi, 935 p. (recurso online). ISBN 978-85-827-1353-2.		
Bibliografia Complementar: BLACK, J. G.; BLACK, L. J. Microbiologia: fundamentos e perspectivas . 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021. (recurso online). ISBN 978-85-277-3731-9. FADER, R. C.; ENGELKIRK, P. G.; DUBEN-ENGELKIRK, J. Burton microbiologia para as ciências da saúde . 11. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021. (recurso online). ISBN 978-85-277-3729-6. NASCIMENTO, R. R. (org.) et al. Microbiologia industrial . Rio de Janeiro: GEN, 2018. (recurso online). v. 1. ISBN 978-85-951-5215-1. SALVATIERRA, C. M. Microbiologia: aspectos morfológicos, bioquímicos e metodológicos . São Paulo: Érica, c2014. (Eixos). (recurso online). ISBN 978-85-365-3055-0.		


 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT	
CURSO: Biotecnologia		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023
Unidade Curricular: Laboratório de Microbiologia Geral		Código:
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período: 03
Carga Horária Total: 15h	Teórica:	Prática: 15h
Pré-requisito: Estrutura e Função Celular		Co-requisito: Microbiologia Geral
<p>Ementa: Materiais e técnicas utilizadas em Microbiologia. Ubiquidade microbiana. Métodos físicos e químicos de controle de crescimento microbiano. Microscopia de microrganismos. Técnicas de isolamento e contagem de microrganismos. Testes bioquímicos para identificação de bactérias. Análises bacteriológica de água. Antibiograma. Reprodução fúngica.</p>		
<p>Objetivos: Proporcionar a capacitação em técnicas e metodologias rotineiramente utilizadas em Microbiologia, permitindo a aquisição de competências práticas básicas.</p>		
<p>Bibliografia Básica: VERMELHO, A. B. et al. Práticas de microbiologia. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019. (recurso online). ISBN 978-85-277-3556-8. RIBEIRO, M. C.; STELATO, M. M. Microbiologia prática: aplicações de aprendizagem de microbiologia básica: bactérias, fungos e vírus. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2011. 224p. (Biblioteca biomédica). SILVA FILHO, G. N.; OLIVEIRA, V. L. Microbiologia: manual de aulas práticas. 2. ed. Florianópolis: Ed. UFSC, 2007. 157 p.</p>		
<p>Bibliografia Complementar: CAPPUCCINO, J. G.; SHERMAN, N. Microbiology: a laboratory manual. 9th ed. Boston: Benjamin Cummings 2011. 544 p. WHITE D.; HEGEMAN, G. D. Microbial physiology and biochemistry laboratory: a quantitative approach. New York: Oxford University Press, 1998. xi, 161 p. ISBN01-951- 1313-6 MADIGAN, M. T. et al. Microbiologia de Brock. 14. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016. (recurso online). ISBN 978-85-827-1298-6. TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. Microbiologia. 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. xxi, 935 p. (recurso online). ISBN 978-85-827-1353-2.</p>		



 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT		
CURSO: Biotecnologia			
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023	
Unidade Curricular: Morfologia e Fisiologia Vegetal		Código:	
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período: 03	
Carga Horária Total: 60 h	Teórica: 60 h	Prática: 0 h	
Pré-requisito: Bioquímica Geral		Co-requisito: Laboratório de Morfologia e Fisiologia Vegetal	
<p>Ementa: Tecidos meristemáticos, sistema de revestimento, tecido fundamental, tecido de sustentação, tecidos vasculares, tecidos secretores. Mecanismos fotossintéticos de plantas superiores. Metabolismo respiratório. Relações hídricas e transporte de assimilados. Mecanismos e níveis de controle do desenvolvimento vegetal. Principais grupos hormonais envolvidos no crescimento e desenvolvimento de plantas. Estádios do biociclo vegetal. Propagação sexuada e assexuada de plantas. Fisiologia do estresse. Biotecnologia e produtividade vegetal.</p>			
<p>Objetivos: Tornar o discente capaz de: i) reconhecer a origem, estrutura, função e organização interna dos diferentes tecidos vegetais; ii) desenvolver o senso de observação e raciocínio científico sobre a fisiologia vegetal; iii) analisar as respostas das plantas a condições ambientais ou experimentais.</p>			
<p>Bibliografia Básica: APPEZZATO-DA-GLÓRIA, B. Anatomia vegetal. 3. ed. Viçosa: Editora UFV, 2012. ISBN978-85-726-9440-7. KERBAUY, G. B. Fisiologia vegetal. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019. (recurso online). ISBN 978-85-277-3560-5. TAIZ, L. et al. Fisiologia e desenvolvimento vegetal. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. (recurso online). ISBN 978-85-8271-367-9.</p>			
<p>Bibliografia Complementar: ALVARENGA, A. A.; NERY, F. C.; RODRIGUES, A. C. Experimentação em fisiologia vegetal. Lavras: Ed. UFLA, 2015. 171 p. ISBN 978-85-812-7040-1. EVERT, R. F. Anatomia das plantas de Esau: meristemas, células e tecidos do corpo da planta: sua estrutura, função e desenvolvimento. São Paulo: Blucher, 2013. 726 p. (recursoonline). ISBN 978-85-212-0713-9. EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. Raven biologia vegetal. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2014. (recurso online). ISBN 978-85-277-2383-1. LARCHER, W. Ecofisiologia vegetal. São Carlos: Rima, 2000. SALISBURY, F. B.; ROSS, C. Fisiologia das plantas. São Paulo: Cengage Learning, 2013. 774 p.</p>			

 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT</p>		
CURSO: Biotecnologia			
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023	
Unidade Curricular: Laboratório de Morfologia e Fisiologia Vegetal		Código:	
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período: 03	
Carga Horária Total: 15 h	Teórica: 00 h	Prática: 15 h	
Pré-requisito: Bioquímica Geral		Co-requisito: Morfologia e Fisiologia Vegetal	
<p>Ementa: Origem e organização do corpo da planta. Meristemas. Tecidos permanentes. Órgãos vegetativos e reprodutores. Fundamentos e instrumentação básica em fisiologia vegetal. Cultivo de plantas em solução nutritiva: absorção e transporte celular. Métodos de estudos de relações hídricas em plantas. Métodos de estudos de fotossíntese. Quantificação de atividade de enzimas e moléculas. Reguladores de crescimento em processos fisiológicos.</p>			
<p>Objetivos: Por meio de abordagem prática, tornar o discente capaz de: i) reconhecer a origem, estrutura, função e organização interna dos diferentes tecidos vegetais; ii) analisar as respostas das plantas a condições ambientais ou experimentais.</p>			
<p>Bibliografia Básica: APPEZZATO-DA-GLÓRIA, B. Anatomia vegetal. 3. ed. Viçosa: Editora UFV, 2012. ISBN978-85-726-9440-7. KERBAUY, G. B. Fisiologia vegetal. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019. (recurso online). ISBN 978-85-277-3560-5. TAIZ, L. et al. Fisiologia e desenvolvimento vegetal. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. (recurso online). ISBN 978-85-8271-367-9.</p>			
<p>Bibliografia Complementar: ALVARENGA, A. A.; NERY, F. C.; RODRIGUES, A. C. Experimentação em fisiologia vegetal. Lavras: Ed. UFLA, 2015. 171 p. ISBN 978-85-812-7040-1. EVERT, R. F. Anatomia das plantas de Esau: meristemas, células e tecidos do corpo da planta: sua estrutura, função e desenvolvimento. São Paulo: Blucher, 2013. 726 p. (recursoonline). ISBN 978-85-212-0713-9. EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. Raven biologia vegetal. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2014. (recurso online). ISBN 978-85-277-2383-1. LARCHER, W. Ecofisiologia vegetal. São Carlos: Rima, 2000. SALISBURY, F. B.; ROSS, C. Fisiologia das plantas. São Paulo: Cengage Learning, 2013. 774 p.</p>			

 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT</p>		
<p>CURSO: Biotecnologia</p>			
<p>Grau Acadêmico: Bacharelado</p>	<p>Turno: Integral</p>	<p>Currículo: 2023</p>	
<p>Unidade Curricular: Morfologia Humana</p>		<p>Código:</p>	
<p>Natureza: Obrigatória</p>	<p>Unidade Acadêmica: DEPEB</p>	<p>Período: 03</p>	
<p>Carga Horária Total: 60h</p>	<p>Teórica: 60h</p>	<p>Prática:</p>	
<p>Pré-requisito: Estrutura e Função Celular</p>		<p>Co-requisito: Não há</p>	
<p>Ementa: Principais componentes celulares, teciduais, estruturais e órgãos dos sistemas esquelético, muscular, tegumentar, nervoso, circulatório e sanguíneo, respiratório, digestório, excretor e reprodutor.</p>			
<p>Objetivos: Fornecer ao aluno noções elementares sobre a estrutura dos sistemas funcionais do corpo humano, ilustradas com aplicações na biotecnologia.</p>			
<p>Bibliografia Básica: DANGELO, J. G.; FATTINI, C. A. Anatomia humana básica. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2006. 184 p. JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. Histologia básica: texto e atlas. 14. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2023. (recurso online). ISBN 978-85-277-3928-3.</p>			
<p>Bibliografia Complementar: GARTNER, L. P.; HIATT, J. L. Histologia essencial. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012. PEREIRA, V. R. et al. Anatomia humana básica: para estudantes da área de saúde. 4. ed. São Caetano do Sul: Difusão, 2021</p>			

10.1.4. Quarto período


 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT	
CURSO: Biotecnologia		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023
Unidade Curricular: Programação de Computadores		Código:
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período: 04
Carga Horária Total: 60 h	Teórica: 30 h	Prática: 30 h
Pré-requisito: Não há	Co-requisito: Não há	
<p>Ementa: Introdução ao conceito de programa e hardware. Declaração de variáveis, expressões aritméticas, expressões lógicas, expressões literais, comando de atribuição, comandos de entrada e saída, estrutura sequencial, estrutura condicional, estruturas de repetição. Estruturas de dados: variáveis. Sub-rotinas e Funções: análise desses dois tipos de procedimentos.</p>		
<p>Objetivos: Capacitar o aluno para a programação estruturada de computadores, visando aplicações em diferentes tipos de sistemas. Problemas práticos são utilizados para introduzir o conceito de algoritmo e as estruturas básicas de controle (sequencial, condicional e repetição). O método de desenvolvimento de algoritmos estruturados é abordado descrevendo as principais características dos algoritmos, regras para construção de algoritmos, a técnica de refinamentos sucessivos e as diferentes formas de representação de um algoritmo. Serão trabalhadas as formas de representação das variáveis, de um problema modelado, em um algoritmo; como determinar a escolha adequada para expressões (lógica, literal e aritmética) para cada tipo de variável; a atribuição de valores a uma variável; a utilização das estruturas de controle no processamento dos dados e, finalmente, a leitura e gravação de informações em arquivos.</p>		
<p>Bibliografia Básica: DOWNEY, A. B. Pense em Python: pense como um cientista da computação. São Paulo: Novatec, 2016. 309 p. ISBN 978-85-752-2508-0. MATTHES, E. Curso intensivo de Python: uma introdução prática e baseada em projetos à programação. São Paulo: Novatec, 2017. 762 p. NEVES, J. C. Programação Shell Linux. 12. ed. São Paulo: Novatec, 2021. 519 p. ISBN978-65-860-5760-7.</p>		
<p>Bibliografia Complementar: MENDONÇA, T. A. Shell Linux: do aprendiz ao administrador. Santa Cruz do Rio Pardo, SP: Ed. Viena, 2015. BARRY, P. Use a Cabeça! Python. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018. xxxix, 574p. (Use a cabeça!). ISBN 978-85-508-0340-1. MCKINNEY, W. Python para análise de dados: tratamento de dados com Pandas, NumPy e Ipython. São Paulo: Novatec, 2019. 615 p. ISBN 978-85-752-2647-6. RAMALHO, L. Python fluente. São Paulo: Novatec, 2015. 799 p. ISBN 978-85-752-2462-5.</p>		

 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT</p>		
CURSO: Biotecnologia			
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023	
Unidade Curricular: Química Analítica para Biotecnologia		Código:	
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DCNAT	Período: 04	
Carga Horária Total: 45h	Teórica: 45 h	Prática:	
Pré-requisitos: Química Geral para Biotecnologia; Química Orgânica para Biotecnologia		Co-requisito: Não há	
<p>Ementa: Introdução à análise química. Técnicas volumétricas. Fundamentos de espectrofotometria. Espectrometria molecular (espectrofotometria por absorção molecular no UV-Vis). Espectrometria atômica. Introdução às separações analíticas. Cromatografia gasosa. Cromatografia líquida de alta eficiência. Segurança no laboratório.</p>			
<p>Objetivos: Fornecer ao estudante fundamentos e aplicabilidades de métodos analíticos em diversas áreas da Biotecnologia. Conhecer os princípios de operação dos equipamentos (métodos espectroscópicos e de separações) e interpretar e discutir os resultados, contribuindo para a solução dos diferentes problemas analíticos inerentes a uma análise química. O discente adquirirá competência para apontar técnicas, passíveis de aplicação, para o desenvolvimento de métodos analíticos que irão fornecer subsídios para o desenvolvimento de tecnologias dentro da interdisciplinaridade da Biotecnologia.</p>			
<p>Bibliografia Básica: COLLINS, C. H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S. Introdução a métodos cromatográficos. 6. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 1995. 279 p. (Manuais). HAGE, D. S.; CARR, J. D. Química analítica e análise quantitativa. São Paulo: PearsonPrentice Hall, 2012. x, 705 p. ISBN 978-85-760-5981-3. SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. Princípios de análise instrumental. 6.ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 1055 p. SKOOG, D. A. et al. Fundamentos de química analítica. 9. ed. atual. São Paulo: CengageLearning, 214. (recurso online). ISBN 978-85-221-2137-3.</p>			
<p>Bibliografia Complementar: CECCHI, H. M. Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos. 2. ed. rev. Campinas: Ed. UNICAMP, 2003. 207 p. ISBN 85-268-0641-6. HARRIS, D. C. Explorando a química analítica. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 550p. HIRAM, A.; IRIS, A. (orgs.) Análise instrumental: uma abordagem prática. Rio de Janeiro: LTC, 2021. (recurso online). ISBN 978-85-216-3729-5.</p>			

