ENGENHARIA DE BIOTECNOLOGIA

PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO

ANO DE IMPLANTAÇÃO: 2014.2

UFOB
UNIVERSIDADE FEDERAL
DO OESTE DA BAHIA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DA BAHIA
Centro Multidisciplinar de Luís Eduardo Magalhães
Colegiado do Curso de Engenharia de Biotecnologia

IRACEMA SANTOS VELOSO
Reitora *Pro Tempore*

JACQUES ANTÔNIO DE MIRANDA
Vice-Reitor *Pro Tempore*

ANATÁLIA DEJANE SILVA DE OLIVEIRA
Pró-Reitora de Graduação e Ações Afirmativas

LUCIANA LUCAS MACHADO
Pró-Reitora de Pós-Graduação Pesquisa e Inovação

PAULO ROBERTO BAQUEIRO BRANDÃO
Pró-Reitor de Extensão e Cultura

ADRIANA MIGLIORINI KIECKHÖFER
Pró-Reitora Administração e Infraestrutura

POTY RODRIGUES DE LUCENA
Pró-Reitor de Planejamento e Desenvolvimento Institucional

MARCOS AURÉLIO SOUZA BRITO
Pró-Reitor de Gestão de Pessoas

DAVID DUTKIEVICZ
Pró-Reitor de Tecnologia da Informação e Comunicação

JACQUES ANTÔNIO DE MIRANDA
Superintendente Universitário

ALMIR VIEIRA SILVA
Assessor de Políticas Nacionais e Internacionais

DANILO AZEVEDO PINTO
Assessor de Comunicação

UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DA BAHIA
Centro Multidisciplinar de Luís Eduardo Magalhães
Colegiado do Curso de Engenharia de Biotecnologia

RAPHAEL CONTELLI KLEIN
Diretor do Campus de Luís Eduardo Magalhães

BRUNO MOTTA OLIVEIRA
Vice-Diretor do Campus de Luís Eduardo Magalhães

DANUZZA DIAS CAVALCANTE
Coordenadora Geral do Núcleos Docentes

FELIPE DA SILVA FIGUEIRA
Coordenador do Curso de Engenharia de Biotecnologia

UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DA BAHIA
Centro Multidisciplinar de Luís Eduardo Magalhães
Colegiado do Curso de Engenharia de Biotecnologia

NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

FELIPE DA SILVA FIGUEIRA

ALEXSANDRO MENDES ZIMER

BRUNO MOTTA OLIVEIRA

CLIMÉRIO SANTOS SOARES

DANNUZA DIAS CAVALCANTE

DOUGLAS FERREIRA

JAMILLY RIBEIRO LOPES

JORGE SILVEIRA SONEGO

PEDRO DIAS PINTO

RAPHAEL CONTELLI KLEIN

COLABORADORES

BRUNO MOTTA OLIVEIRA

CLIMÉRIO SANTOS SOARES

DANNUZA DIAS CAVALCANTE

DOUGLAS FERREIRA

MARIA FELÍCIA ROMEIRO MOTA SILVA

PEDRO DIAS PINTO

VANESSA MAGALHÃES DA SILVA

KEIDNA CRISTIANE OLIVEIRA SOUZA

SULIMARY OLIVEIRA GOMES

VANESSA MAGALHÃES DA SILVA

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO 6
2 CARACTERIZAÇÃO REGIONAL 8
2.1 Histórico da Instituição 10
2.2 Caracterização do Centro 15
2.3 Identificação do curso 19
3 JUSTIFICATIVA DO CURSO 23
4 OBJETIVOS DO CURSO 25
4.1 Objetivo Geral 25
4.2 Objetivos Específicos 25
5 CARACTERIZAÇÃO ACADÊMICO-PROFISSIONAL DO EGRESSO 26
6 ÁREA DE CONHECIMENTO DO CURSO 30
7 MARCOS REGULATÓRIOS 32
8 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR 37
8.2. Detalhamento da Matriz Curricular 39
8.3. Ementário e Bibliografia 49
8.4. Estágio Supervisionado 49
8.5. Trabalho de Conclusão de Curso 52
8.6. Atividades Curriculares Complementares 53
9. MARCOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS 55
10. POLÍTICAS DE INTEGRAÇÃO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO 61
11. POLÍTICAS DE ACESSIBILIDADE 65
12. AVALIAÇÃO 68
13. CONDIÇÕES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO DO CURSO 75
13.1. Plano de composição do corpo docente 75
13.2. Infraestrutura 80
14. PROGRAMAS E PROJETOS 93
15. PROGRAMAS DE APOIO AO ESTUDANTE 97
16. ACOMPANHAMENTO DOS EGRESSOS 100
17. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 101
ANEXO I 105
ANEXO II – Atividades Complementares Curriculares 224
APÊNDICE A – Regulamento de Estágio Curricular 228
APÊNDICE B – Trabalho de Conclusão de Curso 233

1 APRESENTAÇÃO

Este documento tem como objetivo apresentar o Curso de Engenharia de Biotecnologia da Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB), oferecido pelo Centro Multidisciplinar do *Campus* de Luís Eduardo Magalhães, a partir do seu Projeto Pedagógico, visando atender aos atos autorizativos do Ministério da Educação (MEC) e permitir a sistematização de futuras avaliações, atualizações e reformulação curricular. O Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade (Art. 3, Resolução CNE/CES 11/2002). A proposta de ensino aprendizagem está pautada sobre componentes curriculares classificados como de núcleo básico, profissionalizante e específico da crescente área da Biotecnologia, geradora de inúmeras inovações tecnológicas de ampla aplicação industrial, somada ao caráter projetista e metodológico de componentes curriculares básicos de Engenharia.

É cada vez maior a demanda do setor biotecnológico, aos níveis industrial e técnico-científico, por um profissional que apresente uma formação equilibrada entre as ciências básicas da Biotecnologia e a Engenharia. Sendo assim, esta proposta de curso visa apresentar uma adequada distribuição de componentes curriculares capazes de fornecer ao estudante a capacidade de integrar distintas áreas do conhecimento necessárias à formação de um profissional multidisciplinar capaz de atuar no âmbito técnico-científico, na gerência e na projeção de produtos e serviços inovadores ao mercado biotecnológico.

Para atender a real necessidade por inovação tecnológica, geradora de soluções nas mais distintas áreas do conhecimento, o curso de Engenharia de Biotecnologia da UFOB propõe uma configuração generalista capaz de unir as distintas áreas da Biotecnologia com a Engenharia sem ênfases pré-definidas na organização da matriz curricular. Esta proposta também é refletida na organização da infraestrutura laboratorial, a qual permite treinamento

técnico-científico dentro das distintas áreas da biotecnologia bem como de maneira interdisciplinar.

A elaboração do Projeto Pedagógico do Curso – PPC de Engenharia de Biotecnologia tem como marco inicial uma reunião presidida pela Pró-Reitora da Pró-Reitoria de Graduação e Ações Afirmativas - PROGRAF, com os docentes do Centro Multidisciplinar do *Campus* de Luís Eduardo Magalhães para orientar a elaboração dos projetos pedagógicos dos cursos de graduação da UFOB. Nesta reunião foi discutida a proposta de núcleo comum dos cursos de engenharia da UFOB, bem como, aspectos da matriz curricular provisória do curso de Engenharia de Biotecnologia, que foi elaborada com a colaboração do professor Raimundo Wagner de Souza Aguiar, da Universidade Federal de Tocantins – UFT.

O Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Biotecnologia está organizado, de acordo com a resolução nº 001/2014 CONEPE, nas seguintes partes: apresentação, caracterização regional, justificativa do curso, objetivos do curso, caracterização acadêmico-profissional do egresso, área de conhecimento do curso, marcos regulatórios, organização curricular, marcos teóricos-metodológicos, políticas de integração ensino, pesquisa e extensão, política de acessibilidade, avaliação, condições de trabalho para implementação do projeto pedagógico do curso, programas e projetos, programas de apoio ao estudante e acompanhamento dos egressos.

2 CARACTERIZAÇÃO REGIONAL

O desenvolvimento e o crescimento do município de Luís Eduardo Magalhães se associam de forma cabal às propostas elaboradas e perpetradas pelo governo brasileiro, em fins da década de 1970, no sentido de desenvolver a agricultura voltada para o mercado externo. O período era marcado pela ação da ditadura militar brasileira, que se esmerou por ampliar o crédito agrícola a partir de uma ideia de desenvolvimento escorada na proposta de expansão das fronteiras produtivas, o que interferiu diretamente nos investimentos que nortearam os rumos da agropecuária brasileira (CYSNE, 1993, p. 210-211).

A região se transformou num polo atrativo para pessoas de diversas regiões que buscavam uma oportunidade. Uma leva considerável de migrantes advindos de diferentes estados do Brasil ajudou a diversificar a paisagem humana do oeste baiano. Os programas governamentais ofereceram ferramentas para que as dificuldades apresentadas pela região pudessem ser amenizadas ou suplantadas e fizeram com que o potencial apresentado pela região fosse aproveitado. Seriam necessárias obras que viabilizassem a irrigação, construção de estradas, investimento em comunicação e estudos concernentes ao clima e às especificidades geográficas. Evidentemente não se tratava de iniciativas que pudessem ser realizadas em curtos espaços de tempo.

O município de Luís Eduardo Magalhães, situado na região oeste da Bahia, apresentava uma série de pré-requisitos, que seriam fundamentais para o sucesso da empreitada. Os incentivos fiscais e o crédito rural se associaram aos módicos preços das terras da região. Atrelados a isso, o elevado potencial hídrico e o oferecimento de mão de obra de baixo custo. O agronegócio insuflado pela equação supracitada atrairia investidores nacionais e estrangeiros e acarretaria um grande fluxo migratório que contemplaria alguns dos principais centros do oeste baiano, dentre eles a futura Luís Eduardo Magalhães.

Segundo Clóvis Caribé, Raquel do Vale e Jocimara Britto Lobão (2012, p.203), esses migrantes ao chegarem no oeste da Bahia, ainda em finais dos anos 1970, terminariam por se fixar em vários municípios, mas sobretudo em seis: São Desidério, Barreiras, Luís Eduardo Magalhães, Riachão das Neves, Correntina e Formosa do Rio Preto. Os municípios, por um lado, apresentavam as características geoambientais necessárias para o desenvolvimento do agronegócio, por outro souberam se adaptar às diretrizes ditadas pela lógica de mercado dos

produtos gerados a partir da exploração da terra. Destarte, Luís Eduardo Magalhães se destacou como um polo do desenvolvimento agroindustrial.

A origem do município remonta ao período em que alguns projetos de desenvolvimento da região eram elaborados e começavam a ser executados. Neste tempo, as levas de migrantes cresciam todos os anos e as aglomerações, cada vez maiores, precisavam que algumas de suas necessidades mais básicas fossem equacionadas e atendidas. Algumas comunidades começam a se organizar nesse sentido, uma vez que as forças públicas não atuavam de forma efetiva na região.