 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT		
CURSO: Biotecnologia			
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023	
Unidade Curricular: Bioestatística e Delineamento Experimental		Código:	
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período: 04	
Carga Horária Total: 60h	Teórica: 60h	Prática:	
Pré-requisito: Não há		Co-requisito: Laboratório de Bioestatística	
<p>Ementa: Estatística descritiva: contribuição da estatística à experimentação, classificação de variáveis, medidas de tendência central e de dispersão, coeficiente de variação, inferência estatística. Tamanho amostral. Distribuição normal e aplicações. Princípios básicos da experimentação. Principais delineamentos experimentais: ensaios com dados pareados, ensaios inteiramente casualizados, ensaios em blocos ao acaso, tratamentos em esquema fatorial, interação entre fatores, ensaios especiais em experimentação animal. Associação entre variáveis: regressão linear simples, correlação. Análise de covariância. Testes de normalidade e homocedasticidade. Principais testes de comparação de médias.</p>			
<p>Objetivos: Capacitar o discente a tratar estatisticamente dados referentes ao campo de atuação da Biotecnologia. Apresentar as conexões entre a bioestatística e outras disciplinas do Curso de Biotecnologia. Planejar e executar um ensaio experimental a partir dos objetivos iniciais propostos, considerando o eventual concurso de efeitos circunstanciais de meio e tempo, e das restrições da amostragem e da infra-estrutura. Mostrar as conexões entre o delineamento experimental e outras disciplinas do Curso de Biotecnologia. Mostrar as conexões entre delineamento experimental e o desenvolvimento de tecnologias de base biológica.</p>			
<p>Bibliografia Básica: CALLEGARI-JACQUES, S. M. Bioestatística: princípios e aplicações. Porto Alegre: Artmed, 2003. 255 p. VIEIRA, S. Bioestatística: tópicos avançados: testes não-paramétricos, tabelas de contingência e análise de regressão. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018. (recurso online). ISBN 978-85-352-8911-7. VIEIRA, S. Introdução à bioestatística. 5. ed Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016. 245 p. ISBN 978-85-352-7716-6.</p>			
<p>Bibliografia Complementar: GLANTZ, S. A. Princípios de bioestatística. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. xiv, 306p.</p>			


 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT		
CURSO: Biotecnologia			
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023	
Unidade Curricular: Laboratório de Bioestatística		Código:	
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período: 04	
Carga Horária Total: 15 h	Teórica:	Prática: 15 h	
Pré-requisito: Não há		Co-requisito: Bioestatística e Delineamento Experimental	
<p>Ementa: Cálculo de medidas de tendência central e de dispersão, coeficiente de variação, tamanho amostral. Elaboração de testes de hipóteses. Cálculos para os principais delineamentos experimentais: ensaios com dados pareados, ensaios inteiramente casualizados, ensaios em blocos ao acaso, tratamentos em esquema fatorial, interação entre fatores. Cálculos de: regressão linear simples e múltipla, correlação, covariância. Testes de normalidade e homocedasticidade. Principais testes de comparação de médias.</p>			
<p>Objetivos: Capacitar o discente a tratar estatisticamente dados referentes ao campo de atuação da Biotecnologia. Executar cálculos de ensaios experimentais diversos.</p>			
<p>Bibliografia Básica: CALLEGARI-JACQUES, S. M. Bioestatística: princípios e aplicações. Porto Alegre: Artmed, 2003. 255 p. VIEIRA, S. Bioestatística: tópicos avançados: testes não-paramétricos, tabelas de contingência e análise de regressão. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018. (recurso online). ISBN 978-85-352-8911-7. VIEIRA, S. Introdução à bioestatística. 5. ed Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016. 245 p. ISBN 978-85-352-7716-6.</p>			
<p>Bibliografia Complementar: GLANTZ, S. A. Princípios de bioestatística. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. xiv, 306p.</p>			



 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT</p>		
<p>CURSO: Biotecnologia</p>			
<p>Grau Acadêmico: Bacharelado</p>	<p>Turno: Integral</p>	<p>Currículo: 2023</p>	
<p>Unidade Curricular: Fisiologia Humana</p>		<p>Código:</p>	
<p>Natureza: Obrigatória</p>	<p>Unidade Acadêmica: DEPEB</p>	<p>Período: 04</p>	
<p>Carga Horária Total: 75</p>	<p>Teórica: 70</p>	<p>Prática: 05</p>	
<p>Pré-requisito: Bioquímica Geral e Morfologia Humana</p>		<p>Co-requisito: Não há</p>	
<p>Ementa: Introdução à Fisiologia Humana e mecanismos de homeostasia. Fisiologia dos sistemas nervoso, cardiovascular, respiratório, digestivo, renal e endócrino.</p>			
<p>Objetivos: Fornecer ao aluno a fundamentação sobre o funcionamento dos sistemas corporais identificando e compreendendo os processos fisiológicos e a integração entre eles, tendo como base o corpo humano, permitindo a compreensão e as relações com a biotecnologia.</p>			
<p>Bibliografia Básica: COSTANZO, L. S. Fisiologia. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018. (recurso online). ISBN978-85-352-9034-9. HALL, J. E. Guyton & Hall fundamentos de fisiologia. 14. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2023. (recurso online). ISBN 978-85-951-5951-8. SILVERTHORN, D. U. Fisiologia humana: uma abordagem integrada. 7 ed. Porto Alegre: ArtMed, 2017. (recurso online). ISBN 978-85-827-1404-1.</p>			
<p>Bibliografia Complementar: AIRES, M. M. Fisiologia. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018. (recursoonline). ISBN 978-85-277-3402-8. KOEPPEN, B. M. Berne & Levy fisiologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018. (recurso online). ISBN 978-85-951-5140-6. MACHADO, A.; HAERTEL, L. M. Neuroanatomia funcional. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2014. xii, 340 p. (Biblioteca biomédica). ISBN 978-85-388-0457-4. NETTER, F. H. Netter atlas de anatomia humana. 7. ed. Rio de Janeiro: GuanabaraKoogan, 2021. (recurso online). ISBN 978-85-352-9103-2. RANDALL, D.; BURGGREN, W.; FRENCH, K. Eckert, fisiologia animal: mecanismos e adaptações. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. xx, 729 p. ISBN85-277-0594- X.</p>			

 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT</p>	
CURSO: Biotecnologia		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023
Unidade Curricular: Fundamentos de Engenharia Genética		Código:
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período: 04
Carga Horária Total: 60h	Teórica: 60h	Prática: 0h
Pré-requisito: Bioquímica Geral		Co-requisito: Não há
<p>Ementa: Introdução à engenharia genética: bases celulares e moleculares da transmissão da informação genética. Estrutura e função dos ácidos nucleicos. Organização e estrutura de genes, cromossomos e cromatina, introdução à herança epigenética. Metabolismo de RNA: síntese de RNA dependente de DNA (transcrição); processamento de RNA; síntese de RNA e DNA dependentes de RNA (vírus, transposons e telômeros). Tradução, síntese endereçamento e degradação proteica. Regulação da expressão gênica em procariotos e eucariotos. Metabolismo de DNA: replicação, mutação e reparo, e recombinação. Introdução à Tecnologia do DNA recombinante e à edição de genomas. Ômicas e sua importância para engenharia genética.</p>		
<p>Objetivos: Ao final do curso, o aluno deverá: estar apto a identificar e definir os principais componentes celulares e moleculares das vias de informação para transmissão, tradução, manutenção e evolução da informação genética; conhecer os mecanismos e processos moleculares que envolvem as vias de informação e entender como estes fundamentos são utilizados na engenharia genética.</p>		
<p>Bibliografia Básica: KREBS, J. E.; GOLDSTEIN, E. S.; KILPATRICK, S. T. Lewin's GENES XII. Burlington: Jones & Bartlett Learning, c2018. xxv, 837 p. ISBN 978-12-841-0449-3. NELSON, D. L.; COX, M. M.; HOSKINS, A. A. Princípios de bioquímica de Lehninger. 8.ed. Porto Alegre: Artmed, 2022. (recurso online). ISBN 978-65-588-2070-3. WATSON, J. D. Biologia molecular do gene. 7. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2015. (recursoonline). ISBN 978-85-827-1209-2.</p>		
<p>Bibliografia Complementar: ALBERTS, B. et al. Biologia molecular da célula. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. xxxvi, 1427 p. (recurso online). ISBN 978-85-8271-423-2. PIMENTA, C. A. M.; LIMA, J. M. Genética aplicada à biotecnologia. São Paulo: Érica, 2015. (recurso online). ISBN 978-85-365-2098-8. WATSON, J. D. et al. DNA recombinante: genes e genomas. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 474 p.</p>		

10.1.5. Quinto período


 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT	
CURSO: Biotecnologia		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023
Unidade Curricular: Física para Biotecnologia		Código:
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período: 05
Carga Horária Total: 60h	Teórica: 60h	Prática:
Pré-requisito: Matemática para Biotecnologia II		Co-requisito: Não há
<p>Ementa: Introdução conceitual com enfoque aplicado aos sistemas biológicos das leis de Newton, trabalho e energia, conservação da energia, momentos linear, angular e de inércia, gravitação, equilíbrio estático e elasticidade, fluidos, eletromagnetismo, oscilações e ondas, temperatura e gases, primeira e segunda leis da termodinâmica e processos térmicos.</p>		
<p>Objetivos: Fundamentação conceitual e prático-experimental em mecânica, ondas e termodinâmica, com representação analítica e aplicações em sistemas celulares, teciduais, fisiológicos e ecológicos.</p>		
<p>Bibliografia Básica: TIPLER, P. A. Física para cientistas e engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. (recurso online). v. 1. ISBN 978-85-216-2618-3.</p>		
<p>Bibliografia Complementar: CASTRO, L. L.; SILVA FILHO, O. L. Física para ciências agrárias e ambientais. Brasília: Editora UNB, 2019. 418 p. (Ensino de Graduação). ISBN 978-85-230-0957-1. HALLIDAY, D. Fundamentos de física. 10. ed. São Paulo: LTC, 2016. (recurso online). v.1. ISBN 978-85-216-3205-4. HEWITT, P. G.; RICCI, T. F.; GRAVINA, M. H. Física conceitual. 12. ed. PortoAlegre: Bookman, 2015. 790 p. ISBN 978-85-826-0340-6. OKUNO, E.; CALDAS, I. L.; CHOW, C. Física para ciências biológicas e biomédicas. São Paulo: Harbra, c1986. 490 p.</p>		



 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT</p>	
CURSO: Biotecnologia		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023
Unidade Curricular: Química de Produtos Naturais		Código:
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DCNAT	Período: 05
Carga Horária Total: 45h	Teórica: 45h	Prática:
Pré-requisito: Química Analítica para Biotecnologia		Co-requisito: Não há
<p>Ementa: Definição de metabolismo secundário. Vias biossintéticas de formação das principais classes de compostos naturais (via do acetato, via do mevalonato e metileritritol fosfato e via do ácido chiquímico). Estruturas e propriedades das principais classes de metabólitos secundários (policetídeos aromáticos; terpenos; esteroides; heterosídeos cardioativos; saponinas; aminoácidos aromáticos; derivados do ácido cinâmico; lignanas e lignina; fenilpropanoides; cumarinas; flavonoides e estilbenos; taninos; alcaloides e suas subclasses). Métodos de extração de produtos naturais vegetais. Técnicas de fracionamento e isolamento de compostos naturais (princípios de cromatografia, cromatografia em coluna; cromatografia em camada delgada; cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas). Espectroscopia infravermelho aplicada a produtos naturais. Técnicas de ressonância magnética aplicada na elucidação estrutural de produtos naturais.</p>		
<p>Objetivos: Reconhecer as principais classes de metabólitos secundários, as vias biossintéticas de origem e sua importância biológica. Proporcionar o conhecimento de técnicas de extração, purificação e isolamento de moléculas oriundas de diferentes fontes naturais. Adquirir o conhecimento e a capacidade de aplicar as principais técnicas de identificação e elucidação estrutural de compostos naturais.</p>		
<p>Bibliografia Básica: DEWICK, P. M. Medicinal natural products: a biosynthetic approach. 3rd ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2009. 539 p. HARBORNE, J. B. Phytochemical methods: a guide to modern techniques of plant analysis. 3rd ed. London: Chapman & Hall, c1998. 302 p. ISBN 04-125-7270-2. PAVIA, D. L. et al. Introdução à espectroscopia. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015. (recurso online). ISBN 978-85-221-2339-1. SIMÕES, C. M. O. Farmacognosia: do produto ao medicamento. Porto Alegre: Artmed, 2017. xv, 486 p. ISBN 978-85-827-1359-4.</p>		
<p>Bibliografia Complementar: COLEGATE, S. M.; MOLYNEUX, R. J. (eds.) Bioactive natural products: detection, isolation, and structural determination. Boca Raton: CRC Press, c2008. COLLINS, C. H.; BRAGA, G. L. Introdução a métodos cromatográficos. 7. ed. Campinas: Ed. UNICAMP, 1997. 279 p. (Manuais). MATOS, F. J. A. Introdução a fitoquímica experimental. 3. ed. Fortaleza: Ed. UFC, 2009. 148 p. SILVERSTEIN, R. M. et al. Identificação espectrométrica de compostos orgânicos. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019. (recurso online). ISBN 978-85-216-3646-5.</p>		