Em 1984, foi fundado o povoado de Mimoso, associado ao município de Barreiras, que dois anos depois passaria a se chamar Mimoso do Oeste. Em paralelo ao povoado de Mimoso do Oeste – que se configuraria mais tarde como sede do futuro município – surgiram outros povoados e comunidades que seguiam a mesma lógica de desenvolvimento e ação. Dentre estes, pode-se destacar Novo Paraná, Bela Vista, Alto Horizonte e Nova Esperança (JUNGES, 2004, p.100-105). Localidades nas quais a paisagem humana se marcaria pela migração inter e intra-regional que se associaria aos grupos nativos da região como brejeiros, ribeirinhos e outras comunidades tradicionais.

Não tardaria para que essas localidades aventassem a possibilidade de se emancipar politicamente. As primeiras ideias de emancipação de Mimoso do Oeste começaram a ser elaboradas em finais da década de 1980, mas não foram bem-sucedidas em sua execução. Uma década mais tarde, em dezembro de 1997, o povoado foi elevado à condição de distrito pela Lei nº395/97. Em outubro do ano seguinte, foi elaborado e apresentado à Câmara Municipal o projeto que propunha a troca do nome do distrito para Luís Eduardo Magalhães. Entre novembro e dezembro de 1998, o projeto foi votado, aprovado e sancionado. A escolha do nome não foi casual. Com a morte do deputado Luís Eduardo Magalhães, ocorrida em abril de 1998, os políticos e a elite do novo distrito certamente levaram em consideração o apoio que poderia ser angariado junto ao senador Antônio Carlos Magalhães, pai de Luís Eduardo, para efetivar a emancipação política do distrito. O resultado seria o surgimento de um município cujo nome honraria a memória do filho recentemente falecido do senador. A estratégia funcionou. Em fevereiro de 1999, foi apresentado o requerimento para elevação do distrito à condição de município. Um ano depois, o requerimento foi aprovado. No dia 30 de

março de 2000, a Lei nº 7619, assinada pelo então governador César Borges, alçou o distrito de Luís Eduardo Magalhães à condição de município. (JUNGES, 2004, p. 106-108).

O cenário vislumbrado hoje por quem aporta no município de Luís Eduardo Magalhães é, certamente, bastante diverso daquele dos idos dos anos 1980, quando os programas governamentais eram implantados e a cidade ainda se chamava Mimoso do Oeste. A região era marcada pela presença da atividade de subsistência e pela figura do pequeno produtor.

No período de criação do curso Engenharia de Biotecnologia, Luís Eduardo Magalhães se marca como um epicentro do desenvolvimento do agronegócio. É preciso enaltecer que, ainda atualmente, o cenário notabilizado pelo setor primário se configura como um espaço no qual o pequeno produtor se faz presente ao lado das atividades produtivas conduzidas por grandes empresas rurais – muitas de capital internacional –, que lançam mão de processos produtivos centrados na utilização de tecnologia sofisticada. Luís Eduardo Magalhães, segundo PIB da região, se destaca na produção e exportação de *commodities* agrícolas.

O desenvolvimento do município se liga ao contexto do desenvolvimento neoliberal associado aos últimos governos militares e ao processo de redemocratização que se lhe seguiu. A pauta progressista associada ao desenvolvimento econômico do Oeste, não tem contemplado setores significativos da população, seja ela nativa ou aquela atraída pelo rastro dos investimentos atinentes ao processo de expansão da fronteira agrícola. A falta de infraestrutura é flagrante, como de resto em todos os municípios do oeste da Bahia.

2.1 Histórico da Instituição

A Universidade Federal do Oeste da Bahia tem sua origem no Instituto de Ciências Ambientais e Desenvolvimento Sustentável (ICADS), um campus avançado da Universidade Federal da Bahia (UFBA) estabelecido em 2006. A UFBA pode ser considerada o mais importante projeto cultural da Bahia no século XX e reafirmar esse legado é a missão da UFOB no raiar do século XXI, contemplando o território, a diversidade cultural e as humanidades no Oeste baiano.

A Universidade Federal da Bahia, foi criada pelo Decreto-Lei nº. 9.155, de 8 de abril de 1946, com sede em Salvador-BA, com autonomia administrativa, patrimonial, financeira e didático-científica. Apesar de instituída oficialmente como Universidade da Bahia, em 8 de abril de 1946, "sua constituição englobou a articulação de unidades isoladas de ensino superior preexistentes, públicas ou privadas" (PLANO DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL/UFBA, 2012-2016, p.8-9).

O estabelecimento do ensino superior na Bahia remonta ao século XIX, ainda que esse desenvolvimento tenha sido lento e gradual. Sua origem está no estabelecimento, por decreto régio 18 de fevereiro de 1808, do Colégio Médico-Cirúrgico da Bahia, a mais antiga escola estudos superiores do Brasil, atual Faculdade de Medicina.

As primeiras tentativas de criar universidades no Brasil foram abortadas pelo governo português às vésperas da Independência. O projeto de criar a Nova Athenas, com sede na Capitania da Bahia, proposto pelo acadêmico baiano Luís Antônio de Oliveira Mendes Dias Lobato, não passou pela Comissão de Instrução Pública das Cortes Extraordinárias de Portugal em 1821. Após a Independência, em 1822, tentativas de estabelecer universidades em cidades do interior baiano, à exemplo do que propôs o soteropolitano José da Silva Lisboa para a vila de Cachoeira, não encontraram apoio nas classes políticas imperiais. Na primeira metade daquele século, já na Regência, foi criado em Salvador o curso de Farmácia (1832), sendo incorporado à Escola de Cirurgia. Posteriormente, o mesmo ocorreu com o curso de Odontologia (1864). No Segundo Império foram criados o curso de Agronomia (1859) e a Academia de Belas Artes da Bahia (1877).

Já no início da República, foram criadas em Salvador a Faculdade de Direito (1891) e a Escola Politécnica da Bahia (1897). A Faculdade de Ciências Econômicas da Bahia e a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras foram estabelecidas já no avançar do século XX, em 1934 e 1941, respectivamente. Essas unidades de Ensino Superior constituíram o núcleo inicial da Universidade da Bahia, conforme o Decreto-Lei nº. 9.155, de 8 de abril de 1946. Apesar do referido Decreto, foi necessário o desenvolvimento de novas unidades e órgãos complementares, com o objetivo de "constituir um efetivo sistema universitário, capaz de atender as necessidades culturais da sociedade baiana" (PLANO DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL/UFBA, 2012-2016, p.8-9).

Foram imensos os desafios assumidos pelo Reitor Edgard Santos entre 1946 e 1961. Para dar continuidade ao projeto de transformar e dar visibilidade aos elementos culturais e artísticos da Bahia, em 1955 teve início a instalação da Escolas de Arte e dos Seminários Livres de Música e, no ano seguinte, das Escolas de Teatro e Dança. A Faculdade de Arquitetura e a Faculdade de Administração foram implantadas em 1959. Em 1967, foram incorporados à UFBA os cursos de Agronomia e Medicina Veterinária, que passou a assumir a atual denominação de Universidade Federal da Bahia. Nos anos de 1960-70, foram estabelecidos os Institutos de Matemática, Física, Química, Biologia, Geociências e Ciências da Saúde, as Escolas de Biblioteconomia e Comunicação e de Nutrição e a Faculdade de Educação. A antiga Faculdade de Filosofia passou a se denominar Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas. Os anos 1980 e 1990 foram assinalados por uma franca expansão nos programas de pós-graduação dos institutos e faculdades vinculados à UFBA.

Em 2005, o Ministério da Educação institui o *Programa Expandir* para a criação de novos c*ampi* e universidades. Naquele mesmo ano, em decorrência do referido Programa, o Conselho Universitário da UFBA aprovou a criação de duas unidades universitárias. O primeiro foi o Instituto Multidisciplinar de Saúde, *Campus* Anísio Teixeira, em Vitória da Conquista-BA. A segunda unidade foi o Instituto de Ciências Ambientais e Desenvolvimento Sustentável (ICADS), localizado na cidade de Barreiras-BA, no *Campus* Reitor Edgard Santos.

A implantação e inauguração do *Campus* Reitor Edgard Santos, Instituto de Ciências Ambientais e Desenvolvimento Sustentável (ICADS), no município de Barreiras aconteceu, oficialmente, em outubro de 2006, com a missão de promover o desenvolvimento de atividades de ensino, pesquisa e extensão na região oeste da Bahia.

O *Campus* Reitor Edgard Santos foi o resultado de uma articulação entre diferentes níveis de governo e realizações de parcerias institucionais visando, além da própria implantação, condições ideais para sua manutenção. Tendo o meio ambiente e o desenvolvimento sustentável como premissas, entre os principais objetivos destaca-se a busca, desde seu início, por projetos de colaboração com diversas instituições vinculadas ao meio ambiente, assim como com demais órgãos das administrações públicas nos três níveis, destacando-se as parcerias com prefeituras da região e com o governo do estado com outras

instituições de ensino superior, além de organizações de cunho social e iniciativa privada, quando em vista a promoção de benefícios para a coletividade.

A história da implantação do ICADS se inicia no ano anterior à sua inauguração como unidade da UFBA. No dia 21 de novembro de 2005, foi aprovada a Resolução nº 04/2005, que cria o *Campus* Reitor Edgard Santos em Barreiras, pelo plenário do Conselho Universitário da Universidade Federal da Bahia – UFBA, tendo sido regulamentado pelo Decreto nº 5.773, de 9/5/2006 do Ministério da Educação e Cultura – MEC e publicado no Diário Oficial da União – DOU nº 165, seção 1 em 27/8/2007.

Quanto ao corpo funcional, o Instituto iniciou suas atividades com 40 (quarenta) professores, tendo como diretora *Pró Tempore* a Profª Drª. Joana Angélica Guimarães da Luz. Para auxiliar nas atividades administrativas e acadêmicas, foram feitos contratos de prestação de serviços para 03 (três) pessoas, até a realização do concurso público para técnico-administrativo. Em março de 2007, com a realização do concurso, foram contratados 15 (quinze) técnicos administrativos.

Quanto à estrutura física, o ICADS foi instalado em prédio doado pela Prefeitura Municipal de Barreiras, onde anteriormente funcionou por muitas décadas o Colégio Padre Vieira. Visando permitir o funcionamento inicial da UFBA, o colégio passou por uma reforma preliminar. Vale ressaltar a importância histórica desse patrimônio para o Município, daí um marco para a cidade de Barreiras em abrigar nas dependências desse prédio o *Campus* da UFBA. Ciente dessa importância histórica, a Universidade manteve o Memorial do Colégio Pe. Vieira, um pequeno acervo com fotos de ex-alunos, professores e funcionários que contam um pouco da história de Barreiras e região.

A implantação da estrutura definitiva do *Campus Reitor Edgard Santos* tinha como projeto inicial a construção de vinte prédios, sendo construídos por etapas. Na primeira, foram construídos o Prédio de Laboratórios, composto de 32 laboratórios, e o Pavilhão de Aulas II, que abriga salas de aula, gabinetes de professores e um auditório para 100 pessoas. Na segunda etapa, foram entregues o Pavilhão de Aulas I, também com auditório para 100 pessoas, e o Prédio de Biblioteca.

As atividades do ICADS iniciaram em 23 de outubro de 2006 com 6 (seis) cursos de graduação, sendo: Administração, Ciências Biológicas, Engenharia Sanitária e Ambiental, Geografia, Geologia e Química, sendo oferecidas 40 (quarenta) vagas anuais cada. Em julho

de 2007, a Congregação do ICADS aprovou a criação do curso de graduação em Física e em janeiro de 2008 foram aprovadas as criações dos cursos de Engenharia Civil, Matemática e o Bacharelado Interdisciplinar em Ciências e Tecnologia (BI&CT), sendo 40 (quarenta) vagas para os dois primeiros e 80 (oitenta) vagas para o BI&CT. Em 2009 foram aprovados os cursos de História e o Bacharelado Interdisciplinar em Humanidades.

Em julho de 2007, após uma consulta à comunidade acadêmica, foi escolhida a Diretoria do ICADS, tendo como diretora a Profª Drª. Joana Angélica Guimarães da Luz e para vice-diretor o Profº Dr. Francesco Lanciotti Júnior. Em novembro do mesmo ano, houve a cerimônia de posse.

Em janeiro de 2008, o *Campus* recebeu a visita do excelentíssimo senhor governador do estado da Bahia, Jaques Wagner. Na ocasião, o Reitor da UFBA, Prof. Dr. Naomar Monteiro de Almeida Filho, entregou ao governador, o Projeto de Desmembramento do ICADS para a criação da Universidade Federal do Oeste da Bahia. O governador se mostrou favorável à implantação da Universidade.

Em 2007, foi criada a proposta de desmembramento do *Campus*, sendo aprovada por unanimidade pela Congregação do Instituto e por aclamação pelos Conselhos Superiores da UFBA. O projeto visava contribuir com o desenvolvimento econômico e principalmente oportunizar aos moradores da região oeste da Bahia, o ingresso em uma universidade pública, visto que um Estado com as dimensões territoriais que tem a Bahia, até então, havia apenas duas Universidades Federais e ambas distantes dessa região, o que dificultava o acesso dos jovens da região. O projeto foi entregue ao Ministério da Educação e Cultura para encaminhamentos.

O projeto de lei que criou a Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB) foi sancionado no dia 05 de junho de 2013, pela presidenta Dilma Rousseff (Lei nº. 12.825). A cerimônia de assinatura dos documentos aconteceu no Palácio do Planalto, em Brasília com a presença de várias autoridades como o Ministro da Educação, Aloizio Mercadante, o governador da Bahia, Jaques Wagner e a Reitora da Universidade Federal da Bahia, Profª. Drª. Dora Leal Rosa, pois a UFBA é a tutora no processo de implantação da UFOB.

A Universidade tem sede em Barreiras e *campi* nos municípios de Barra, Bom Jesus da Lapa, Luís Eduardo Magalhães e Santa Maria da Vitória.

No dia 1 de julho de 2013, o Ministro da Educação Aloísio Mercadante nomeou a Profª. Drª. Iracema Santos Veloso como Reitora *Pró Tempore* da UFOB, com posse realizada no dia 18 de julho, no ato de oficialização da instalação da UFOB. Ao lado da nova reitora, como vice-reitor, foi nomeado o diretor do antigo ICADS, Prof. Dr. Jacques Antônio de Miranda.

A missão da jovem universidade é tão, ou mais, desafiadora quanto a encampada sob a liderança de Edgard Santos a partir de 1946. Os desafios do século XXI exigem da Universidade Federal do Oeste da Bahia estabelecer novas conexões intelectuais, culturais, artísticas, políticas, econômicas, científicas e tecnológicas entre o Oeste baiano e um mundo em processo de globalização.

2.2 Caracterização do Centro

A história do Centro Multidisciplinar do *Campus* de Luís Eduardo Magalhães acompanha o processo de transição instituído após a criação da UFOB e definição do modelo de unidade universitária, de modo a reunir os diferentes cursos existentes e os recentemente implantados em outras sedes.

A escolha da comunidade naquele momento foi de instituir um modelo de organização que considerasse como unidade acadêmica, tanto de natureza administrativa quanto de deliberação, a nucleação por centro. A lógica de organização não diferiu significativamente do ordenamento por grandes áreas de conhecimento, o qual já é utilizado por outras instituições e órgãos de supervisão e regulação. Nesse sentido foi criado o Centro Multidisciplinar do *Campus* de Luís Eduardo Magalhães (CMCLEM).

No CMCLEM agrupou-se os cursos de graduação, constituindo-se como órgão de lotação docente e passou a atuar como uma das instâncias de tomada de decisão. A organização administrativa passou a ser exercida por um Diretor, que preside o Conselho Diretor do Centro, órgão de natureza deliberativa, com atuação administrativa, centrada sobretudo na representação dos colegiados dos cursos existentes na unidade e das categorias que compõem a comunidade acadêmica local.

As atividades administrativas do CMCLEM iniciaram-se com a publicação da Portaria 045/2014 do Gabinete da Reitoria da UFOB, emitida em 28 de fevereiro de 2014. Pouco tempo depois, foi nomeada a primeira direção do Centro, composta pelo seu Diretor *Pro Tempore*), seu vice-diretor *Pro Tempore* e seu Coordenador Geral dos Núcleos Docentes (CGND). Tais nomeações marcaram o início da autonomia administrativa do Centro junto à UFOB. A consolidação da decisão tomada foi complementada por meio da Portaria 115/2014 do Gabinete da Reitoria, a qual tratou da lotação dos servidores docentes nos novos órgãos criados. Desde então, o Centro vem desempenhando seu papel frente à estrutura administrativa da universidade, que é:

I. Produzir, transmitir e difundir cultura e conhecimentos pertinentes à sua atuação, mediante:
    a. Oferta de cursos de graduação;
    b. Realização de programas de pesquisa integrados com o ensino e a extensão;
    c. Promoção de programas de formação profissional e educação continuada.

II. Desenvolver atividades culturais e de extensão;

III. Realizar a execução orçamentária e financeira, no que couber.

Atualmente o Centro conta com dois cursos de graduação, sendo eles: Engenharia de Biotecnologia e Engenharia de Produção. Até a presente data, todos os cursos do Centro têm horário de funcionamento diurno.

A estrutura administrativa do Centro está subordinada à administração central da universidade e aos Conselhos Superiores. Assim, acompanha a macro organização institucional, mantendo a subdivisão em órgãos deliberativos e executivos. Estes órgãos obedecem aos mesmos princípios, independentemente das instâncias nas quais estão subdivididos e nas atividades que desempenham.

No CMCLEM, os órgãos executivos são os Núcleos Docentes, a coordenação da Coordenação Geral do Núcleos Docentes, as coordenações dos Colegiados dos Cursos e a Direção do Centro, conforme mostrados na Figura 2.1.

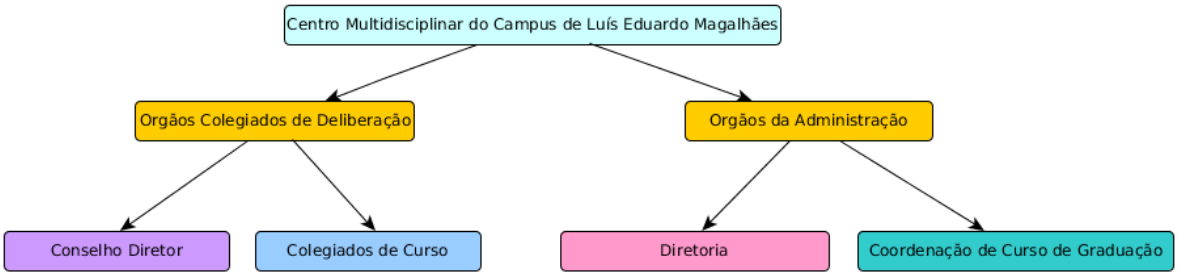

Figura 2.1 Organograma do Centro

I. Conselho Diretor;
II. Diretoria;
III. Colegiados de Engenharia de Biotecnologia e Engenharia de Produção;
IV. Núcleos Docentes: Núcleo Docente Interdisciplinar (NINTER) e Núcleo Docente de Ciências Exatas (NUDEX).

a) O Conselho Diretor do Centro é composto por:

I. Diretor *Pro Tempore* (Presidente)
II. Vice-Diretor *Pro Tempore*: (Vice-Presidente)
III. Coordenador do Curso de Engenharia de Produção
IV. Coordenador do Curso de Engenharia de Biotecnologia
V. Representante Docente
VI. Representante dos servidores Técnicos Administrativos em Educação (TAE)
VII. Representante Discente

b) A Diretoria do Centro é composta por:

Diretor *Pro Tempore*:

Vice-Diretor *Pro Tempore*:

As deliberações de natureza acadêmica cabem em primeira instância aos colegiados dos cursos e em grau de recurso ao Conselho Diretor do Centro. As de natureza administrativa competem, em primeira instância, ao Conselho Diretor.

A organização do corpo docente ocorre por meio do agrupamento de áreas de conhecimento, as quais são definidas pelo Conselho Diretor. Atualmente o Centro conta com dois núcleos docentes:

1. Núcleo das Exatas – NUDEX;
2. Núcleo Interdisciplinar – NINTER.

2.3 Identificação do curso

IES:	UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DA BAHIA (18506)
Código - Nome do Curso:	1276410 - **ENGENHARIA DE BIOTECNOLOGIA**
Grau:	Bacharelado em ENGENHARIA DE BIOTECNOLOGIA
Modalidade:	Educação Presencial
Situação de Funcionamento	Em atividade
Turno:	Integral
Data de Início de Funcionamento:	08/09/2014
Carga horária:	4100 horas
Periodicidade:	10 Semestres
Integralização mínima:	10 Semestres
Integralização máxima:	15 Semestres
Vagas Autorizadas:	45
Coordenador:	Prof. Dr. Felipe da Silva Figueira
Atos Regulatórios	**Autorização** - Resolução UFOB nº 001, de 13/11/2013; Portaria Normativa MEC/SERES nº 24, de 25/11/2013; Decreto nº. 8.142, de 21/11/2013 **Reconhecimento –** **Renovação de Reconhecimento -**

Local de oferta do curso: Centro Multidisciplinar de Luís Eduardo Magalhães

Cód. Endereço	Município/UF	Endereço	CEP
1066445	Luís Eduardo Magalhães/BA	Rua Itabuna, número 1278 - Bairro Santa Cruz	47850-000

2.3.1. Histórico do curso

Muitas discussões nortearam as reflexões da Comissão de Implantação concernentes à distribuição dos cursos de graduação dos *campi* de Barreiras, Bom Jesus da Lapa, Luís Eduardo Magalhães e Barra, bem como sobre a estrutura acadêmica que balizaria a Universidade Federal do Oeste da Bahia. Um dos elementos a embasar os debates, foi o conjunto de pleitos organizados entre as populações dos respectivos municípios que foram, posteriormente, levados a audiências públicas.

As discussões redundaram em algumas assertivas consensuais, dentre as quais se destaca a que apontava para a necessidade de que se elaborasse uma proposta que alavancasse o desenvolvimento da região através de ações que potencializassem a educação básica, em decorrência dos baixos índices apresentados pelo município quanto ao avanço do ensino. Tratou-se, igualmente, da necessidade de cursos de ensino superior nas áreas de saúde e ciência & tecnologia, com o fito de alavancar e materializar medidas duradouras voltadas para a inovação e crescimento econômico sustentável. Além disso, foram levados em consideração os inúmeros casos de conflitos sociais protagonizados pelas sociedades do Oeste da Bahia, bem como a necessidade premente de desenvolvimento sociocultural da região.