 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT</p>	
CURSO: Biotecnologia		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023
Unidade Curricular: Bioinformática		Código:
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período: 05
Carga Horária Total: 60 h	Teórica: 50 h	Prática: 10 h
Pré-requisito: Programação de Computadores e Biologia Molecular		Co-requisito: Não há
<p>Ementa: Introdução a Bioinformática. Bancos de dados de informação biológica. Alinhamento de seqüências. Identificação de motivos e domínios regulatórios. Predição gênica. Predição de estrutura de RNA e proteína. Reconstrução filogenética. Análise genômica e genômica comparativa. Análise de expressão gênica. Redes de regulação gênica e redes metabólicas. Proteômica. Programação.</p>		
<p>Objetivos: Familiarização com os métodos, princípios e ferramentas da bioinformática. Fundamentação nos tópicos introdutórios da bioinformática, assim como no uso das ferramentas e metodologias atuais da área. Os aspectos teóricos serão apresentados por meio de aulas expositivas e exemplos da literatura. As ferramentas computacionais serão utilizadas em laboratório de informática.</p>		
<p>Bibliografia Básica: LEITE, F. H. A. Práticas de química farmacêutica medicinal: uma abordagem computacional. Curitiba: Appris, 2021. 73 p. SÁ, E. R. A.; SILVA, F. I.; SOUZA, J. A. Ferramentas de investigação em química computacional e bioinformática. [S. l.]: Simplíssimo, 2021. (recurso online). VERLI, H. (org.) Bioinformática: da biologia à flexibilidade molecular. São Paulo: Sociedade Brasileira de Bioquímica e Biologia Molecular, 2014. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/166105/001012172.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 17 maio 2023.</p>		
<p>Bibliografia Complementar: ARSHAN, M. L. M. K. Bioinformática. [S. l.]: Nosso Conhecimento, 2021. 56p. LOGGING, W. T. (ed.). Bioinformatics and computational biology in drug Discovery and development. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press, 2016. MCKINNEY, W. Python para análise de dados: tratamento de dados com Pandas, NumPye lpython. São Paulo: Novatec, 2019. 615 p. ISBN 978-85-752-2647-6. RAMALHO, L. Python fluente. São Paulo: Novatec, c2015. 799 p. ISBN 978-85-752-2462-5. MONTANARI, C. A. Química medicinal: métodos e fundamentos em planejamento de fármacos. São Paulo: EDUSP, 2011. xviii, 712 p. (Acadêmica ; v. 79). ISBN978-85-314- 1266-0.</p>		

 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT	
CURSO: Biotecnologia		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023
Unidade Curricular: Patologia Geral		Código:
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período: 05
Carga Horária Total: 60 h	Teórica: 60 h	Prática: 00
Pré-requisito: Fisiologia Humana		Co-requisito: Não há
Ementa: Introdução à patologia geral. Fisiopatologia e mecanismos básicos das doenças. Mecanismos de homeostasia, adaptação e reparo. Aspectos morfológicos micro e macroscópicos das lesões e doenças.		
Objetivos: Fundamentação teórica dos conceitos básicos dos processos fisiopatológicos e dos mecanismos básicos das doenças, permitindo um entendimento integrado do processo patológico. Estimular a associação com a biotecnologia e suas possibilidades de interferências e soluções nos processos patológicos.		
Bibliografia Básica: BRASILEIRO FILHO, G. Bogliolo, patologia geral . 10. ed. Rio de Janeiro: GuanabaraKoogan, 2021. (recurso online). ISBN 978-85-277-3836-1. HANSEL, D. E.; DINTZIS, R. Z. Patologia: fundamentos de Rubin . Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. 937 p. (recurso online). ISBN 978-85-277-2490-6. KUMAR, V.; ABBAS, A. K.; ASTER, J. C. Robbins & Cotran patologia: bases patológicas das doenças . 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2023. (recurso online). ISBN 978-85-951-5916-7.		
Bibliografia Complementar: ALMEIDA FILHO, N.; ROUQUAYROL, M. Z. Introdução à epidemiologia . 4. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. 282 p. ISBN 85-277-1187-7. FARIA, J. L. Patologia geral: fundamentos das doenças, com aplicações clínicas . 4. ed. atual. e ampl. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2003. 298 p. ISBN 85-277-0831-0. FERREIRA, A. W; MORAES, S. L. Diagnóstico laboratorial: das principais doenças infecciosas e autoimunes: correlações clínico-laboratoriais . 3. ed. Rio de Janeiro: GuanabaraKoogan, c2013. (recurso online). ISBN 978-85-277-2302-2. SILBERNAGL, S.; LANG, F. Fisiopatologia: texto e atlas . 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016. (recurso online). ISBN 978-85-363-2599-6. KIERSZENBAUM, A. L.; TRES, L. L. Histologia e biologia celular: uma introdução à patologia . 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. (recurso online).		



 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT	
CURSO: Biotecnologia		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023
Unidade Curricular: Técnicas de Biologia Molecular		Código:
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período: 05
Carga Horária Total: 30h	Teórica: 30h	Prática:
Pré-requisito: Fundamentos de Engenharia Genética		Co-requisito: Laboratório de Biologia Molecular
<p>Ementa: Principais técnicas de sequenciamento de DNA e RNA e estudo funcional de genomas e expressão gênica; métodos de análise quantitativa de DNA, RNA e proteínas (ômicas). Introdução à tecnologia do DNA recombinante, métodos, vetores de transformação e produção de proteínas recombinantes. Principais técnicas de estudo e edição de genomas.</p>		
<p>Objetivos: Ao final do curso, o aluno deverá estar teoricamente apto a selecionar, planejar, executar e analisar os resultados dos principais métodos utilizados na Biologia Molecular para estudo, caracterização, utilização e modificação de ácidos nucleicos e do material genético.</p>		
<p>Bibliografia Básica: NELSON, D. L.; COX, M. M.; HOSKINS, A. A. Princípios de bioquímica de Lehninger. 8.ed. Porto Alegre: Artmed, 2022. (recurso online). ISBN 978-65-588-2070-3. SAMBROOK, J.; GREEN, M. R. Molecular cloning: a laboratory manual. 4th ed. ColdSpring Harbor: Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2012. 3 v. ISBN 978-19-361-1341-5. WATSON, J. D. Biologia molecular do gene. 7. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2015. (recursoonline). ISBN 978-85-827-1209-2.</p>		
<p>Bibliografia Complementar: KREBS, J. E., GOLDSTEIN, E. S., KILPATRICK, S. T. Lewin's GENES XII. Burlington: Jones & Bartlett Learning, c2018. xxv, 837 p. ISBN 978-12-841-0449-3. PIMENTA, C. A. M.; LIMA, J. M. Genética aplicada à biotecnologia. São Paulo: Érica, 2015. (recurso online). ISBN 978-85-365-2098-8. WATSON, J. D. et al. DNA recombinante: genes e genomas. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 474 p.</p>		

 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT		
CURSO: Biotecnologia			
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023	
Unidade Curricular: Laboratório de Biologia Molecular		Código:	
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período: 05	
Carga Horária Total: 30h	Teórica:	Prática: 30h	
Pré-requisito: Fundamentos de Engenharia Genética		Co-requisito: Técnicas de Biologia Molecular	
<p>Ementa: Técnicas de extração, caracterização e quantificação de ácidos nucleicos: extração, purificação e análise de qualidade (eletroforese e espectrofotometria) de ácidos nucleicos. Principais métodos de transformação de bactérias e leveduras. Métodos <i>in silico</i> de análise e otimização de genes. Construção, amplificação, extração e purificação, e modificação de DNA plasmidial. Extração e purificação de DNA genômico. Técnicas de amplificação de DNA..</p>			
<p>Objetivos: Ao final do curso, o aluno deverá estar apto a executar e analisar os resultados dos principais métodos utilizados na Biologia Molecular para estudo, caracterização, utilização e modificação de ácidos nucleicos e do material genético.</p>			
<p>Bibliografia Básica: NELSON, D. L.; COX, M. M.; HOSKINS, A. A. Princípios de bioquímica de Lehninger. 8.ed. Porto Alegre: Artmed, 2022. (recurso online). ISBN 978-65-588-2070-3. SAMBROOK, J.; GREEN, M. R. Molecular cloning: a laboratory manual. 4th ed. ColdSpring Harbor: Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2012. 3 v. ISBN 978-19-361-1341-5. WATSON, J. D. Biologia molecular do gene. 7. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2015. (recursoonline). ISBN 978-85-827-1209-2.</p>			
<p>Bibliografia Complementar: KREBS, J. E., GOLDSTEIN, E. S., KILPATRICK, S. T. Lewin's GENES XII. Burlington: Jones & Bartlett Learning, c2018. xxv, 837 p. ISBN 978-12-841-0449-3. PIMENTA, C. A. M.; LIMA, J. M. Genética aplicada à biotecnologia. São Paulo: Érica, 2015. (recurso online). ISBN 978-85-365-2098-8. WATSON, J. D. et al. DNA recombinante: genes e genomas. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 474 p.</p>			

 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT	
CURSO: Biotecnologia		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023
Unidade Curricular: Instrumentação para Pesquisa		Código:
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período: 05
Carga Horária Total: 45 h	Teórica: 25 h	Prática: 20 h
Pré-requisito: Bioestatística e Delineamento Experimental	Co-requisito: Não há	
<p>Ementa: Hipóteses, teorias e o debate científico. Pesquisas científica básica e tecnológica aplicada. Experimentações em campo e laboratório. Artigos de revisão e meta-análises. Estrutura e elaboração de projetos, relatórios, monografias e artigos científicos: levantamento e revisão bibliográfica, caracterização e recomendações para introdução, hipótese, objetivo, delineamento experimental, resultados com indicações estatísticas, representações gráficas e tabelas de maneira didática, discussão, conclusão, citações e referenciamento bibliográfico.. Recomendações didáticas e recursos para apresentação de palestras e pôsteres científicos. Propriedade intelectual e requerimento de patentes.</p>		
<p>Objetivos: Instrumentação teórica e pratica do aluno para a boa comunicação científica e para a elaboração e condução da pesquisa.</p>		
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2022. (recurso online). ISBN 978-65-5977-165-3.</p> <p>MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 9. ed. São Paulo: Atlas, c2021. (recurso online). ISBN 978-85-970-2657-3.</p> <p>MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Metodologia do trabalho científico. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2021 . (recurso online). ISBN 978-85-970-2654-2.</p> <p>MEDEIROS, J. B.; TOMASI, C. Redação de artigos científicos: métodos de realização, seleção de periódicos, publicação. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2021. (recurso online). ISBN978-85-970-2663-4.</p>		
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>MATTHEWS, J. R.; MATTHEWS, R. W. Successful scientific writing: a step-by-stepguidefor the biological and medical sciences. 4th ed. Cambridge, United Kingdom: CambridgeUniversity Press, 2014. x, 294 p. ISBN 978-11-076-9193-3.</p> <p>RUXTON, G. D.; COLEGRAVE, N. Experimental design for the life sciences. 4th ed. NewYork: Oxford University Press, [2016]. xviii, 202 p. ISBN 978-01-987-1735-5.</p>		

10.1.6. Sexto período



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT	
CURSO: Biotecnologia		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023
Unidade Curricular: Biofísica		Código:
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período: 06
Carga Horária Total: 60h	Teórica: 56h	Prática: 04 h
Pré-requisito: Física para Biotecnologia Fisiologia Humana		Co-requisito: Não há
<p>Ementa: Difusão, osmose e transporte transmembrana de ions; eletrofisiologia, bioeletrogênese e potencial de membrana. Física das radiações ionizantes, decaimento radioativo, radiobiologia e radioproteção; radiações ionizantes, decaimento radioativo, radiobiologia e radioproteção; radiações eletromagnéticas. Fenômenos de interferência óptica, emissão e absorção de luz. Técnicas de eletroporação, centrifugação, cromatografia, eletroforese, ressonância magnética nuclear, espectroscopia e outras.</p>		
<p>Objetivos: Fundamentação conceitual, metodológica e multidisciplinar de processos físicos, físico-químicos e moleculares de fenômenos biológicos e suas aplicações.</p>		
<p>Bibliografia Básica: DURAN, J. H. R. Biofísica: conceitos e aplicações. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2015. WATCHER, P. H.; OLIVEIRA, J. R. Biofísica: para ciências biomédicas. PortoAlegre: EdIPUC-RS, 2016. 299 p. (recurso online). ISBN 978-85-397-0829-1.</p>		
<p>Bibliografia Complementar: GARCIA, E. A. C. Biofísica. 2. ed. São Paulo: Sarvier, 2015. HENINE, I. F. Biofísica básica. São Paulo: Atheneu, 2001. MOURÃO, C. A.; ABRAMOV, D. M. Biofísica essencial. Rio de Janeiro: Guanabara, 2012.</p>		