Os membros da Comissão de Implantação também concordaram com a opinião de que a distribuição dos cursos nos *campi* avançados dos municípios-sede poderia ser dificultada pela estruturação do *campus* Reitor Edgard Santos, a saber, com cursos existentes nas áreas de Ciências Humanas, Ciências Exatas e Tecnologia e Ciências Sociais Aplicadas. Destarte, ficou decidido e acordado que as áreas – e seus respectivos cursos – de cada um dos *campus* da UFOB seriam temáticas e que a escolha seria feita tendo-se em mira o objetivo de evitar a marginalização dos *campi* e também sua sobreposição.

É preciso enfatizar que as discussões realizadas no seio da Comissão de Implantação levaram à elaboração de um conjunto de propostas preliminares que se coadunaram como elementos intrinsecamente ligados à gênese da Universidade Federal do Oeste da Bahia. Dentre elas, destacam-se:

- Adoção de modelo acadêmico baseado em ciclos de formação e ingresso único a partir do Enem/Sisu em bacharelados interdisciplinares ou equivalentes;

> • Criação, em articulação com prefeituras dos municípios, de colégios universitários com ensino tutorial semipresencial para o 1º ciclo de formação interdisciplinar;
> • Implantação de cursos por áreas temáticas nos *campi* de Barra (Agrárias), Barreiras (Saúde), Bom Jesus da Lapa (Energia & Transformação) e Luís Eduardo Magalhães (Tecnologia & Produção) (RELATÓRIO DE ATIVIDADES DA COMISSÃO DE IMPLANTAÇÃO UFOB 2011/2012, p. 29-30).

A professora Dora Leal afirmou que as demandas de cada um dos municípios foram levadas em consideração quando das discussões concernentes ao processo de implantação da Universidade Federal do Oeste da Bahia, bem como dos cursos que seriam instalados em cada uma das sedes. Mesmo que a esse tempo ainda não houvesse definições sobre os cursos de cada c*ampus*, algumas diretrizes já haviam sido estabelecidas, tais como, a determinação de que os *campi* obedeceriam a uma implantação baseada em áreas temáticas para aproveitamento da infraestrutura entre os cursos, bem como por questões de economicidade. Elementos ligados aos fatores culturais de cada sede, à existência de cursos pré-existentes, às necessidades associadas à atração e fixação de docentes, aos traços socioeconômicos, à logística de estruturas de ensino, pesquisa e extensão – e às suas respectivas multidisciplinaridades – seriam levados em consideração para a determinação dos cursos a serem implantados em cada uma das sedes da UFOB.

O dia 22 de novembro de 2012 foi marcado por discussões concernentes às áreas temáticas para o *campus* de Luís Eduardo Magalhães. O vice-reitor da UFBA, professores do ICADS-UFBA, empresários, a secretária municipal de educação e assessores participaram de uma reunião no gabinete do prefeito, na qual foram apresentadas sugestões de cursos. No mesmo dia, foi oferecida uma área de 50 (cinquenta) hectares para a implantação da UFOB em Luís Eduardo Magalhães.

O vice-reitor dirimiu quaisquer dúvidas sobre a possibilidade de implantação do curso de medicina no *campus* de Luís Eduardo Magalhães ao informar que não apenas o curso de medicina seria implantado na sede de Barreiras, bem como os outros cursos da área de saúde. Bastos Leal asseverou ainda que o *campus* de LEM receberia os cursos das áreas de biotecnologias, e, cursos para a verticalização das cadeias atreladas ao agronegócio. A Comissão de Implantação estimou, através de manifestação do seu presidente, que a aprovação do Projeto de Lei 2204 de 2011 até o fim do ano de 2012, reservaria ao ano seguinte o planejamento acadêmico e o administrativo, a realização de oficinas e

elaboração/desenvolvimento de projetos e licitações tendo em vista, para 2014, o início das obras dos *campi* das sedes da UFOB. De acordo com o vice-reitor, o cumprimento desse cronograma redundaria no início das atividades acadêmicas da UFOB em suas sedes no ano de 2015.

3 JUSTIFICATIVA DO CURSO

No Brasil, a relevância social do curso de graduação em Engenharia de Biotecnologia tem se mostrado crescente e a UFOB contribuir para a expansão de sua oferta. Até a presente data, só existiam no país três (3) cursos, dois em São Paulo (UNIFESP E UNESP), sendo a UFOB a única instituição do nordeste a oferecer um curso de Engenharia de Biotecnologia. Este curso teve suas atividades iniciadas em setembro de 2014 e, neste ano, abriu com 45 (quarenta e cinco) vagas, em período integral, cujo quantitativo se justifica como demanda resultante das várias audiências públicas realizadas com participação aberta e plena da sociedade na construção do projeto da Universidade Federal do Oeste da Bahia.

O Brasil tem investido fortemente nas duas últimas décadas no desenvolvimento da biotecnologia, comprovado pelo Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional 2007-2010 e a Política de Desenvolvimento de Biotecnologia, ambos lançados pelo governo federal em 2007. Esta política foi inspirada na Estratégia Nacional de Biotecnologia, resultado dos trabalhos desenvolvidos no âmbito do Fórum de Competitividade de Biotecnologia, em 2004. Entre os órgãos governamentais que fizeram parte do início desse projeto, estavam os então Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Ministério da Saúde, Ministério da Ciência e Tecnologia e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Os objetivos propostos previam promover e executar ações com vistas ao estabelecimento de ambiente adequado para o desenvolvimento de produtos e processos biotecnológicos inovadores, estimular o aumento da eficiência da estrutura produtiva nacional, a capacidade de inovação das empresas brasileiras, absorção de tecnologias, a geração de negócios e a expansão das exportações (BRASIL, 2008b).

A Biotecnologia e suas engenharias são as tecnologias que apresentam maior compatibilidade com a sustentabilidade da vida no planeta. Suas ferramentas são úteis na resolução de questões científicas, na elaboração de novos produtos e no alcance de metas desejadas pela sociedade, como na redução de poluição no meio ambiente. Esses fatores evidenciam a grande potencialidade da implementação do curso de Engenharia de Biotecnologia para atender as demandas socioeconômicas nas inúmeras áreas da atividade humana e ainda o potencial de contribuição para a manutenção e desenvolvimento dos setores

de destaque da mesorregião do Extremo Oeste da Bahia, onde o agronegócio é uma atividade que possui reconhecido destaque nacional no cultivo de grãos.

O referido curso soma saberes de distintas áreas do conhecimento científico, tais como engenharias e as ciências médicas, agrárias, exatas, biológicas entre outras, o que caracteriza sua multidisciplinaridade, preparando o egresso para atuação de liderança e coordenação em atividades de industriais, em laboratórios de pesquisa e ainda a execução de projetos ligados a inúmeras áreas do conhecimento, oferecendo ao egresso uma abrangente escolha de atuação.

A formação de profissionais com competências e habilidades na área da biotecnologia possui uma grande importância, permitindo que estes atuem como agentes do desenvolvimento regional. O Bacharelado em Engenharia de Biotecnologia da Universidade Federal do Oeste da Bahia terá uma relevância social para a região oeste do estado da Bahia, especialmente Luís Eduardo Magalhães e os municípios vizinhos, podendo se estender para o cenário nacional e internacional.

Assim, a consolidação do curso de Engenharia de Biotecnologia no *Campus* de Luís Eduardo Magalhães, requer a adoção de um planejamento, visando a implementação das seguintes ações: implementação e avaliação permanente do Projeto Político do Curso de Engenharia de Biotecnologia, devido as constantes atualizações da área da Biotecnologia; garantir estrutura física, acompanhada de material de consumo, material permanente e acervo bibliográfico, possibilitando condições adequadas para a realização das aulas teóricas e práticas; estabelecer parcerias com as empresas do município de Luís Eduardo Magalhães, visando uma maior interação do curso com o setor industrial por meio da possibilidade de estágios para os estudantes do curso de Engenharia de Biotecnologia do *Campus* de Luís Eduardo Magalhães.

4 OBJETIVOS DO CURSO

4.1 Objetivo Geral

- Formar o profissional de Engenharia de Biotecnologia na sua totalidade científica, técnica, gerencial e ética para a aplicação de técnicas biotecnológicas, desenvolvidas durante a graduação.

4.2 Objetivos Específicos

- Promover a integração de conhecimentos de física, química, biologia e engenharia, capazes de ampliar o conhecimento científico biotecnológico e de projetar pesquisas com potencial de atender a demanda dos distintos setores da indústria biotecnológica.
- Executar técnicas de microbiologia, biologia molecular, engenharia genética e bioquímica, bem como técnicas de análise físico-químicas, de maneira racional e aplicada ao desenvolvimento de bioprocessos e análise de bioprodutos.
- Empregar conhecimentos de engenharia e de instrumentação e controle de bioprocessos em processos fermentativos utilizados na produção de alimentos e bebidas.
- Racionalizar a utilização dos agentes biotecnológicos, micro-organismos e suas macromoléculas biológicas, de maneira a atender à demanda mundial de energia alternativa através da produção de biocombustíveis, biodiesel e bioetanol, em seus distintos níveis e gerações de produção.
- Executar e desenvolver técnicas biotecnológicas aplicadas à saúde, agropecuária e meio ambiente capazes de produzir bioprodutos inovadores como, por exemplo, novas moléculas como proteínas recombinantes, biofármacos, vacinas ou kits diagnósticos para enfermidades.
- Operacionalizar e projetar plantas industriais de caráter biotecnológico, bem como prover assistência técnico-científica em indústrias biotecnológicas.
- Aplicar os conhecimentos em gestão empresarial e econômica na coordenação de grupos de trabalho, bem como na gerência da produção industrial.

5 CARACTERIZAÇÃO ACADÊMICO-PROFISSIONAL DO EGRESSO

O Curso tem o objetivo de formar profissionais com capacidade técnica, gerencial e científica e com habilidades e competências para participar, de maneira ativa e interdisciplinar, das atividades do mercado industrial da biotecnologia. Devido ao caráter generalista desta proposta de curso e considerando a multidisciplinaridade da área biotecnológica, o vínculo com habilidades técnicas específicas da área da Engenharia permite que o Engenheiro de Biotecnologia egresso desta proposta seja capaz de aperfeiçoar e também criar processos produtivos e técnicas inovadoras para o desenvolvimento de distintos produtos e serviços que auxiliem o desenvolvimento das distintas áreas da biotecnologia. Dentre estas áreas destacam-se a indústria fermentativa de alimentos e biocombustíveis, biotecnologia aplicada à saúde e agropecuária, mas também centros de pesquisas biotecnológicas capazes de unir conhecimentos de engenharia, química e biologia para a geração de bioprodutos inovadores.

Sendo assim, para atender a este amplo leque de atuação, este profissional será capaz de identificar e utilizar de maneira racional e aplicada, distintos agentes biotecnológicos, principalmente microrganismos e suas macromoléculas biológicas, disponíveis nos mais variados biomas. O profissional egresso, devido à unificação e aplicação de conhecimentos básicos em Engenharia estará habilitado na operacionalização e projeção de plantas individuais, sendo capaz de prover assistência técnica e regular o controle de qualidade de indústrias biotecnológicas aplicadas ás distintas áreas supracitadas. Assim pretende-se atender a um mercado emergente e necessário ao desenvolvimento tecnológico. A formação do engenheiro de biotecnologia está alicerçada em três pilares básicos, que lhe conferem características tanto de generalidade como de especialização:

a) A tecnologia dos processos fermentativos que originalmente data dos primórdios da civilização. Sua evolução até o início deste século deu-se por meio do dispendioso e arriscado método da tentativa-erro-acerto. Iniciando com Pasteur e agregando a colaboração de muitos outros pesquisadores e cientistas, a tecnologia das fermentações passou de uma arte mística praticada por indivíduos e transferida a gerações como ciência. Hoje, o desenvolvimento

tecnológico desta área atende à demanda mundial de energia alternativa através da produção de bioetanol e de suas versões em segunda (etanol 2G) e terceira geração (etanol 3G).

b) O desenvolvimento da biologia molecular, engenharia genética, da bioquímica, microbiologia, suas aplicações e implicações nos processos produtivos, tornaram possível uma série de associações que podem ser racionalizadas e quantificadas, na forma de leis gerais e teorias, e que podem ser direcionadas para a melhoria de processos e produtos, originando a chamada ciência dos processos bioindustriais.

c) A tecnologia, para ser efetiva, ou seja, para poder ser aplicada de forma econômica e expressar-se em condições viáveis de produção e desenvolvimento, exige a aplicação de princípios de engenharia. Este ramo da engenharia, a engenharia de biotecnologia, por sua vez, depende das ciências exatas para o estabelecimento de princípios e leis que possam explicar, predizer e servir de base para a concepção de bioprocessos e de bioprodutos, equipamentos e instalações industriais na área da engenharia de biotecnologia.

É importante destacar que, principalmente devido à aplicação em produção industrial e serviços, a natureza do trabalho em Engenharia de Biotecnologia também demanda o domínio do conhecimento em gestão empresarial e econômica, sendo que os egressos podem atuar tanto coordenando grupos de trabalho, quanto gerenciando a produção industrial. Desta forma, além de adquirir conhecimentos técnicos que perpassam pelas áreas de Biologia, Química e Engenharia, a completa formação do engenheiro de biotecnologia depende do equilíbrio destas áreas com componentes curriculares humanistas, para que os estudantes possam adquirir uma cultura geral que lhes permita desenvolver o espírito de análise e uma mentalidade de síntese, sendo assim capazes de abrir-se a amplas perspectivas sobre os problemas de gestão administrativa e de relações humanas. Através do equilíbrio entre estes componentes curriculares, a formação do profissional está alicerçada em conhecimentos que lhes confira eficiência em adaptar-se às situações de alta demanda por inovação na produção e por novas realizações e serviços de interesse humano, social e desenvolvimentista. Também lhes confere maior percepção das consequências sociais do seu futuro trabalho como engenheiros, preparando-os para a solução de problemas de natureza social e ética dela decorrentes.

Quanto à atuação do profissional egresso em pesquisas básicas ou biotecnológicas com vistas ao desenvolvimento de bioprodutos inovadores, como por exemplo, novas linhagens de bactérias ou leveduras fermentadoras, antígenos recombinantes, biofármacos, vacinas ou kits diagnósticos para enfermidades, esta proposta de curso generalista fornece ao estudante amplo conhecimento científico que lhes permita dominar uma especialização de seu interesse permitindo-o adquirir aptidão para aplicar os novos avanços científicos ao aperfeiçoamento de técnicas e do progresso industrial. Este conhecimento científico também facilita a integração ao mercado de trabalho permitindo com que o profissional domine em pouco tempo técnicas específicas da área em que estejam inseridos.

O curso de Engenharia de Biotecnologia da Universidade Federal do Oeste da Bahia pretende que o profissional egresso tenha desenvolvido um conjunto de habilidades e competências que lhe permita ser capaz de atuar em âmbito técnico, científico e gerencial entre as distintas áreas da Biotecnologia supracitadas. Em síntese, as principais aptidões deste profissional estão relacionadas na tabela abaixo:

Quadro 5.1 Principais habilidades e competências conferidas ao egresso em Engenharia de Biotecnologia da UFOB.

Caráter de atuação	Competências e Habilidades
Técnico	1 - Executar técnicas de microbiologia, biologia molecular, engenharia genética e bioquímica, bem como técnicas de análise físico-químicas, aplicadas ao desenvolvimento de bioprocessos e análise de bioprodutos.
	2 - Executar e desenvolver técnicas biotecnológicas aplicadas à saúde, agropecuária e meio ambiente capazes de produzir bioprodutos.
	3 - Prover assistência técnica e regular o controle de qualidade em indústrias biotecnológicas.
Científico	1 - Promover a integração de conhecimentos de engenharia, química e biologia capazes de ampliar o conhecimento científico biotecnológico. 2 - Projetar pesquisas com potencial de atender a demanda dos distintos setores da indústria biotecnológica.
Gerencial	1 - Aplicar os conhecimentos em gestão empresarial e econômica na coordenação de grupos de trabalho, bem como na gerência da produção industrial.
	2 - Operacionalizar e projetar plantas industriais de caráter biotecnológico
	3 - Adaptar-se ao mercado biotecnológico através de formação continuada.

Com estes requisitos básicos, o engenheiro de biotecnologia deve evidenciar: raciocínio abstrato, habilidade numérica, exatidão, atenção concentrada e meticulosidade.

Estas habilidades devem se refletir em uma grande capacidade de resolução de problemas, através da visão do todo, da alocação de recursos (materiais e humanos além de insumos) e do adequado conhecimento e emprego da legislação específica da área. Enfim, o egresso deve reunir condições de adaptar-se à evolução tecnológica, uma vez que desempenhará suas funções em um mercado competitivo e ávido por novos desenvolvimentos e pela agregação de valor a produtos.

6 ÁREA DE CONHECIMENTO DO CURSO

O Curso é voltado à formação de profissionais com conhecimentos sólidos em disciplinas fundamentais e estruturantes da biotecnologia, como biologia molecular, genética e bioquímica, assim como em disciplinas tecnológicas vinculadas a produção industrial. Por considerar que as necessidades industriais e o desenvolvimento de setores biotecnológicos inovadores são dependentes de alta qualidade técnico-científica o desenvolvimento da indústria de biotecnologia no Brasil está diretamente relacionada com a formação de nossos quadros técnicos, quer seja ao nível de graduação e pós-graduação.

A criação de cursos, pelas universidades brasileiras, voltados ao desenvolvimento da Biotecnologia moderna iniciou-se ao nível de Pós-graduação na década de 1990. Entretanto, foram cursos de caráter específico com ênfase, em sua maior parte, no desenvolvimento e aplicação de técnicas de Biologia Molecular e Engenharia Genética atribuindo ao estudante uma formação científica, mas sem que houvesse uma sólida formação prática e generalista da Biotecnologia como ciência fundamental para gerar produtos inovadores e aperfeiçoar serviços e processos industriais. Esta visão prática e aplicada em criar e desenvolver produtos e processos é inerente a cursos de Engenharia, e por este motivo, há décadas países com sólido desenvolvimento científico-tecnológico instituíram cursos ao nível de graduação e pós-graduação que unissem a Engenharia e a biotecnologia aplicada à indústria. A criação destes cursos coincidiu com um período de amplo desenvolvimento industrial e econômico dentro do mercado biotecnológico evidenciado pela rápida expansão de novas empresas e indústrias bem como pelo surgimento de diversos cursos ao nível de graduação principalmente em países europeus, nos Estados Unidos e Japão. O crescente desenvolvimento do mercado biotecnológico mundial logo desencadeou a implantação de cursos com perfil semelhante em outros países, como o Brasil, de modo a aproveitar o imenso potencial biotecnológico evidenciado principalmente pela rica biodiversidade de microrganismos. Assim, nas últimas décadas o desenvolvimento da biotecnologia como um dos pilares para o desenvolvimento econômico e surgimento de riquezas também foi evidenciado no Brasil com o aumento do número de cursos de pós – graduação *strictu sensu* e com a criação de modernos cursos ao nível de graduação com sólida formação básica

também em Engenharia. Entretanto, a maioria destes cursos está vinculado às universidades situadas principalmente nos grandes centros industriais das regiões Sul e Sudeste do país.

Desta forma, buscando atender com inovação as diversas necessidades de mercado em setores estratégicos dentro da ampla área da Biotecnologia e contribuir com o desenvolvimento biotecnológico do estado e país, a UFOB julgou pertinente e apropriado a criação de um novo curso de graduação em Engenharia de Biotecnologia, baseando-se na demanda do mercado mundial e aproveitando a disponibilidade de profissionais docentes provenientes de distintas áreas de graduação e com formação consolidada em Biotecnologia a nível de pós-graduação.

7 MARCOS REGULATÓRIOS

DISPOSITIVOS LEGAIS	ÓRGÃO	CONTEÚDO DO DISPOSITIVO LEGAL
Lei n° 5.194, de 24/12/1966	Presidência da República/ Casa Civil	Regulamenta o exercício da profissão de engenheiro.
Resolução n° 218, de 29/06/1973	CONFEA – Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia	Dispõe sobre as atribuições e atividades das diferentes modalidades de Engenharia.
Constituição Federal da República Federativa do Brasil de 1988	Presidência da República/Casa Civil	Art. 205 - Garante a educação como um direito de todos.
Portaria nº 1.793, de 27/12/1994	Ministério da Educação (MEC)	Dispõe sobre a necessidade de complementar os currículos de formação de docentes e outros profissionais que interagem com pessoas com necessidades especiais
Lei nº 9.279, de 14/05/1996	Presidência da República/ Casa Civil	Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial
Lei nº 9.394, 20/12/1996	Presidência da República/ Casa Civil	Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação.
Lei nº 9.610, de 19/02/1998	Presidência da República/Congresso Nacional	Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais.
Lei nº 9.795, de 27/04/1999	Presidência da República/ Casa Civil	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental.
Decreto nº 3.298, de 20/12/1999	Presidência da República/Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos	Regulamenta a Lei no 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa com Deficiência, consolida as normas de proteção.
Lei nº 10.048, de 08/11/2000	Presidência da República/ Casa Civil	Dá prioridade de atendimento às pessoas com deficiência, os idosos com idade igual ou superior a 60 (sessenta) anos, as gestantes, as lactantes e as pessoas acompanhadas por crianças de colo terão atendimento prioritário).
Lei nº 10.098, de 19/12/2000	Presidência da República/ Casa Civil	Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.
Decreto nº 3.956, de 8/10/2001	Presidência da República/Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos	Promulga a Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas com Deficiência
Parecer nº 1.362/2001 aprovado em 12/12/2001	Conselho Nacional de Educação (CNE) /Câmara de Educação Superior (CES)	Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de Engenharia.
Resolução nº 11, de 11/03/2002	CNE/CES	Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.
Parecer nº 100/2002 aprovado em 13/03/2002	CNE/CES	Diretrizes gerais para todos os cursos de Graduação – dispõe sobre a carga horária dos cursos de graduação.
Lei nº 10.436, de 24/04/2002	Presidência da República/ Casa Civil	Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS.