 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT</p>		
CURSO: Biotecnologia			
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023	
Unidade Curricular: Química Experimental para Biotecnologia		Código:	
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DCNAT	Período: 06	
Carga Horária Total: 30 h	Teórica:	Prática: 30 h	
Pré-requisito: Química Analítica para Biotecnologia, Química de Produtos Naturais		Co-requisito: Não há	
<p>Ementa: Noções de segurança em laboratório. Equipamentos e vidrarias básicas de laboratório. Preparo e padronização de soluções. Titulação. Técnicas espectrométricas. Técnicas Cromatográficas. Técnicas de preparação de extratos (extração por solventes, extração ácido-base, arraste a vapor, partição entre solventes). Técnicas de purificação, isolamento quantificação de produtos naturais</p>			
<p>Objetivos: Familiarizar o discente com as principais vidrarias, equipamentos e normas de segurança do laboratório químico. Desenvolver habilidades para execução de técnicas básicas de laboratório como preparo de soluções e titulação. Conhecer os princípios dos equipamentos e técnicas instrumentais de análises (métodos espectrométricos e cromatográficos) contribuindo para a solução de diferentes problemas inerentes à análise química. Proporcionar ao estudante uma visão inicial abrangente sobre os procedimentos e técnicas utilizadas em química de produtos naturais para manipulação, separação, purificação e identificação estrutural de substâncias. Familiarizar o discente no manuseio dos equipamentos básicos e nas técnicas laboratoriais utilizadas para extrair, purificar e caracterizar compostos de origem vegetal.</p>			
<p>Bibliografia Básica: COLLINS, C. H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S. Fundamentos de cromatografia. Campinas: Ed. da UNICAMP, 2006. ENGEL, R. G. et al. Química orgânica experimental: técnicas de escala pequena. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. 1010 p. HARBONE, J. B. Phytochemical methods: a guide to modern techniques of plant analysis. London: Chapman & Hall, 1998. HARRIS, D. C. Análise química quantitativa. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012</p>			
<p>Bibliografia Complementar: CECCHI, H. M. Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos. 2. ed. rev. Campinas: Ed. UNICAMP, 2003. 207 p. ISBN 85-268-0641-6. ARAÚJO, H.; IRIS, A. (orgs.). Análise instrumental: uma abordagem prática. Rio de Janeiro: LTC, 2021. (recurso online). ISBN 978-85-216-3748-6. MATOS, F. J. A. Introdução à fitoquímica experimental. 3. ed. Fortaleza: Ed. UFC, 2009. 148 p.</p>			



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT	
CURSO: Biotecnologia		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023
Unidade Curricular: Bioquímica e Fisiologia de Microrganismos		Código:
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período: 06
Carga Horária Total: 60h	Teórica: 60h	Prática:
Pré-requisito: Bioquímica Geral, Microbiologia Geral		Co-requisito: Não há
<p>Ementa: Metabolismo de microrganismos, no contexto da estrutura da célula microbiana. Regulação metabólica e diversidade metabólica entre microrganismos. Nutrição de microrganismos. Crescimento microbiano e seu controle.</p>		
<p>Objetivos: Proporcionar aos estudantes o conhecimento e as implicações sobre a relação entre fisiologia microbiana, bioquímica das vias metabólicas microbianas, diversidade metabólica microbiana e a estrutura celular dos microrganismos, ressaltando as vias biossintéticas mais relevantes, os mecanismos de regulação do metabolismo, a nutrição, o cultivo, o crescimento microbiano e seu controle.</p>		
<p>Bibliografia Básica: COHEN, G. N. Microbial biochemistry. 3rd ed. New York: Springer, 2014. MADIGAN, M. T. et al. Microbiologia de Brock. 14. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016. (recurso online). ISBN 978-85-827-1298-6. TORTORA, G. J.; FUNKE, B. I. R.; CASE, C. L. Microbiologia. 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. ISBN 978-85-827-1354-9.</p>		
<p>Bibliografia Complementar: GUPTA, R.; GUPTA, N. Fundamentals of bacterial physiology and metabolism. Springer, Singapore. 2021. MOAT, A. G.; FOSTER, J. W.; SPECTOR, M. P. Microbial physiology. 4 ed. Wiley-Liss, New York. 2002. NELSON, D. L.; COX, M. M.; HOSKINS, A. A. Princípios de bioquímica de Lehninger. 8.ed. Porto Alegre: Artmed, 2022. (recurso online). ISBN 978-65-588-2070-3. WALKER, G. M. Yeast physiology and biotechnology. Wiley, New York. 2000.</p>		

 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT</p>	
CURSO: Biotecnologia		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023
Unidade Curricular: Biotecnologia Vegetal		Código:
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período: 01
Carga Horária Total: 60 h	Teórica: 54 h	Prática: 06 h
Pré-requisito: Morfologia e Fisiologia Vegetal, Técnicas de Biologia Molecular	Co-requisito:	
<p>Ementa: Princípios de cultura de células e tecidos vegetais. Bancos de germoplasmas. Métodos de propagação de plantas autógamas e alógamas. Técnicas de biotecnologia que ampliam ou criam a variabilidade genética em plantas. Recentes avanços da pesquisa. Transformação genética de plantas.</p>		
<p>Objetivos: Fornecer aos alunos a fundamentação teórico-prática dos princípios da biotecnologia vegetal, bem como as técnicas e aplicações industriais, agronômicas, farmacológicas, ecológicas e outras.</p>		
<p>Bibliografia Básica: BRASILEIRO, A. C. M. Manual de transformação genética de plantas. Brasília: Embrapa, 1998 309 p. BORZANI, W. et. al. (coord.). Biotecnologia industrial. São Paulo: Edgard Blücher, 2001 254 p., v.1. TERMIGNONI, R. R.. Cultura de tecidos vegetais. Porto Alegre: UFRGS 2005 182 p.</p>		
<p>Bibliografia Complementar: NELSON, D. L.; COX, M. M.; HOSKINS, A. A. Princípios de bioquímica de Lehninger. 8.ed. Porto Alegre: Artmed, 2022. (recurso online). ISBN 978-65-588-2070-3. EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. Raven biologia vegetal. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2014. (recurso online). ISBN 978-85-277-2383-1. TAIZ, L. et al. Fisiologia e desenvolvimento vegetal. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. (recurso online). ISBN 978-85-8271-367-9.</p>		

 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT</p>		
<p>CURSO: Biotecnologia</p>			
<p>Grau Acadêmico: Bacharelado</p>	<p>Turno: Integral</p>	<p>Currículo: 2023</p>	
<p>Unidade Curricular: Princípios de Farmacologia</p>		<p>Código:</p>	
<p>Natureza: Obrigatória</p>	<p>Unidade Acadêmica: DEPEB</p>	<p>Período: 06</p>	
<p>Carga Horária Total: 60h</p>	<p>Teórica:</p>	<p>Prática:</p>	
<p>Pré-requisito: Bioquímica Geral, Fisiologia Humana</p>	<p>Co-requisito: Não há</p>		
<p>Ementa: Introdução ao estudo da Farmacologia. Farmacocinética e farmacodinâmica. Farmacologia do sistema nervoso central e sistema nervoso autônomo; farmacologia do sistema cardiovascular; farmacologia do sistema digestivo; Farmacologia da dor e inflamação; Farmacologia das doenças infecciosas (antibacterianos, antivirais, antifúngicos). Toxicidade medicamentosa.</p>			
<p>Objetivos: Proporcionar aos alunos conhecimentos básicos na área de farmacologia visando à compreensão do funcionamento dos fármacos, seus mecanismos de ação, dos efeitos bioquímicos e fisiológicos, da importância terapêutica dos fármacos e de sua relação com a biotecnologia.</p>			
<p>Bibliografia Básica: BRUNTON, L. L.; HILAI-DANDAN, R.; KNOLLMAN, B. C. As bases farmacológicas da terapêutica de Goodman & Gilman. 13. ed. Porto Alegre: AMGH, 2019. KATZUNG, B. G.; TREVOR, A. J. Farmacologia básica e clínica. 13. ed. Porto Alegre: AMGH, 2017. (recurso online). ISBN 978-85-805-5597-4. RANG, H. P. et al. Rang & Dale: farmacologia. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 778p.</p>			
<p>Bibliografia Complementar: GOLAN, David E. (ed.) et al. Princípios de farmacologia: a base fisiopatológica da farmacoterapia. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. (recurso online). ISBN978- 85-277-2600-9.</p>			

 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT</p>		
<p>CURSO: Biotecnologia</p>			
<p>Grau Acadêmico: Bacharelado</p>	<p>Turno: Integral</p>	<p>Currículo: 2023</p>	
<p>Unidade Curricular: Produção Sustentável Agrícola e Animal</p>		<p>Código:</p>	
<p>Natureza: Obrigatória</p>	<p>Unidade Acadêmica: DEPEB</p>	<p>Período: 06</p>	
<p>Carga Horária Total: 60 h</p>	<p>Teórica: 54 h</p>	<p>Prática: 6 h</p>	
<p>Pré-requisito: Estrutura e Funcionamento de Ecossistemas</p>		<p>Co-requisito: Não há</p>	
<p>Ementa: Conceito de sustentabilidade na agricultura e na pecuária. Redução do uso de insumos e energia e da geração de resíduos. Variabilidade genética e linhagens crioulas. Diversificação vegetal dos sistemas agrícolas e das pastagens. Manejo ecológico do solo e da água. Controle ecológico de pragas e doenças de plantas e animais. Recuperação de sistemas degradados. Sistemas modelos de produção orgânica e agroecológica no Brasil. Mercado para o produto orgânico.</p>			
<p>Objetivos: Caracterização dos princípios ecológicos e econômicos que norteiam os sistemas de produção sustentável na agricultura e na pecuária. Fundamentação nas técnicas gerais empregadas na produção sustentável, com atenção para o uso, manejo e conservação dos recursos naturais. Visitação e estudo de casos de sistemas de produção sustentável.</p>			
<p>Bibliografia Básica: ALTIERI, M. A. Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável. 3. ed. rev. amp. São Paulo: Expressão Popular, 2012. 400 p. ISBN 978-85-774-3191-5. BALBINO, L. C.; BARCELLOS, A. O. Marco referencial: integração lavoura- pecuária-floresta. Brasília: Embrapa, 2011. 130 p. GLIESSMAN, S. R. Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável. 3. ed. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2005. 653p. ISBN 85-702-5821-6. NAPPO, M. E.; OLIVEIRA NETO, S. N.; MATOS, P. H. V. Sistemas agroflorestais. 2. ed. Jaboticabal: LK Ed., 2012. 83 p. ISBN 978-85-7776-157-9.</p>			
<p>Bibliografia Complementar: COELHO, Geraldo C. Sistemas agroflorestais. São Carlos, SP: Rima, 2012. 184 p. ISBN978-85-765-6243-6. DIAS-FILHO, M. B. Degradação de pastagens: o que é e como evitar. Brasília: Embrapa, 2017. 19 p. (recurso online). Disponível em: https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&id=1070416&biblioteca=vazio&busca=1070416&qFacets=1070416&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1. Acesso em: 17maio 2023. MICCOLIS, A. et al. Restauração ecológica com sistemas agroflorestais: como conciliar conservação com produção: opções para Cerrado e Caatinga. Brasília: Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal, 2016. 266 p. (recurso online). Disponível em: https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&id=1069767&biblioteca=vazio&busca=1069767&qFacets=1069767&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1. Acesso em: 17 maio 2023. ZAMBERLAN, J.; FRONCHETI, A. Agroecologia: caminho de preservação do agricultor e do meio ambiente. São Paulo: Vozes, 2012.</p>			