Decreto nº 4.281, de 25/06/2002	Presidência da República/ Casa Civil	Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental.
Lei nº 10.639, de 9/01/2003	Legislação Federal – Congresso Nacional/ Presidência da República	Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, estabelecendo as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira".
Parecer nº 67/2003 aprovado em 11/03/2003	CNE/CES	Dispõe sobre a autonomia das Instituições de Ensino em relação à elaboração dos projetos pedagógicos.
Parecer nº 108/2003, aprovado em 7/5/2003	CNE/CES	Duração de Cursos Presenciais de Bacharelado.
Parecer nº 136/2003 aprovado em 04/06/2003	CNE/CES	Orientação para as Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação – Esclarecimentos sobre o Parecer CNE/CES 776/97.
Portaria nº 3.284, de 7/11/2003	Presidência da República – Casa Civil	Dispõe sobre requisitos de acessibilidade de pessoas com deficiências, instruindo os processos de autorização e de reconhecimento de cursos e de credenciamento de instituições.
Parecer nº 003/2004, aprovado em 10/03/2004	CNE/ Conselho pleno (CP)	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.
Lei nº 10.861, de 14/04/2004	Presidência da República/ Casa Civil	Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior.
Resolução nº 01, de 17/06/2004	CNE/CP	Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.
Lei nº 10.973, de 2/12/2004	Presidência da República/ Casa Civil	Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo.
Decreto nº 5.296, de 02/12/2004	Presidência da República /Casa Civil	Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, e estabelece normas gerais e critérios básicos para estas pessoas.
Decreto nº 5.626, de 22/12/2005	Legislação Federal – Ministério da Educação	Regulamenta a Inclusão da Libras como Disciplina Curricular
Decreto nº 5.773, de 9/05/2006	Presidência da República/Casa Civil	Subchefia para Assuntos Jurídicos Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino.
Parecer nº 184/2006, aprovado em 7/07/2006 .	CNE/CP	Retificação do Parecer CNE/CES nº 329/2004, referente à carga horária mínima dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.
Parecer nº 261/2006, aprovado em 09/11/2006	CNE/CES	Dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora-aula.
Parecer nº 8/2007, aprovado em 31/01/2007	CNE/CES	Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.
Resolução nº 02, de 18/06/2007	CNE/CES	Dispõe sobre a carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.
Lei nº 11.645, de 10/03/2008	Congresso Nacional/ Presidência da República/ Casa Civil	Altera a Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei 10.639, de 9 de janeiro de 2003, estabelecendo as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena".
Decreto Legislativo nº 186, de 09/07/2008	Senado Federal	Aprova o texto da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e de seu Protocolo Facultativo.
Lei nº 11.788, de 25/09/2008	Presidência da República/ Casa Civil	Dispõe sobre o estágio de estudantes.

Decreto nº 6.949, de 25/08/2009	Presidência da República /Casa Civil	Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo.
Resolução nº 01, de 17/06/2010	CONAES	Normatiza o Núcleo Docente Estruturante.
Parecer nº 04, de 17/06/2010; homologado em 27/07/2010	CONAES	Dispõe sobre o Núcleo Docente Estruturante – NDE.
Decreto nº 7.234, de 19/07/2010	Presidência da República/Casa Civil	Dispõe sobre o Programa Nacional de Assistência Estudantil – PNAES.
Resolução n° 3, de 14/10/2010	MEC	Dispõe sobre normas e procedimentos para credenciamento e recredenciamento de universidades do Sistema Federal de Ensino.
Decreto nº 7.611, de 17/11/2011	Presidência da República/ Casa Civil	Dispõe sobre a Educação Especial, o Atendimento Educacional Especializado.
Parecer nº 08/2012, aprovado em 6/03/2012	CNE/CP	Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.
Resolução nº 01, de 30/05/2012	CNE/ CP	Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.
Resolução nº 02, de 15/06/2012	CNE/ CP	Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.
Instrução Normativa n° 10, de 12/11/2012	Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação	Estabelece regras para elaboração dos Planos de Gestão de Logística Sustentável de que trata o art. 16, do Decreto nº 7.746, de 5 de junho de 2012.
Lei nº 12.825, de 5/07/2013	Presidência da República/ Casa Civil	Dispõe sobre a criação da Universidade Federal do Oeste da Bahia - UFOB, por desmembramento da Universidade Federal da Bahia - UFBA, e dá outras providências.
Resolução nº 01, de 13/11/ 2013	UFOB/CONEPE	Dispõe sobre a criação dos cursos de graduação da Universidade Federal do Oeste da Bahia, nos campi de Barreiras, Barra, Bom Jesus da Lapa, Luís Eduardo Magalhães e Santa Maria da Vitória.
Portaria Normativa nº 24, de 25/11/2013	MEC/ Gabinete do Ministro	Regulamenta o art. 2º do Decreto nº 8.142, 21/11/2013 e o art. 35 do Decreto nº 5.773, de 09/05/2016, com as alterações dadas pela redação do Decreto nº 8.142, de 2013.
Lei nº 12764, de 27/12/2013	Presidência da República/ Casa Civil	Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista.
Portaria nº 1.224, de 18/12/2013.	MEC	Institui normas sobre a manutenção e guarda do Acervo Acadêmico das Instituições de Educação Superior (IES) pertencentes ao sistema federal de ensino
Lei nº 13.005, de 25/06/2014	Presidência da República/ Casa Civil	Aprova o Plano Nacional de Educação (PNE).
Resolução nº 001, de 14/07/2014	UFOB/ CONEPE	Dispõe sobre as orientações para elaboração dos projetos pedagógicos dos cursos de graduação da UFOB.
Resolução nº 002, de 14/07/2014	UFOB/ CONEPE	Regulamenta as normas complementares para o Programa ANDIFES de Mobilidade Acadêmica na UFOB
Resolução nº 005 de 22/09/2014	UFOB/ CONEPE	Dispõe sobre os Critérios para Constituição e Certificação de Grupos de Pesquisa sediados na UFOB.
Resolução nº 009 de 15/12/ 2014	UFOB/ CONEPE	Normatiza a Avaliação Curricular dos concluintes de graduação da UFOB.
Portaria nº 01, de 18/12/2014	UFOB	Designa a formação do Núcleo Docente Estruturante do curso de Engenharia de Biotecnologia do Centro Multidisciplinar do Campus de Luís Eduardo Magalhães.
Resolução nº 12, de 16/01/ 2015	MEC/SECADI	Estabelece parâmetros para a garantia das condições de acesso e permanência das pessoas travestis e transexuais – e todas aquelas que tenham sua identidade de gênero não reconhecida em diferentes espaços sociais – nos sistemas e instituições de ensino, formulando orientações

		quanto ao reconhecimento institucional da identidade de gênero e sua operacionalização.
Lei nº13.146, de 06/07/2015	Presidência da República/ Casa Civil	Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência.
Lei nº13.168, de 06/11/2015	Presidência da República/ Casa Civil	Altera a redação do § 1º do Art. 47 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.
Resolução 002, de 19/11/2015	UFOB/ CONSUNI	Regulamenta a Composição da Comissão Própria de Avaliação (CPA).
Resolução 003, de 19/11/2015	UFOB/ CONSUNI	Aprova a criação do Núcleo de Acessibilidade e Inclusão da Universidade Federal do Oeste da Bahia.
Resolução 003, de 30/01/2015	UFOB/ CONEPE	Dispõe sobre a inserção de conteúdos relativos à responsabilidade ética e social, nos Cursos de Graduação da Universidade Federal do Oeste da Bahia.
Resolução nº 004, de 30/01/2015	UFOB/ CONEPE	Regulamenta os Componentes Curriculares do Núcleo Comum dos Cursos de Graduação da Universidade Federal do Oeste da Bahia.
Resolução nº 006, de 04/05/2015	UFOB/ CONEPE	Aprova o Regimento Interno do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Oeste da Bahia.
Resolução nº 008, de 30/11/2015	UFOB/ CONEPE	Aprova o Regulamento da Atividade Complementar Curricular (ACC) e a Integralização Curricular da Extensão no âmbito dos Cursos de Graduação da Universidade Federal do Oeste da Bahia.
Resolução nº 009, de 23/11/2015	UFOB/ CONEPE	Estabelece o critério de inclusão regional, para estimular o acesso à UFOB dos estudantes que residem no seu entorno.
Resolução nº 010, de 10/12/2015	UFOB/ CONEPE	Regulamenta a Carga horária máxima dos Cursos de Graduação da Universidade Federal do Oeste da Bahia.
Resolução nº 12, de 16/01/ 2015	MEC/SECADI	Estabelece parâmetros para a garantia das condições de acesso e permanência das pessoas travestis e transexuais – e todas aquelas que tenham sua identidade de gênero não reconhecida em diferentes espaços sociais – nos sistemas e instituições de ensino, formulando orientações quanto ao reconhecimento institucional da identidade de gênero e sua operacionalização.
Resolução nº 001, de 16/06/2016	UFOB/ CONEPE	Regulamente o trâmite de aprovação dos Projetos Pedagógicos de Cursos de graduação criados no período de 2006 a 2013.
Resolução nº 002, de 26/07/2016	UFOB/ CONEPE	Regulamenta o Programa de Monitoria de Ensino na Universidade Federal do Oeste da Bahia
Resolução nº 003 de 30/09/2016	UFOB/CONEPE	Alteram os incisos II e II do Art. 2º da Resolução Conepe 004/2015 da Universidade Federal do Oeste da Bahia sobre as cargas horárias das disciplinas Oficina de Leitura e Produção Textual e Oficina de Leitura e Produção de Textos Acadêmicos.
Resolução nº 004 de 23/11/2016	UFOB/CONEPE	Altera os Art. 2º, Art. 6º e Art. 7º da Resolução Conepe 009 de 23/11/2015 sobre o critério de inclusão regional.
Resolução nº 001, de 16/03/2017	UFOB/ CONEPE	Estabelece a obrigatoriedade de matrícula em componentes curriculares e regulamenta o desligamento de estudantes de Cursos de Graduação por ausência de matrícula semestral.
Resolução nº 002, de 20/07/2017	UFOB/ CONEPE	Institui a Comissão de Ética no Uso de Animais – CEUA/UFOB sediada na Universidade Federal do Oeste da Bahia e aprova seu Regimento Interno.
Resolução nº 003, de 06/10/2017	UFOB/ CONEPE	Institui a Semana de Trabalho Pedagógico da Universidade Federal do Oeste da Bahia.
Resolução nº 004, de 18/10/2017	UFOB/ CONEPE	Dá nova redação ao § 3º do Art. 4º da Resolução Conepe nº 002/2017, no que se refere à competência para escolha e homologação dos membros do CEUA/UFOB.
Resolução nº 005, de 20/10/2017	UFOB/ CONEPE	Regulamenta os Programas de Iniciação Científica e de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação da Universidade Federal do Oeste da Bahia.