10.1.7. Sétimo período



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT	
CURSO: Biotecnologia		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023
Unidade Curricular: Biomateriais e Nanobiotecnologia		Código:
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período: 07
Carga Horária Total: 60 h	Teórica: 60 h	Prática:
Pré-requisito: Física para Biotecnologia Química Orgânica		Co-requisito: Não há
<p>Ementa: Conceito de biomateriais e suas aplicações. Processos multidisciplinares de desenvolvimento de biomateriais como metais e ligas metálicas, vidros e cerâmicos, biomoléculas, polímeros e compósitos. Nanobiotecnologia e suas aplicações no diagnóstico e tratamento de doenças. Tipos de nanomateriais e métodos de caracterização. Técnicas de utilização médica de nanomateriais como magnetohipertermia e terapia fotodinâmica. Sistemas teranósticos. Potenciais riscos dos nanomateriais ao meio ambiente e à saúde humana e animal. Regulação sanitária. Estudos prospectivos.</p>		
<p>Objetivos: Oferecer ao aluno os fundamentos básicos da ciência de materiais e da nanotecnologia e suas aplicações médicas. Apresentação de uma abordagem multidisciplinar nos campos dos biomateriais e nanobiotecnologia, além de uma visão sobre aspectos sanitários, regulatórios, toxicológicos e diretrizes governamentais para o avanço da nanobiotecnologia no país.</p>		
<p>Bibliografia Básica: BALZARETTI, N. M. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Tópicos em nanociência e nanotecnologia. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2011. 4 v. DURÁN, N.; MATTOSO, Luiz H. C; MORAIS, P. C. de. Nanotecnologia: introdução, preparação e caracterização de nanomateriais e exemplos de aplicação. São Paulo: Artliber, 2006. 208p. ISBN 85-880-9833-4. PARK, J. B.; LAKES, R. S. Biomaterials: an introduction. New York: PlenumPress, 2007.</p>		
<p>Bibliografia Complementar: GUELCHER, S. A.; HOLLINGER, J. O. An introduction to biomaterials. Boca Raton, FL: CRC/Taylor & Francis, 2006. 553 p. (Biomedical engineering series). ISBN 08-493-2282-0. NIEMEYER, C. M.; MIRKIN, C. A. Nanobiotechnology: concepts, applications and perspectives. Weinheim: Wiley-VCH, c2004. xxii, 469 p. OREFICE, R. L.; PEREIRA, M. de M.; MANSUR, H. S. Biomateriais: fundamentos e aplicações. Rio de Janeiro: Cultura Médica, c2012. xiv, 538p. ISBN 978-85-700-6506-3.</p>		

 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT</p>		
CURSO: Biotecnologia			
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023	
Unidade Curricular: Imunologia Básica		Código:	
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período: 07	
Carga Horária Total: 60h	Teórica: 60h	Prática: 00	
Pré-requisito: Patologia Geral		Co-requisito: Não há	
<p>Ementa: Introdução à imunologia; Sistema imune: organização, funções, células, tecidos, órgãos; Mecanismos imunes naturais e adaptativos; Antígenos, anticorpos, interação antígeno-anticorpo; Sistema complemento; Imunoprofilaxia e imunoterapia; Resposta Imune humoral e celular; Complexo principal de histocompatibilidade; Reações de hipersensibilidade e imunodeficiência; Autoimunidade; Imunologia de tumores; imunologia dos transplantes;</p>			
<p>Objetivos: Fornecer aos alunos as bases fundamentais necessárias para a compreensão da organização, dos mecanismos de funcionamento e das atividades do sistema imunológico.</p>			
<p>Bibliografia Básica: ABBAS, A. K; LICHTMAN, A. H.; PILLAI, S. Imunologia celular e molecular. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. ISBN 978-85-352-4744-2. MURPHY, K.; TRAVERS, P.; WALPORT, M. Imunobiologia de Janeway. 8. ed. Port oAlegre: Artmed, 2014. ISBN 978-85-827-1039-5. ROITT, I. M.; DELVES, P. J. Fundamentos de imunologia. 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. ISBN 978-85-277-2142-4.</p>			
<p>Bibliografia Complementar: FREITAS, E. O. Imunologia, parasitologia e hematologia aplicadas à biotecnologia. São Paulo: Érica, 2015. (recurso online). ISBN 978-85-365-2104-6. PEAKMAN, M.; VERGANI, D. Imunologia: básica e clínica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. PLAYFAIR, J. H. L. Imunologia básica: guia ilustrado de conceitos fundamentais. 9. ed. São Paulo: Manole, 2013. (recurso online). ISBN 978-85-204-5015-4. SILVA, A. G. T. da. Imunologia aplicada: fundamentos, técnicas laboratoriais e diagnósticos. São Paulo: Érica 2014. (recurso online). ISBN 978-85-365-2103-9.</p>			

 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT</p>		
CURSO: Biotecnologia			
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023	
Unidade Curricular: Biotecnologia de Microrganismos		Código:	
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período: 03	
Carga Horária Total: 45h	Teórica: 45h	Prática:	
Pré-requisito: Bioquímica e Fisiologia de Microrganismos e Técnicas de Biologia Molecular		Co-requisito: Laboratório de Biotecnologia de Microrganismos	
<p>Ementa: Definições e histórico. Coleções de microrganismos para o desenvolvimento biotecnológico. Processos e produtos biotecnológicos de origem microbiana em diversas áreas: alimentos, farmacêutica, agrônômica, meio ambiente e outros. Processos microbianos para a produção de enzimas de interesse biotecnológico e suas aplicações. Aplicações de biologia molecular na biotecnologia.</p>			
<p>Objetivos: Fornecer ao aluno os conhecimentos teóricos e práticos fundamentais sobre a aplicação biotecnológica de microrganismos em processos e produtos de interesse, enzimas e sistemas microbianos de expressão heteróloga de proteínas.</p>			
<p>Bibliografia Básica: ALTERTHUM, Flavio (coord.) et al. Biotecnologia industrial. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2021. 4 v. LIMA, U. A. (org.). Biotecnologia industrial: processos fermentativos e enzimáticos. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2019. v. 3. 730 p. (recurso online) ISBN 978-85-212-1519-6. PIMENTA, C. A. M.; LIMA, J. M. Genética aplicada à biotecnologia. São Paulo: Érica, 2015. (recurso online). ISBN 978-85-365-2098-8. SCHMIDELLI, W. (org.). Biotecnologia industrial: engenharia bioquímica. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2021. v. 2. 748 p. (recurso online). ISBN 978-65-550-6019-5.</p>			
<p>Bibliografia Complementar: MORAES, I. O (org.). Biotecnologia industrial: biotecnologia na produção de alimentos. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2021. v. 4. 730 p. (recurso online). ISBN 978-65-550-6152-9. GLICK, B. R.; PATTEN, C. L. Molecular biotechnology: principles and applications of recombinant DNA. 5 ed. ASM, Washington. 2017.</p>			

 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT	
CURSO: Biotecnologia		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023
Unidade Curricular: Laboratório de Biotecnologia de Microrganismos		Código:
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período: 03
Carga Horária Total: 15h	Teórica: 0h	Prática: 15h
Pré-requisito: Bioquímica e Fisiologia de Microrganismos		Co-requisito: Biotecnologia de Microrganismos
Ementa: Prospecção de microrganismos de interesse biotecnológico. Processos microbianos para a produção de enzimas de interesse biotecnológico e suas aplicações. Processos microbianos para produção de etanol. Dosagem de atividade enzimática. Mutação e seleção de mutantes.		
Objetivos: Proporcionar a capacitação em técnicas e metodologias utilizadas em Biotecnologia de Microrganismos, permitindo que o estudante vivencie e desenvolva as competências na área.		
Bibliografia Básica: ROCHA FILHO, J. A.; VITOLO, M. Guia para aulas práticas de biotecnologia de enzimas e fermentação. São Paulo: Blucher, 2017. WHITE, D.; HEGEMAN, G. D. Microbial physiology and biochemistry laboratory: a quantitative approach. New York : Oxford University Press, 1998. xi, 161 p. ISBN01-951- 131-6.		
Bibliografia Complementar: BON, E. P. S; FERRARA, M. A.; CORVO, M. L. Enzimas em biotecnologia: produção, aplicações e mercado. Rio de Janeiro: Interciência, 2008. ESPOSITO, E.; AZEVEDO, J. L. (orgs.). Fungos: uma introdução à biologia, bioquímica e biotecnologia. 2. ed. rev. e ampl. Caxias do Sul: EDUCS, 2010. (Biotecnologia). LIMA, U. A. (org.). Biotecnologia industrial: processos fermentativos e enzimáticos. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2019. v. 3. 730 p. (recurso online) ISBN 978-85-212-1519-6. RESENDE, R. R. Biotecnologia aplicada à agroindústria: fundamentos e aplicações. São Paulo: Blucher, 2017. v. 4. (recurso online). ISBN 978-85-212-1115-0.		

10.1.8. Oitavo período



 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT	
CURSO: Biotecnologia		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023
Unidade Curricular: Bioprocessos Industriais		Código:
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período: 08
Carga Horária Total: 60h	Teórica: 60h	Prática:
Pré-requisito: Biotecnologia de Microrganismos		Co-requisito: Não há
<p>Ementa: Fundamentos de processos biotecnológicos industriais. Biorreatores. Formas de condução de um processo biotecnológico. Agitação e aeração em biorreatores. Cinética de processos biotecnológicos. Modelagem matemática e simulação de processos biotecnológicos. Otimização de processos biotecnológicos. Etapas upstream de um processo biotecnológico: esterilização, seleção de linhagens microbianas, meios de cultivo. Etapas downstream de um processo biotecnológico: separação e purificação de produtos e subprodutos e tratamento de efluentes. Variação de escala.</p>		
<p>Objetivos: Fundamentação teórica nos processos biotecnológicos e sua aplicação na indústria e em pesquisa e desenvolvimento, permitindo ao estudante reconhecer problemas encontrados na Indústria e academia envolvendo e identificar técnicas e ferramentas para soluções. Identificar as potencialidades de aplicação industrial de processos biotecnológicos. Conhecer tipos de biorreatores e suas características. Conhecer modelos cinéticos de um processo biotecnológico. Compreender parâmetros cinéticos e estequiométricos de um processo biotecnológico. Compreender os princípios e técnicas para agitação e transferência de oxigênio em biorreatores e compreender as etapas up e downstream de um processo biotecnológico.</p>		
<p>Bibliografia Básica: ALTHERTHUM, F. (org.). Biotecnologia industrial: fundamentos. 2. ed. SãoPaulo: Blucher, 2020. v. 1. 462 p. (recurso online). ISBN 978-85-212-1897-5. LIMA, U. A. (org.). Biotecnologia industrial: processos fermentativos e enzimáticos. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2019. v. 3. 730 p. (recurso online) ISBN 978-85-212-1519-6. SCHMIDELLI, W. (org.). Biotecnologia industrial: engenharia bioquímica. 2. ed. SãoPaulo: Blucher, 2021. v. 2. 748 p. (recurso online). ISBN 978-65-550-6019-5.</p>		
<p>Bibliografia Complementar: BASTOS, R. G. Tecnologia das fermentações: fundamentos de bioprocessos. São Carlos: EduFSCar, 2010. KILIKIAN, B. V.; PESSOA JR., A. Purificação de produtos biotecnológicos: operações e processos com aplicação industrial. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2020. (recurso online). ISBN978-85-212-1947-7. McNEILI B.; HARVEY, L. M. Practical fermentation technology. New York: Wiley, 2008. MORAES, I. de O (org.). Biotecnologia industrial: biotecnologia na produção de alimentos. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2021. v. 4. 730 p. (recurso online). ISBN 978-65-550-6152-9. STANBURY, P. F.; WHITAKER, A.; HALL S. J. Principles of fermentation technology. 3rded. Amsterdam : Butterworth-Heinemann, an imprint of Elsevier, c2017. xix, 803 p.</p>		

 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT</p>		
CURSO: Biotecnologia			
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023	
Unidade Curricular: Biotecnologia Animal		Código:	
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período: 04	
Carga Horária Total: 60	Teórica: 60	Prática: 00	
Pré-requisito: Imunologia Básica		Co-requisito: Não há	
<p>Ementa: Fisiologia do sistema reprodutor. Células tronco. Tecnologia de sexagem e conservação de sêmen, óvulos e embriões. Criobiologia. Biotecnologias da reprodução: controle do ciclo estral, inseminação artificial, fertilização in vitro, transferência de embriões. Transgenia. Biofábricas e biofármacos. Vacinas e vacinologia; Imunoensaios para pesquisa e diagnóstico.</p>			
<p>Objetivos: Fornecer ao aluno a fundamentação dos princípios da biotecnologia animal e suas aplicações.</p>			
<p>Bibliografia Básica: GONÇALVES, P. B. D.; FIGUEIREDO, J. R.; GASPERIN, B. G. Biotécnicas aplicadas à reprodução animal e à humana. 3. ed. São Paulo: Roca, 2021. ISBN 85-277-3665-7. HAFEZ, E. S; HAFEZ, B. Reprodução animal. 7. ed. Manole: São Paulo, 2004. LEVINSON, W. Microbiologia médica e imunologia. 13. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016. (recurso online). ISBN 978-85-805-5557-8.</p>			
<p>Bibliografia Complementar: ATKINSON, W. (Coord.). Epidemiology and prevention of vaccine-preventable diseases. 10th ed. rev. Washington.: Department of Health and Human Services, 2008. HALL, J. E. Guyton & Hall fundamentos de fisiologia. 14. ed. Rio de Janeiro: GuanabaraKoogan, 2023. (recurso online). ISBN 978-85-951-5951-8. MOORE, K. L.; PERSAUD, T. V. N; SHIOTA, K. Atlas colorido de embriologia clínica. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. 284 p. PLOTKIN, S. A.; ORENSTEIN, W. A.; OFFIT, P. A. Vaccines. 6. ed. [S. l.]: Elsevier Saunders, 2013. RESENDE, R. R.; SOCCOL, C. R. Biotecnologia aplicada à saúde: fundamentos e aplicações. São Paulo: Blucher, 2015. v. 2. (recurso online). ISBN 978-85-212-0925-6. VAZ, A. J.; MARTINS, J. O.; BUENO, E. C. Ciências farmacêuticas imunoensaios, fundamentos e aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018. (recurso online). ISBN 978-85-277-3404-2.</p>			

10.2. Disciplinas optativas



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT	
CURSO: Biotecnologia		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023
Unidade Curricular: Biodiversidade nos Invertebrados		Código:
Natureza: Optativa	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período:
Carga Horária Total: 60 h	Teórica: 54 h	Prática: 06h
Pré-requisito: Conservação da Biodiversidade	Co-requisito: Não há	
<p>Ementa: Introdução ao estudo multidisciplinar da diversidade dos invertebrados. Caracterização embriológica e morfofisiológica, relações filogenéticas, ciclo de vida, habitat, diversidade, importância ecológica, médica e econômica dos principais filos de invertebrados.</p>		
<p>Objetivos: Ao longo do curso, o aluno adquirirá competência para: discriminar os metazoários em relação aos demais seres vivos; aplicar corretamente as regras internacionais da nomenclatura biológica; compreender os princípios básicos da sistemática; explicar a origem e a evolução dos metazoários, bem como estabelecer relações filogenéticas entre eles; estabelecer causas históricas da distribuição dos animais, bem como relacionar forma e função corporal com o tipo de ambiente terrestre ou aquático; caracterizar e comparar os filos estudados quanto aos aspectos gerais da sua embriologia, morfologia, fisiologia, ciclo de vida e habitat; estabelecer a razão evolutiva de caracteres morfológicos, associando-os à fisiologia e à ecologia do animal; identificar os animais estudados em suas categorias taxonômicas superiores; associar os diferentes animais estudados ao ambiente em que vivem; compreender a importância ecológica e econômica dos vários grupos de animais, tornando-se um agente de sua preservação; com base no conhecimento do ciclo de vida dos principais agentes de doenças parasitárias humanas, veterinárias e de plantas, estabelecer medidas para o seu controle.</p>		
<p>Bibliografia Básica: HICKMAN, C. P. Princípios integrados de zoologia. 16. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016. xvi, 937 p. ISBN 978-85-277-2936-9..</p>		
<p>Bibliografia Complementar: BRUSCA, R. C.; BRUSCA, G. J. Invertebrados. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2018. GULLAN, P. J.; CRANSTON, P. S. Insetos: fundamentos da entomologia. 5. ed. São Paulo: Roca, 2017. x, 441 p. ISBN 978-85-277-3095-2. STORER, T. I. et al. Zoologia geral. 6. ed. rev. aum. São Paulo: Nacional, 1986. 816 p.</p>		

 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT	
CURSO: Biotecnologia		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023
Unidade Curricular: Entomologia Geral e Biotecnológica		Código:
Natureza: Optativa	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período:
Carga Horária Total: 60 h	Teórica: 50 h	Prática: 10 h
Pré-requisito: Biodiversidade nos Invertebrados		Co-requisito: Não há
<p>Ementa: Fundamentos de morfologia, fisiologia, reprodução, desenvolvimento e comportamento. Introdução à taxonomia e diversidade dos insetos. Histórias-de-vida dos insetos. Interações entre insetos e plantas. Interações entre predadores e presas. Interações entre parasitas, parasitóides e hospedeiros. Controle natural de populações de insetos. Biotecnologias para o controle de insetos-praga e para o uso de insetos benéficos.</p>		
<p>Objetivos: Ao final da disciplina, o aluno deverá ser capaz de: Caracterizar morfológica e fisiologicamente os insetos. Caracterizar e reconhecer as ordens taxômicas dos insetos. Compreender os principais processos intermediando as interações dos insetos com outros organismos e com o meio abiótico. Compreender a importância ecológica e econômica dos insetos, tornando-se um agente de sua preservação.</p>		
<p>Bibliografia Básica: GULLAN, P. J.; CRANSTON, P. S. Insetos: fundamentos da entomologia. 5 ed. Roca, SP. 2017x, 441 p. ISBN 978-85-277-3095-2. TRIPLEHORN, C. A.; JOHNSON, N. F. Estudo dos insetos. 2 ed. Cengage Learning, SP. 2015. 809 p. ISBN 9788522124978.</p>		
<p>Bibliografia Complementar: LACEY, L. A. (ed.). Microbial control of insect and mite pests: from theory to practice. Boston: Elsevier/Academic Press, [2017]. xix, 461 p. ISBN: 978-01-280-3527-6. PANIZZI, A. R.; PARRA, J. R. P. Bioecologia e nutrição dos insetos: base para o manejo integrado de pragas. Brasília: Embrapa, 2009. ISBN 978-85-7383-452-9. RECHCIGL, J. E.; RECHCIGL, N. A. Biological and biotechnological control of insect pests. Boca Raton, FL: Lewis Publishers, 2000. 374 p. (Agriculture and environment series). ISBN 1-56670-479-0. VILCINSKAS, A. (ed). Insect biotechnology. New York: Springer, 2011.</p>		

 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT</p>		
CURSO: Biotecnologia			
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023	
Unidade Curricular: Biotecnologia da Cerveja		Código:	
Natureza: Optativa	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período:	
Carga Horária Total: 45 h	Teórica: 45h	Prática:	
Pré-requisito: Bioquímica Geral e Microbiologia Geral		Co-requisito:	
<p>Ementa: História da cerveja. Matéria prima e ingredientes: água, maltes, cereais não maltados, lúpulos, condimentos e leveduras. Processos e etapas da produção: brassagem, fervura, fermentação, envase e carbonatação. Escolas e estilos de cervejas. Equipamentos para produção artesanal.</p>			
<p>Objetivos: Proporcionar ao aluno os fundamentos teóricos da criação e da produção da cerveja. Ao final do curso, o aluno terá adquirido competência para: 1) compreender a evolução e a relação milenar dessa biotecnologia com os diferentes povos e culturas, 2) compreender os processos físicos, químicos e biológicos fundamentais da produção, 3) reconhecer diferentes tipos de ingredientes e suas propriedades, 4) formular receitas em diferentes estilos mundiais de cervejas, 5) caracterizar, produzir e aperfeiçoar equipamentos básicos para produção artesanal.</p>			
<p>Bibliografia Básica: MORADO, R. Larousse da cerveja: a história e as curiosidades de uma das bebidas mais populares do mundo. São Paulo: Alaúde, c2017. 440 p. ISBN 978-85-788-1456-4. PALMER J. J. How to brew - Everything you need to know to brew beer right the first time. Boulder, Brewer Publications, 2006.</p>			
<p>Bibliografia Complementar: HIERONYMUS S. For the love of hops - the practical guide to aroma, bitterness and the culture of hops. Boulder, Brewer Publications, 2012 HUGHES, G. Cerveja feita em casa. São Paulo, Publifolha. 2014. LAW, D.; GRIMES, B.; ALBERT, R. Cerveja artesanal. São Paulo, Publifolha. 2015. MORTON, J. A arte de fazer cerveja. São Paulo, Publifolha. 2018. MOSHER, R. Radical brewing. São Paulo, Letramento. 2018. PALMER, JOHN. J. & KAMINSKI, COLIN. Water - a comprehensive guide for brewers. Boulder, Brewer Publications, 2013. WHITE C. Yeast - the practical guide to beer fermentation. Boulder, Brewer Publications, 2010</p>			

 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT	
CURSO: Biotecnologia		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023
Unidade Curricular: Laboratório de Biotecnologia da Cerveja		Código:
Natureza: Optativa	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período:
Carga Horária Total: 15h	Teórica:	Prática: 15h
Pré-requisito: Bioquímica Geral e Microbiologia Geral		Co-requisito: Biotecnologia da Cerveja
Ementa: Formulação de receitas. O processo prático da produção artesanal		
Objetivos: Proporcionar ao aluno os fundamentos práticos da criação e da produção da cerveja. Ao final do curso, o aluno terá adquirido competência prática para formular sua receita de cerveja e produzi-la artesanalmente.		
Bibliografia Básica: MORADO, R. Larousse da cerveja: a história e as curiosidades de uma das bebidas mais populares do mundo . São Paulo: Alaúde, c2017. 440 p. ISBN 978-85-788-1456-4. PALMER J. J. How to brew - Everything you need to know to brew beer right the first time . Boulder, Brewer Publications, 2006.		
Bibliografia Complementar: HIERONYMUS S. For the love of hops - the practical guide to aroma, bitterness and the culture of hops . Boulder, Brewer Publications, 2012 HUGHES, G. Cerveja feita em casa . São Paulo, Publifolha. 2014. LAW, D.; GRIMES, B.; ALBERT, R. Cerveja artesanal . São Paulo, Publifolha. 2015. MORTON, J. A arte de fazer cerveja . São Paulo, Publifolha. 2018. MOSHER, R. Radical brewing . São Paulo, Letramento. 2018. PALMER, JOHN. J. & KAMINSKI, COLIN. Water - a comprehensive guide for brewers . Boulder, Brewer Publications, 2013. WHITE C. Yeast - the practical guide to beer fermentation . Boulder, Brewer Publications, 2010		

 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT</p>		
CURSO: Biotecnologia			
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023	
Unidade Curricular: Laboratório Básico de Biotecnologia e Bromatologia		Código:	
Natureza: Optativa	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período:	
Carga Horária Total: 450 h	Teórica: 15 h	Prática: 30 h	
Pré-requisito: Não há		Co-requisito: Não há	
<p>Ementa: Noções de segurança e procedimentos em laboratório. Tipos e usos de equipamentos e vidrarias básicas do laboratório. Preparo e padronização de soluções. Titulação. Equipamentos, materiais, procedimentos e interpretação de análises bromatológicas.</p>			
<p>Objetivos: Familiarizar o discente com os principais equipamentos, materiais, normas e procedimentos dos laboratórios de biotecnologia, com ênfase em um laboratório de bromatologia. Possibilitar ao estudante praticar e executar o planejamento, coleta e preparo de amostras, bem como a realização e a interpretação de resultados de análises bromatológicas.</p>			
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>CECCHI, H. M. Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos. 2. ed. rev. Campinas: Ed. UNICAMP, 2003. 207 p. ISBN 85-268-0641-6.</p> <p>PICÓ, Y. Análise química de alimentos: técnicas. Rio de Janeiro: LTC, 2014. (recurso online). ISBN 978-85-951-5671-5.</p>			
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>DETMANN, E. et al. Métodos para análise de alimentos. 2. ed. Viçosa, MG: [s. n.], 2021. 350 p.</p> <p>ARAÚJO, H.; IRIS, A. (orgs.). Análise instrumental: uma abordagem prática. Rio de Janeiro: LTC, 2021. (recurso online). ISBN 978-85-216-3748-6.</p>			

 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT	
CURSO: Biotecnologia		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023
Unidade Curricular: Interação Homem e Meio Ambiente		Código:
Natureza: Optativa	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período:
Carga Horária Total: 60 h	Teórica: 56 h	Prática: 4 h
Pré-requisito: Conservação da Biodiversidade		Co-requisito: Não há
Ementa: Causas, caracterização e a contribuição do biotecnologista na solução dos grandes problemas ambientais: crescimento populacional humano, desmatamento e perda do habitat natural, redução da oferta e poluição das águas, degradação do solo, resíduos sólidos e tóxicos urbanos e rurais, fontes poluentes de energia, poluição atmosférica, mudanças climáticas, sustentabilidade e qualidade de vida.		
Objetivos: Fundamentação teórica sobre as causas e soluções possíveis para os grandes problemas ambientais da atualidade. Fundamentação prática, por meio de visita in loco, de projetos de restauração ambiental.		
Bibliografia Básica: MILLER, G. T. Ciência ambiental . 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2021. (recurso online). ISBN 978-65-555-8392-2.		
Bibliografia Complementar: BRANDIMARTE, A. L.; SANTOS, D. Y. A. C. O ser humano e o ambiente . Curitiba: Appis, 2019. KORNINDY, E. J.; BROWN, D. E. Ecologia humana . São Paulo: Atheneu, 2013.		