Resolução nº 006, de 17/11/2017	UFOB/ CONEPE	Determina o quantitativo de vagas ofertadas e as normas para o reingresso dos estudantes Egressos dos Bacharelados Interdisciplinares nos Cursos de Formação Profissional.
Resolução nº 007, de 17/11/2017	UFOB/ CONEPE	Altera o critério de inclusão regional da Resolução Conepe nº 009/2015 e Revoga a Resolução nº 004/2016.

8 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

De acordo com Resolução CNE/CES nº 11, de 11/03/2002 que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Engenharia, "todo curso de Engenharia, independente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizam a modalidade".

A referida resolução estabelece 15 (quinze) tópicos para o núcleo básico, com conteúdos que devem ser abordados em todos os cursos de Engenharia, perfazendo cerca de 30% da carga horária mínima do curso, e estabelece também 53 (cinquenta e três) tópicos referentes ao núcleo profissionalizante, dos quais cada curso deve selecionar um subconjunto coerente, perfazendo cerca de 15% da carga horária mínima. O restante da carga horária do curso é destinado a disciplinas do núcleo específico, às atividades de extensão e atividades complementares, que visam tanto a aplicação como o aprofundamento dos conteúdos do núcleo profissionalizante. A seguir, apresenta-se a matriz curricular, com a disposição semestral das disciplinas do curso.

Representação Gráfica do Currículo do Curso

ENGENHARIA DE BIOTECNOLOGIA – BACHARELADO - 2014.2

1° Semestre	T	P	CHT	2° Semestre	T	P	CHT	3° Semestre	T	P	CHT	4° Semestre	T	P	CHT
LEM0045 ELEMENTOS DE MATEMÁTICA	30	-	30	LEM0032 CÁLCULO I (LEM0045)	90	-	90	LEM0033 CÁLCULO II	90	-	90	LEM0036 CÁCULO III (LEM0033)	60	-	60
LEM0005 GEOMETRIA ANALÍTICA	60	-	60	LEM0013 ÁLGEBRA LINEAR	60	-	60	LEM0102 FÍSICA GERAL I (LEM00005/LEM0032)	75	-	75	LEM0103 FÍSICA GERAL II (LEM0102)	75	-	75
LEM0006 DESENHO TÉCNICO	30	30	60	LEM1002 QUÍMICA ORGÂNICA (LEM1041)	60	30	90	LEM0012 FÍSICA EXPERIMENTAL I (LEM0005/LEM0032)	-	30	30	LEM0016 FÍSICA EXPERIMENTAL II (LEM0102/LEM0012)	-	30	30
LEM0048 PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES	30	30	60	LEM1003 BIOLOGIA CELULAR	30	30	60	LEM0017 MÉTODOS ESTATÍSTICOS	60	-	60	LEM0018 MÉTODOS NUMÉRICOS (LEM0033)	30	30	60
LEM1041 QUÍMICA GERAL	60	-	60	LEM0001 FILOSOFIA E HISTÓRIA DAS CIENCIAS	60	-	60	LEM1006 BIOÉTICA	30	-	30	LEM1009 MICROBIOLOGIA GERAL (LEM1003)	60	30	90
LEM1042 LABORATÓRIO DE QUÍMICA GERAL	-	30	30	LEM0003 OFICINA DE LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS ACADÊMICOS	30	30	60	LEM1004 FÍSICO QUÍMICA (LEM1041/LEM1042)	60	15	75	LEM1007 QUÍMICA ANALÍTICA (LEM1041/LEM1042)	45	30	75
LEM0009 ADMINISTRAÇÃO GERAL	30	-	30					LEM1005 BIOQUÍMICA GERAL E EXPERIMENTAL (LEM1002)	60	30	90	LEM1008 GENÉTICA (LEM1003)	45	15	60
LEM1001 INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE BIOTECNOLOGIA	30	-	30					LEM1035 BIOSSEGURANÇA	30	-	30				
LEM0002 OFICINA DE LEITURA E PRODUÇÃO TEXTUAL	30	30	60												
420				**420**				**480**				**450**			

5° Semestre	T	P	CHT	6° Semestre	T	P	CHT	7° Semestre	T	P	CHT	8° Semestre	T	P	CHT
LEM0022 TERMODINÂMICA (LEM0103)	60	-	60	LEM1011 FÍSICA APLICADA (LEM0103/LEM0020)	45	15	60	LEM1027 BIOTECNOLOGIA AMBIENTAL (LEM1008/LEM1009)	45	15	60	LEM1032 BIOMATERIAIS	60	-	60
LEM0020 FÍSICA GERAL III (LEM0103)	75	-	75	LEM1010 MATEMÁTICA APLICADA (LEM0036)	60	-	60	LEM1012 MODELAGEM E SIMULAÇÃO (LEM0046)	30	30	60	LEM1024 BIORREATORES (LEM1012)	45	15	60
LEM0021 FÍSICA EXPERIMENTAL III (LEM0103/LEM0016)	-	30	30	LEM1013 TERMODINÂMICADE BIOPROCESSOS (LEM0022)	60	-	60	LEM1023 INTRUMENTAÇÃO E CONTROLE DE BIOPROCESSOS (LEM1013)	60	-	60	LEM1031 BIOENERGIA E BIOCOMBUSTÍVEIS (LEM1023)	45	15	60
LEM0046 FENÔMENOS DE TRANSPORTE (LEM0103/LEM0036)	60	15	75	LEM1018 CULTURA DE CÉLULAS VEGETAIS (LEM1003)	45	15	60	LEM1025 BIOTECNOLOGIA VEGETAL (LEM1020)	45	15	60	LEM1030 BIOTECNOLOGIA DE ALIMENTOS (LEM1008)	45	15	60
LEM1029 PROCESSOS FERMENTATIVOS INDUSTRIAIS (LEM1003/LEM1009)	60	-	60	LEM1019 CULTURA DE CÉLULAS ANIMAIS (LEM1003)	45	15	60	LEM1015 ENZIMOLOGIA (LEM1005)	45	15	60	LEM1033 BIOTECNOLOGIA DE FÁRMACOS (LEM1009/LEM1021)	60	-	60
LEM1014 BIOLOGIA MOLECULAR (LEM1008)	45	15	60	LEM1020 ENGENHARIA GENÉTICA (LEM1014)	30	30	60	LEM1026 BIOTECNOLOGIA ANIMAL (LEM1020)	60	-	60	LEM1016 BIOINFORMÁTICA (LEM0048/LEM1014)	45	15	60
LEM1022 TOXICOLOGIA (LEM1005)	45	15	60	LEM1021 IMUNOLOGIA (LEM1008/LEM1005)	60	-	60	LEM1028 BIOTECNOLOGIA DE VACINAS (LEM1021)	60	-	60	OPTATIVA I	45	-	45
420				**420**				**420**				**405**			

9° Semestre	T	P	CHT	10° Semestre	T	P	CHT
LEM1036 ECONOMIA PARA ENGENHARIA	30	-	30	LEM0106 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II (LEM0105)	-	-	60
LEM0110 OPERAÇÕES UNITÁRIAS (LEM0046)	60	15	75	LEM0107 ESTÁGIO SUPERVISIONADO	-	-	360
LEM1034 PROJETOS DE INDUSTRIA DE BIOTECNOLOGIA (LEM0006/LEM1023)	60	-	60				
LEM0105 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I	-	-	60				
OPTATIVA II	60	-	60				
OPTATIVA III	60	-	60				
345				**420**			

CARGA HORÁRIA TOTAL (50 min) - 4.200 h/a + ACC + EXTENSÃO

CARGA HORÁRIA TOTAL (60 min) - 4.100 h

NÚCLEO COMUM INTEGRADO AO BÁSICO

NÚCLEO BÁSICO

NÚCLEO ESPECÍFICO

NÚCLEO PROFISSIONALIZANTE

NÚCLEO COMPLEMENTAR

ATIVIDADES CURRICULARES COMPLEMENTARES 190 h

EXTENSÃO 410 h

Aprovado no Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão em 20 de fevereiro de 2018.

8.2.Detalhamento da Matriz Curricular

1º Semestre

Cód.	Componente	CH	T	P	Pré-R	Módulo		Natureza
						T	P	
LEM0045	Elementos de Matemática	30	30	-	-	45	-	OB
LEM0005	Geometria Analítica	60	60	-	-	45	-	OB
LEM0006	Desenho Técnico	60	30	30	-	45	-	OB
LEM0048	Programação de Computadores	60	30	30	-	45	23	OB
LEM1041	Química Geral	60	60	-	-	45	-	OB
LEM1042	Laboratório de Química Geral	30	-	30	-	-	15	OB
LEM0009	Administração Geral	30	30	-	-	45	-	OB
LEM1001	Introdução à Engenharia de Biotecnologia	30	30	-	-	45	-	OB
LEM0002	Oficina de Leitura e Produção Textual	60	30	30	-	30	-	OB
	Carga Horária Total do Semestre							**420 h/a**

2º Semestre

Cód.	Componente	CH	T	P	Pré-R	Módulo		Natureza
						T	P	
LEM0032	Cálculo I	90	90	-	LEM0045	45	-	OB
LEM0013	Álgebra Linear	60	60	-	-	45	-	OB
LEM1002	Química Orgânica	90	60	30	LEM1041	45	23	OB
LEM1003	Biologia Celular	60	30	30	-	45	23	OB
LEM0001	Filosofia e História das Ciências	60	60	-	-	45	-	OB
LEM0003	Oficina de Leitura e Produção de Textos Acadêmicos	60	30	30	-	45	23	OB
	Carga Horária Total do Semestre							**420 h/a**

3º Semestre

Cód.	Componente	CH	T	P	Pré-R	Módulo		Natureza
						T	P	
LEM0033	Cálculo II	90	90	-	LEM0032	45	-	OB
LEM0102	Física Geral I	75	75	-	LEM0032 LEM0005	45	-	OB
LEM0012	Física Experimental I	30	-	30	LEM0032 LEM0005	-	23	OB
LEM0017	Métodos Estatísticos	60	60	-	-	45	-	OB
LEM1006	Bioética	30	30	-	-	45	-	OB
LEM1035	Biossegurança	30	30	-	-	45	-	OB
LEM1004	Físico Química	75	60	15	LEM1041 LEM1042	45	23	OB
LEM1005	Bioquímica Geral e Experimental	90	60	30	LEM1002	45	23	OB
	Carga Horária Total do Semestre							**480 h/a**

4º Semestre

Cód.	Componente	CH	T	P	Pré-R	Módulo		Natureza
						T	P	
LEM0036	Cálculo III	60	60	-	LEM0033	45	-	OB
LEM0103	Física Geral II	75	75	-	LEM0102	45	-	OB
LEM0016	Física Experimental II	30	-	30	LEM0102 LEM0012	-	23	OB
LEM1007	Química Analítica	75	45	30	LEM1041 LEM1042	45	23	OB
LEM1008	Genética	60	45	15	LEM1003	45	23	OB
LEM1009	Microbiologia Geral	90	60	30	LEM1003	45	23	OB
LEM0018	Métodos Numéricos	60	30	30	LEM0033	45	-	OB
	Carga Horária Total do Semestre							**450h/a**