 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT</p>	
CURSO: Biotecnologia		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023
Unidade Curricular: Biotecnologia Terapêutica		Código:
Natureza: Optativa	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período:
Carga Horária Total: 60 h	Teórica: 60 h	Prática:
Pré-requisito: Química Orgânica, Princípios de Farmacologia		Co-requisito: Não há
<p>Ementa: Metabolismo, interpretação do modo de ação no âmbito molecular e construção de relações estruturatividade (SAR). Desenvolvimento das classes terapêuticas. Aplicações e avanços de diferentes estratégias de desenvolvimento de fármacos nas classes terapêuticas. A lei brasileira de patentes.</p>		
<p>Objetivos: Fundamentação no processo de planejamento racional e desenvolvimento de fármacos, assim como a ação destes em diversos sistemas terapêuticos. Qualificar o aluno nos procedimentos gerais para invenção, descoberta, desenvolvimento, identificação e preparação de compostos biologicamente ativos</p>		
<p>Bibliografia Básica: ANDREI, C. C. (coord.). Da química medicinal à química combinatória e modelagem molecular: um curso prático. Barueri: Manole, c2003. xii, 154 p. ISBN 85-204-1423-0. BARREIRO, E. J.; FRAGA, C. A. M. Química medicinal: as bases moleculares da ação dos fármacos. Porto Alegre, Artmed, 2008. THOMAS, G. Química medicinal: uma introdução. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2003. x, 413 p. ISBN 978-85-277-0781-7.</p>		
<p>Bibliografia Complementar: MONTANARI, C. A. Química medicinal: métodos e fundamentos em planejamento de fármacos. São Paulo: EDUSP, 2011. xviii, 712 p. (Acadêmica ; v. 79). ISBN 978-85-314-1266-0. PINTO, M. M. M. Manual de trabalhos laboratoriais de química orgânica e farmacêutica. Lisboa: Lidel, 2011. WERMUTH, C. G. (ed.). The practice of medicinal chemistry. 4 th ed. Amsterdam: Elsevier, c2015. 880 p. ISBN 978-01-241-7205-0. LEMKE, T. L.; WILLIAMS, D. A. (eds.) Foye's principles of medicinal chemistry. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, c2008. ISBN 978-07-817-6879-5.</p>		

 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT</p>		
<p>CURSO: Biotecnologia</p>			
<p>Grau Acadêmico: Bacharelado</p>	<p>Turno: Integral</p>	<p>Currículo: 2023</p>	
<p>Unidade Curricular: Propriedade Intelectual, Empreendedorismo e Inovação em Biotecnologia</p>		<p>Código:</p>	
<p>Natureza: Optativa</p>	<p>Unidade Acadêmica: DEPEB</p>	<p>Período:</p>	
<p>Carga Horária Total: 60h</p>	<p>Teórica: 60h</p>	<p>Prática:</p>	
<p>Pré-requisito: Não há</p>		<p>Co-requisito: Não há</p>	
<p>Ementa: Fundamentos das relações entre os processos de pesquisa científica em biotecnologia e o mercado de produtos e processos. Modelos e oportunidades de mercado em biotecnologia. Desenvolvimento tecnológico no Brasil. Lei de Inovação Tecnológica e as estruturas para o desenvolvimento e proteção intelectual. Núcleos de Inovação Tecnológica e ecossistemas de inovação. Empreendedorismo no contexto da inovação tecnológica: startups e spin-offs acadêmicos, ideação, construção de modelos de negócios. Pitch: como vender uma ideia de maneira convincente. Patentes, transferência e licenciamento de tecnologias,. Sistema de gestão em biotecnologia. Legislação sanitária para implantação de empresas do ramo biotecnológica. CNTBio.</p>			
<p>Objetivos: Introduzir o aluno em conceitos relativos ao desenvolvimento e inovação tecnológica e seus temas correlatos como propriedade Intelectual, legislação, empreendedorismo em biotecnologia e setores tecnológicos. Introduzir o estudante aos fundamentos das relações entre biotecnologia, produtos, processos e mercado. Instrumentalizar, prospectar e aplicar as oportunidades relacionadas à inovação e empreendedorismo.</p>			
<p>Bibliografia Básica: BARBOSA, C. R. Propriedade intelectual: introdução à propriedade intelectual como informação. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. BESSANT, J. Inovação e empreendedorismo. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2019. (recurso online). ISBN 978-85-826-0518-9. MAURYA, A. Comece sua startup enxuta aprenda a aplicar a metodologia Lean em seu (novo) negócio. São Paulo: Saraiva, 2017. (recurso online). ISBN 978-85-472-2848-4.</p>			
<p>Bibliografia Complementar: CHIAVENATO, I. Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2021. (recurso online). ISBN 978-85-970-2808-9. OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y.; CLARK, T. Business model generation: inovação em modelos de negócios: um manual para visionários, inovadores e revolucionários. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011. 278 p. ISBN 978-85-760-8550-8. RIES, E. The lean startup: how today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses. New York : Crown Business, c2011. 320 p. ISBN 978-03-078-8789-4. TAKEUCHI, H. Gestão do conhecimento. Porto Alegre: Bookman, 2008. . ISBN 978-85-778-0229-6.</p>			

 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT</p>		
CURSO: Biotecnologia			
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023	
Unidade Curricular: Prospecção, Produção e Caracterização de Enzimas		Código:	
Natureza: Optativa	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período:	
Carga Horária Total: 45h	Teórica: 0h	Prática: 45h	
Pré-requisito: Bioquímica Geral / Microbiologia Geral		Co-requisito: Não há	
<p>Ementa: Pesquisa bibliográfica e análise de anterioridades de enzimas de interesse biotecnológico ou biomédico. Prospecção, isolamento e seleção de microorganismos produtores de enzimas. Seleção e otimização de condições de cultivo para produção de enzimas. Purificação e caracterização parcial de enzimas. Introdução à cinética enzimática. Aplicação biotecnológica industrial de novas enzimas. Análise e publicação de resultados em enzimologia.</p>			
<p>Objetivos: Ao final da disciplina aluno deve estar apto a criar, desenvolver, analisar e publicar resultados de projeto de pesquisa ou desenvolvimento em prospecção, produção e caracterização de enzimas de interesse biotecnológico ou biomédico.</p>			
<p>Bibliografia Básica: ALTHERTHUM, F. (org.). Biotecnologia industrial: fundamentos. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2020. v. 1. 462 p. (recurso online). ISBN 978-85-212-1897-5. LIMA, U. A. (org.). Biotecnologia industrial: processos fermentativos e enzimáticos. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2019. v. 3. 730 p. (recurso online) ISBN 978-85-212-1519-6. KILIKIAN, B. V.; PESSOA JR., A. Purificação de produtos biotecnológicos: operações e processos com aplicação industrial. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2020. (recurso online). ISBN 978-85-212-1947-7.</p>			
<p>Bibliografia Complementar: Não há</p>			

 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT	
CURSO: Biotecnologia		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023
Unidade Curricular: Expressão e Purificação de Proteínas Recombinantes		Código:
Natureza: Optativa	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período: **
Carga Horária Total: 60h	Teórica: 60	Prática: 00
Pré-requisito: Técnicas de Biologia Molecular		Co-requisito: Não há
<p>Ementa: Análises <i>in silico</i> para seleção do sistema de expressão heteróloga, construção de cassetes de expressão e otimização de genes. Estratégias para caracterização e purificação de proteínas. Técnicas cromatográficas. Eletroforese de proteínas. Diálise e Centrifugação. Imunoquímica de proteínas. Critérios de pureza. Métodos para quantificação de proteínas. Proteínas recombinantes; sistemas de expressão bacterianos; sistemas de expressão em leveduras, fungos, células de inseto e células de mamíferos; sistemas de expressão em animais e plantas transgênicas.</p>		
<p>Objetivos: Apresentar ao aluno os princípios sobre métodos clássicos e atuais no estudo da expressão de proteínas recombinantes e purificação de proteínas.</p>		
<p>Bibliografia Básica: NELSON, D. L.; COX, M. M.; HOSKINS, A. A. Princípios de bioquímica de Lehninger. 8.ed. Porto Alegre: Artmed, 2022. (recurso online). ISBN 978-65-588-2070-3. SAMBROOK, J.; GREEN, M. R. Molecular cloning: a laboratory manual. 4th ed. Cold Spring Harbor: Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2012. 3 v. ISBN 978-19-361-1341-5. WATSON, J. D. et al. DNA recombinante: genes e genomas. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.474 p.</p>		
<p>Bibliografia Complementar: PESSOA JR, A. Purificação de produtos biotecnológicos. Barueri: Manole, 2005. 444p. Recurso online ISBN 852042032x SIMPSON, R. J. Basic methods in protein purification and analysis: a laboratory manual. New York: Cold Spring Harbor Laboratory, 2009.</p>		

 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT	
CURSO: Biotecnologia		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023
Unidade Curricular: Melhoramento Genético Animal		Código:
Natureza: Optativa	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período:
Carga Horária Total: 60 h	Teórica: 60 h	Prática:
Pré-requisito: Base Genética da Biotecnologia e Delineamento e Análise de Experimentos.	Co-requisito: Laboratório de Melhoramento Genético Animal	
Ementa: Raças de animais domésticos, herança e meio. Genética quantitativa e de populações. Seleção e sistemas de acasalamento.		
Objetivos: Capacitar o discente a planejar e executar um programa de melhoramento genético animal a partir dos objetivos iniciais propostos. Mostrar as conexões entre o Melhoramento Genético Animal e outras matérias estudadas no Curso de Biotecnologia. Mostrar as conexões entre Melhoramento Genético Animal e o desenvolvimento de tecnologias de base biológica.		
Bibliografia Básica: GAMA, L. T. da. Melhoramento genético animal . 2. ed. Lisboa: Ed. Escolar, 2022. 662 p. ISBN 978-97-259-2589-8. PEREIRA, J. C. C. Melhoramento genético aplicado à produção animal . [6. ed.]. Belo Horizonte: FEPMVZ-Editora, 2012. iv, 758 p. ISBN 978-85-871-4446-1.		
Bibliografia Complementar: KINGHORN, B.; VAN DER WERFF, J.; RYAN, M. (eds.). Melhoramento animal: uso de novas tecnologias : um livro para consultores, criadores, professores e estudantes de melhoramento genético animal . Piracicaba: FEALQ, 2006. 367 p. ISBN 85-71-330-425. OTO, P. Genética básica para veterinária . 5. ed. São Paulo: Roca, 2012.		



 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT</p>		
<p>CURSO: Biotecnologia</p>			
<p>Grau Acadêmico: Bacharelado</p>	<p>Turno: Integral</p>	<p>Currículo: 2023</p>	
<p>Unidade Curricular: Laboratório de Melhoramento Genético Animal</p>		<p>Código:</p>	
<p>Natureza: Optativa</p>	<p>Unidade Acadêmica: DEPEB</p>	<p>Período:</p>	
<p>Carga Horária Total: 15 h</p>	<p>Teórica:</p>	<p>Prática: 15h</p>	
<p>Pré-requisito: Base Genética da Biotecnologia e Delineamento e Análise de Experimentos.</p>	<p>Co-requisito: Melhoramento Genético Animal</p>		
<p>Ementa: Análise de pedigree e parâmetros genéticos de uma população em avaliação genética.</p>			
<p>Objetivos: Capacitar o discente a executar programas estatísticos como o SAS Studio, MTDFREML, MTGSAM entre outros.</p>			
<p>Bibliografia Básica: GAMA, L. T. da. Melhoramento genético animal. 2. ed. Lisboa: Ed. Escolar, 2022. 662 p. ISBN 978-97-259-2589-8. PEREIRA, J. C. C. Melhoramento genético aplicado à produção animal. [6. ed.]. Belo Horizonte: FEPMVZ-Editora, 2012. iv, 758 p. ISBN 978-85-871-4446-1.</p>			
<p>Bibliografia Complementar: KINGHORN, B.; VAN DER WERFF, J.; RYAN, M. (eds.). Melhoramento animal: uso de novas tecnologias : um livro para consultores, criadores, professores e estudantes de melhoramento genético animal. Piracicaba: FEALQ, 2006. 367 p. ISBN 85-71-330-425. OTO, P. Genética básica para veterinária. 5. ed. São Paulo: Roca, 2012.</p>			



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT	
CURSO: Biotecnologia		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023
Unidade Curricular: Ciência e Manejo de Animais de Laboratório		Código:
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período:
Carga Horária Total: 60 h	Teórica: 60 h	Prática:
Pré-requisito: Não há	Co-requisito: Laboratório de Ciência e Manejo de Animais de Laboratório	
<p>Ementa: Legislação e Ética na utilização de animais de laboratório -Uso dos 3Rs e as alternativas para o uso de animais no ensino e pesquisa. Classificação de biotérios e seu papel na universidade - Manejo das principais espécies de animais de laboratório. - Etologia e enriquecimento ambiental – Biossegurança. Edificação, barreiras físicas, controle ambiental (macro e microambiente), sanidade e genética de animais de laboratório e sua influência na pesquisa.</p>		
<p>Objetivos: Oferecer ao aluno informações básicas sobre bem-estar animal, abrangendo características fisiológicas, comportamento, reprodução, nutrição nas espécies de maior utilização.</p>		
<p>Bibliografia Básica: ANDRADE, A.; PINTO, S. C. Animais de laboratório: criação e experimentação. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2006. 387 p. LAPCHIK, V. B. V.; MATTARAIA, V. G. de M.; KO, Gui Mi (eds.). Cuidados e manejo de animais de laboratório. 2. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2017. xxix, 733 p. ISBN 978-85-388-0767-4.</p>		
<p>Bibliografia Complementar: GUIMARÃES, M. A. (colab.); MAZARO, R. Princípios éticos e práticos do uso de animais de experimentação. São Paulo: UNIFESP, 2004. 167 p. RIVERA, E. A. B. (org). Guia para o cuidado e uso de animais de laboratório. 8. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2014.</p>		

 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT</p>		
<p>CURSO: Biotecnologia</p>			
<p>Grau Acadêmico: Bacharelado</p>	<p>Turno: Integral</p>	<p>Currículo: 2023</p>	
<p>Unidade Curricular: Laboratório de Ciência e Manejo de Animais de Laboratório</p>		<p>Código:</p>	
<p>Natureza: Optativa</p>	<p>Unidade Acadêmica: DEPEB</p>	<p>Período:</p>	
<p>Carga Horária Total: 15 h</p>	<p>Teórica:</p>	<p>Prática: 15h</p>	
<p>Pré-requisito: Não há</p>		<p>Co-requisito: Ciência e Manejo de Animais de Laboratório</p>	
<p>Ementa: Estágio no Núcleo de Animais de Laboratório (NUCAL) da UFSJ. Vias de administração e coleta de material biológico em diferentes espécies animais. Analgesia, anestesia, cuidados nos procedimentos experimentais invasivos e pós-operatórios. Pontos finais humanitários, eutanásia e descarte de carcaças e resíduos biológicos. Controle Sanitário e Microbiológico. Acompanhamento da rotina do NUCAL-UFSJ.</p>			
<p>Objetivos: Oferecer aos participantes informações básicas sobre práticas realizadas em pesquisas com animais de laboratório bem como noções sobre sua produção em biotérios e posterior utilização em pesquisas.</p>			
<p>Bibliografia Básica: ANDRADE, A.; PINTO, S. C. Animais de laboratório: criação e experimentação. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2006. 387 p. LAPCHIK, V. B. V.; MATTARAIA, V. G. de M.; KO, Gui Mi (eds.). Cuidados e manejo de animais de laboratório. 2. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2017. xxix, 733 p. ISBN 978-85-388-0767-4.</p>			
<p>Bibliografia Complementar: GUIMARÃES, M. A. (colab.); MAZARO, R. Princípios éticos e práticos do uso de animais de experimentação. São Paulo: UNIFESP, 2004. 167 p. RIVERA, E. A. B. (org). Guia para o cuidado e uso de animais de laboratório. 8. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2014.</p>			

 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT		
CURSO: Biotecnologia			
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023	
Unidade Curricular: Neuroanatomia Funcional		Código:	
Natureza: Optativa	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período:	
Carga Horária Total: 60 h	Teórica: 60 h	Prática:	
Pré-requisito: Fisiologia Humana		Co-requisito: Não há	
<p>Ementa: Filogenia do sistema nervoso. Embriologia, divisão e organização geral do sistema nervoso. Nervos espinhais e cranianos. Estruturas do tronco encefálico: bulbo, ponte e mesencéfalo. Sistematização das estruturas do tronco encefálico, núcleos e vias aferentes e eferentes. Neuroanatomia e citoarquitetura do córtex cerebelar. Organização, conexões e aspectos morfofuncionais do cerebelo. Estruturas do diencéfalo e telencéfalo. Divisões, conexões e organização geral do tálamo, hipotálamo, epítalamo e subtálamo. Citoarquitetura e classificação do córtex cerebral.</p>			
<p>Objetivos: Fornecer ao aluno conceitos, princípios e fundamentos sobre as estruturas encefálicas: generalidades anatômicas, conexões e aspectos funcionais. Ao final do curso o aluno deverá ser capaz de: 1- Identificar as estruturas encefálicas e definir as principais funções; 2- Enumerar as características dos nervos espinhais e cranianos; 3 - Descrever a anatomia do cérebro, tronco encefálico e cerebelo.</p>			
<p>Bibliografia Básica: MACHADO, A.; HAERTEL, L. M. Neuroanatomia funcional. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2014. xii, 340 p. (Biblioteca biomédica). ISBN 978-85-388-0457-4.</p>			
<p>Bibliografia Complementar: COSENZA, R. Fundamentos de neuroanatomia. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012. (recurso online). ISBN 978-85-277-2218-6. MARTIN, J. H. Neuroanatomia: texto e atlas. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. (recurso online). ISBN 978-85-805-5264-5. ROCHA, M. A. Neuroanatomia. 2. ed. Rio de Janeiro: Thieme, 2015. (recurso online). ISBN 978-85-546-5159-6</p>			

 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT	
CURSO: Biotecnologia		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023
Unidade Curricular: Modelagem Matemática de Sistemas Neurais		Código:
Natureza: Optativa	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período:
Carga Horária Total: 60 h	Teórica: 54h	Prática: 06 h
Pré-requisito: Matemática para Biotecnologia II, Biofísica	Co-requisito: Não há	
<p>Ementa: Introdução às propriedades elétricas de células. Modelos de células – parâmetros concentrados e parâmetros distribuídos. Propriedades elétricas não-lineares de células. Modelos de Hodgkin-Huxley. Condução saltatória em fibras nervosas mielinizadas. Canais iônicos dependentes de voltagem. Mecanismos de eletrodifusão extracelular. Transportadores iônicos transmembrânicos.</p>		
<p>Objetivos: Apresentar aspectos teóricos e práticos relativos à modelagem de sistemas neurais. Descrever técnicas para implementação e simulação computacional de fenômenos neurais.</p>		
<p>Bibliografia Básica: WEISS, T. F. Cellular biophysics: electrical properties. Cambridge: A Bradford Book, 1996. 557 p. SOLTESZ, I.; STALEY, K. (eds.). Computational neuroscience in epilepsy. San Diego: Academic Press, 2008. 624 p. ISBN 978-01-237-3649-9. GIEBISCH, G.; TOSTESON, D. C.; USSING, H. H. Membrane transport in biology. Berlin: Springer, 1992.</p>		
<p>Bibliografia Complementar: GERSTNER, W.; KILTLER, W. M. Spiking neuron models: single neurons, populations, plasticity. Cambridge: Cambridge University Press, 2002. 480 p.</p>		

 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT</p>		
<p>CURSO: Biotecnologia</p>			
<p>Grau Acadêmico: Bacharelado</p>	<p>Turno: Integral</p>	<p>Currículo: 2023</p>	
<p>Unidade Curricular: Tópicos em Internacionalização</p>		<p>Código:</p>	
<p>Natureza: Optativa</p>	<p>Unidade Acadêmica: DEPEB</p>	<p>Período:</p>	
<p>Carga Horária Total: 30 h</p>	<p>Teórica: 30h</p>	<p>Prática:</p>	
<p>Pré-requisito: Não há</p>		<p>Co-requisito: Não há</p>	
<p>Ementa: Variável, com assunto ou tópicos propostos em diferentes ocasiões de oferta</p>			
<p>Objetivos: Promover a internacionalização curricular. Oferecer experiência de internacionalização na própria instituição. Promover interações multilíngues e multiculturais. Fomentar a interdisciplinaridade. Refletir sobre questões globais e responsabilidade social.</p>			
<p>Bibliografia Básica: Variável, de acordo com o assunto abordado em cada ocasião de oferta</p>			
<p>Bibliografia Complementar: Não se aplica.</p>			

 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT	
CURSO: Biotecnologia		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023
Unidade Curricular: LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais		Código:
Natureza: Optativa	Unidade Acadêmica: DEPEB	Período:
Carga Horária Total: 60 h	Teórica: 60 h	Prática:
Pré-requisito: Não há		Co-requisito: Não há
<p>Ementa: Surdez e deficiência auditiva (DA) nas perspectivas clínica e histórico-cultural. 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.</p>		
<p>Objetivos: Discutir os mitos estabelecidos socialmente com relação às línguas de sinais e à comunidade surda. Conhecer metodologias para a expansão de informações/conhecimento ao sujeito surdo por meio da Língua de Sinais. Compreender os aspectos teóricos e práticos referentes à comunidade surda e sua língua. Desenvolver atividades que proporcionem contato com a comunidade surda, a fim de ampliar o vocabulário na língua de sinais.</p>		
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D.; MAURICIO, A. C. Novo Deit-Libras: dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua de sinais brasileira - baseado em linguística e neurociências cognitivas. São Paulo: EdUSP, 2009. 2. v.</p> <p>SOUZA, T. A. F. de PROGRAMA NACIONAL DE APOIO À EDUCAÇÃO DOS SURDOS (BRASIL). Libras em contexto: curso básico : livro do estudante/cursista. Brasília: MEC/SEESP, 2001. 164 p.</p> <p>LODI, A. C. B. (org.). Letramento e minorias. 7. ed. Porto Alegre: Mediação, 2014. 163 p. ISBN 978-85-870-6364-9.</p> <p>LODI, A. C. B.; HARRISON, K. M. P.; CAMPOS, S. R. L. de (orgs.). Leitura e escrita no contexto da diversidade. 6. ed. Porto Alegre: Mediação, 2015. 109 p. ISBN 978-85-870-6384-7.</p> <p>QUADROS, R. M. de; KARNOPP, L. Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2011. (recurso online). ISBN 978-85-363-1174-6.</p> <p>SKLIAR, C. (org.) A surdez: um olhar sobre as diferenças. 6. ed. Porto Alegre: Mediação, 2013. ISBN 9788587063175</p>		
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>SACKS, O. Vendo vozes. Uma jornada pelo mundo dos surdos. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 1990</p> <p>SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DE MINAS GERAIS. Vocabulário básico de libras: língua brasileira de sinais. Belo Horizonte: SEE-MG, 2002. (Lições de Minas).</p> <p>SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DE MINAS GERAIS. 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: SEE-MG, 2008.</p>		


10.3. Trabalho de Conclusão de Curso – TCC

 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT	
CURSO: Biotecnologia		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023
Unidade Curricular: Trabalho Final de Curso I (TCC-I)		Código:
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: COBIT	Período:
Carga Horária Discente Total: 30h	Teórica: 00	Prática: 30h
Carga Horária Docente: 15h		
Pré-requisito: Não há	Co-requisito: Não há	
Ementa: Formulação, redação, apresentação e aprovação do projeto de trabalho, com avaliação final de uma banca examinadora. Definição do professor orientador e, opcionalmente, de um co-orientador		
Objetivos: Síntese e integração de conhecimentos abordados durante o curso, entre graduação e pós-graduação, entre ensino e pesquisa e entre a Biotecnologia e as demandas atuais da humanidade. Desenvolvimento de um produto ou projeto de pesquisa descritiva, experimental ou bibliográfica, básica ou tecnológica, na área de Biotecnologia.		
Bibliografia Básica: Não se aplica. Específica do plano de trabalho final		
Bibliografia Complementar: Não se aplica		

 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT		
CURSO: Biotecnologia			
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023	
Unidade Curricular: Trabalho Final de Curso II (TCC-II)		Código:	
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: COBIT	Período:	
Carga Horária Discente Total: 60h	Teórica: 00	Prática: 60h	
Carga Horária Docente: 30h			
Pré-requisito: Trabalho Final de Curso I (TCC-I)	Co-requisito: Não há		
Ementa: Desenvolvimento e execução do projeto, com acompanhamento e aprovação final pelo professor orientador			
Objetivos: Síntese e integração de conhecimentos abordados durante o curso, entre graduação e pós-graduação, entre ensino e pesquisa e entre a Biotecnologia e as demandas atuais da humanidade. Desenvolvimento de um produto ou projeto de pesquisa descritiva, experimental ou bibliográfica, básica ou tecnológica, na área de Biotecnologia.			
Bibliografia Básica: Não se aplica. Específica do plano de trabalho final			
Bibliografia Complementar: Não se aplica			

 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT</p>		
CURSO: Biotecnologia			
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023	
Unidade Curricular: Trabalho Final de Curso III (TCC-III)		Código:	
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: COBIT	Período:	
Carga Horária Discente Total: 60h	Teórica: 00	Prática: 60h	
Carga Horária Docente: 30h			
Pré-requisito: Trabalho Final de Curso II (TCC-II)	Co-requisito: Não há		
Ementa: Continuidade do desenvolvimento e execução do projeto. Redação, apresentação oral e escrita da monografia ou artigo e aprovação por uma banca examinadora presidida pelo professor orientador			
Objetivos: Síntese e integração de conhecimentos abordados durante o curso, entre graduação e pós-graduação, entre ensino e pesquisa e entre a Biotecnologia e as demandas atuais da humanidade. Desenvolvimento de um produto ou projeto de pesquisa descritiva, experimental ou bibliográfica, básica ou tecnológica, na área de Biotecnologia.			
Bibliografia Básica: Não se aplica. Específica do plano de trabalho final			
Bibliografia Complementar: Não se aplica			

10.4. Formação em Extensão

 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT</p>		
CURSO: Biotecnologia			
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023	
Unidade Curricular: Formação em Extensão I (idem II, III ou IV) – Título		Código:	
Natureza: Complementar	Unidade Acadêmica: COBIT	Período:	
Carga Horária Discente Total: 80h	Teórica:	Prática: 80h	
Carga Horária Docente: 40h			
Pré-requisito: Não há	Co-requisito: Não há		
Ementa: Formulação do projeto de trabalho coletivo, execução da proposta, apresentação de relatório final			
Objetivos: .Promover e assegurar a participação dos discentes em projetos e/ou programas de extensão			
Bibliografia Básica: Não se aplica. Específica do plano de trabalho final			
Bibliografia Complementar: Não se aplica			



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO,
ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 22/05/2023

PROJETO DE CURSO Nº 5/2023 - COBIT (12.80)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 22/05/2023 14:12)

IVAN CARLOS DOS SANTOS

VICE-COORDENADOR - SUBSTITUTO

COBIT (12.80)

Matrícula: 1289402

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: 5, ano: 2023, tipo: PROJETO DE CURSO, data de emissão: 22/05/2023 e o código de verificação:
2a1a28087d