5º Semestre

Cód.	Componente	CH	T	P	Pré-R	Módulo		Natureza
						T	P	
LEM0022	Termodinâmica	60	60	-	LEM0103	45	-	OB
LEM0020	Física Geral III	75	75	-	LEM0103	45	23	OB
LEM0021	Física Experimental III	30	-	30	LEM0103 LEM0016	-	23	OB
LEM0046	Fenômenos de Transporte	75	60	15	LEM0103 LEM0036	45	23	OB
LEM1029	Processos Fermentativos Industriais	60	60	-	LEM1003 LEM1009	45	-	OB
LEM1014	Biologia Molecular	60	45	15	LEM1008	45	23	OB
LEM1022	Toxicologia	60	45	15	LEM1005	45	23	OB
	Carga Horária Total do Semestre							**420 h/a**

6º Semestre

Cód.	Componente	CH	T	P	Pré-R	Módulo		Natureza
						T	P	
LEM1011	Física Aplicada	60	45	15	LEM0103 LEM0020	45	23	OB
LEM1010	Matemática Aplicada	60	60	-	LEM0036	45	-	OB
LEM1013	Termodinâmica de Bioprocessos	60	60	-	LEM0022	45	-	OB
LEM1018	Cultura de Células Vegetais	60	45	15	LEM1003	45	23	OB
LEM1019	Cultura de Células Animais	60	45	15	LEM1003	45	23	OB
LEM1020	Engenharia Genética	60	30	30	LEM1014	45	23	OB
LEM1021	Imunologia	60	60	-	LEM1008 LEM1005	45	-	OB
	Carga Horária Total do Semestre							**420 h/a**

7º Semestre

Cód.	Componente	CH	T	P	Pré-R	Módulo		Natureza
						T	P	
LEM1012	Modelagem e Simulação	60	30	30	LEM0046	45	23	OB
LEM1027	Biotecnologia Ambiental	60	45	15	LEM1008 LEM1009	45	23	OB
LEM1023	Instrumentação e Controle de Bioprocessos	60	60	-	LEM1013	45	-	OB
LEM1025	Biotecnologia Vegetal	60	45	15	LEM1020	45	23	OB
LEM1026	Biotecnologia Animal	60	60	-	LEM1020	45	-	OB
LEM1028	Biotecnologia de Vacinas	60	60	-	LEM1021	45	-	OB
LEM1015	Enzimologia	60	45	15	LEM1005	45	23	OB
	Carga Horária Total do Semestre							**420 h/a**

8º Semestre

Cód.	Componente	CH	T	P	Pré-R	Módulo		Natureza
						T	P	
LEM1032	Biomateriais	60	60	-	-	45	-	OB
LEM1024	Biorreatores	60	45	15	LEM1012	45	23	OB
LEM1030	Biotecnologia de Alimentos	60	45	15	LEM1008	45	23	OB
LEM1031	Bioenergia e Biocombustíveis	60	45	15	LEM1023	45	23	OB
LEM1033	Biotecnologia de Fármacos	60	60	-	LEM1009 LEM1021	45	-	OB
LEM1016	Bioinformática	60	45	15	LEM0048 LEM1014	45	23	OB
LEMOP01	Optativa I	45	45	-	-	45	-	OP
	Carga Horária Total do Semestre							**405 h/a**

9º Semestre

Cód.	Componente	CH	T	P	Pré-R	Módulo		Natureza
						T	P	
LEM1036	Economia para Engenharia	30	30	-	-	45	-	OB
LEM0110	Operações Unitárias	75	60	15	LEM0046	45	23	OB
LEM1034	Projetos de Indústrias de Biotecnologia	60	60	-	LEM0048 LEM1023	45	-	OB
LEM0105	Trabalho de Conclusão de Curso I	60	60	-		-	-	OB
LEMOP02	Optativa II	60	60	-	-	45	-	OP
LEMOP03	Optativa III	60	60	-	-	45	-	OP
	Carga Horária Total do Semestre							**345 h/a**

10º Semestre

Cód.	Componente	CH	T	P	Pré-R	Módulo		Natureza
						T	P	
LEM0106	Trabalho de Conclusão de Curso II	60	60	-	LEM0105	-	-	OB
LEM0107	Estágio Supervisionado	360	-	360	-	-	-	OB
	Carga Horária Total do Semestre							**420 h/a**

Componentes Curriculares Optativos

Cód.	Componente	CH	T	P	Pré-R	Módulo		Natureza
						T	P	
LEM0049	Física Geral IV	75	75	-		45	-	OP
LEM0050	Dinâmica Não Linear e Caos	60	45	15		45	23	OP
LEM0051	Introdução à Neurociência Computacional	60	45	15		45	23	OP
LEM0052	Dinâmica de Populações	60	45	15		45	23	OP
LEM0053	Língua Brasileira de Sinais	45	45	-		45	-	OP
LEM0041	Aspectos Gerais da Corrosão	60	30	30		45	23	OP
LEM0044	Dinâmica Não Linear em Sistemas Biológicos	45	45	-		45	-	OP
LEM0054	Introdução à Nanobiotecnologia	45	45	-		45	-	OP
LEM0055	Química de Produtos Naturais	45	45	-		45	-	OP
LEM0056	Análise de Materiais	60	60	-		45	-	OP
LEM0057	Polímeros	60	45	15		45	23	OP
LEM0058	Análise de Alimentos	60	30	30		45	23	OP
LEM0059	Recuperação e Purificação de Bioprodutos	60	45	15		45	23	OP
LEM0060	Química Ambiental	60	60	-		45	23	OP
LEM0061	Preparo de Amostra	60	45	15		45	23	OP
LEM0062	Mecânica Lagrangiana e Hamiltoniana	60	60	-		45	-	OP
LEM0063	Física Moderna	60	60	-		45	-	OP
LEM0043	Processamento Digital de Imagens	45	30	15		45	23	OP
LEM0064	Análise de Regressão	30	30	-		45	-	OP
LEM0065	Tópicos em Desenvolvimento em Bioprocessos	45	45	-		45	-	OP
LEM0066	Genômica Funcional	45	45			45	-	OP
LEM0067	Bioquímica Metabólica	60	60			45	-	OP
LEM0068	Sinalização Celular	45	45			45	-	OP
LEM2010	Contabilidade Gerencial	60	60	-		45	-	OP
LEM2016	Planejamento e Controle da Produção I	60	45	15		45	23	OP
LEM2019	Empreendedorismo e Inovação	60	60	-		45	-	OP
LEM1040	Gestão de Pessoas	60	60	-		45	-	OP
LEM2023	Planejamento Estratégico	60	60	-		45	-	OP
LEM2032	Engenharia do Produto I	60	45	15		45	23	OP
LEM2035	Engenharia do Produto II	60	45	15		45	23	OP
LEM0023	Projeto Integrador I	30	30	-		45	-	OP
LEM1011	Projeto Integrador II	30	30	-		45	-	OP

INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR			
COMPONENTES CURRICULARES	**CH (horas aula)**	**CH (horas)**	**Carga Horária Total do Curso (CH horas)**
Componentes Curriculares Obrigatórios	3555	2962,5	**4100**
Componentes Curriculares Optativos	165	137,5	
Trabalho de Conclusão de Curso	120	100	
Estágio Supervisionado	360	300	
Atividades Curriculares Complementares	228	190	
Atividades de Extensão	492	410	

Conforme indicativo das Resoluções CNE/CES nº 02, de 18/06/2007 que estabelece a carga horária mínima para o curso de Engenharia e a CNE/CES nº. 11, de 11/03/2002 que dispõe sobre os conteúdos a serem abordados nos núcleos básico e profissionalizante, as disciplinas que compõem o currículo do curso de Engenharia de Biotecnologia da UFOB foram agrupadas nos quadros abaixo:

NÚCLEO BÁSICO		
CONTEÚDOS DO NÚCLEO BÁSICO	DISCIPLINAS QUE ABORDAM OS CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA ABORDADA
Metodologia Científica e Tecnológica	Oficina de Leitura e Produção de Textos Acadêmicos	60 h/a
	Filosofia e História da Ciência	60 h/a
Comunicação e Expressão	Oficina de Leitura e Produção Textual	60 h/a
Informática	Programação de Computadores	60 h/a
Expressão Gráfica	Desenho Técnico	60 h/a

NÚCLEO BÁSICO		
CONTEÚDOS DO NÚCLEO BÁSICO	DISCIPLINAS QUE ABORDAM OS CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA ABORDADA
Matemática	Elementos de Matemática	30 h/a
	Cálculo I	90 h/a
	Cálculo II	90 h/a
	Cálculo III	60 h/a
	Geometria Analítica	60 h/a
	Álgebra Linear	60 h/a
	Matemática Aplicada	60 h/a
	Métodos Estatísticos	60 h/a
Física	Física Geral I	75 h/a
	Física Geral II	60 h/a
	Física Geral III	75 h/a
	Física Experimental I	30 h/a
	Física Experimental II	30 h/a
	Física Experimental III	30 h/a
	Termodinâmica	60 h/a
	Física Aplicada	30 h/a
Fenômenos de Transporte	Fenômenos de Transporte	75 h/a
Mecânica dos Sólidos	Física Geral II	15 h/a
Eletricidade Aplicada	Física Aplicada	30 h/a
Química	Química Geral	60 h/a
	Laboratório de Química Geral	30 h/a
Ciência de Tecnologia dos Materiais	Biomateriais	60 h/a
Administração	Administração Geral	30 h/a
Economia	Economia para Engenharia	30 h/a
Ciências do Ambiente	Biotecnologia Ambiental	60 h/a
Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania	Bioética	30 h/a
Carga horária total do núcleo		1620 h/a

NÚCLEO PROFISSIONALIZANTE		
CONTEÚDOS DO NÚCLEO PROFISSIONALIZANTE	DISCIPLINAS QUE ABORDAM O CONTEÚDO	CARGA HORÁRIA ABORDADA
Bioquímica	Bioquímica Geral e Experimental	90 h/a
Ergonomia e Segurança do Trabalho	Biossegurança	30 h/a
Físico-química	Físico-Química	75 h/a
Métodos Numéricos	Métodos Numéricos	60 h/a
Microbiologia	Microbiologia Geral	90 h/a
Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas	Modelagem e Simulação	60 h/a
Operações Unitárias	Operações Unitárias	75 h/a
Química Analítica	Química Analítica	75 h/a
Química Orgânica	Química Orgânica	90 h/a
Reatores Químicos e Bioquímicos	Biorreatores	60 h/a
Termodinâmica Aplicada	Termodinâmica de Bioprocessos	60 h/a
Carga horária total do núcleo		765 h/a

NÚCLEO ESPECÍFICO	
DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA
Introdução à Engenharia de Biotecnologia	30 h/a
Biotecnologia Vegetal	60 h/a
Biotecnologia Animal	60 h/a
Biotecnologia de Vacinas	60 h/a
Biotecnologia de Alimentos	60 h/a
Biotecnologia de Fármacos	60 h/a
Bioinformática	60 h/a
Bioenergia e Biocombustíveis	60 h/a
Projetos de Indústrias de Biotecnologia	60 h/a
Instrumentação e Controle de Bioprocessos	60 h/a
Enzimologia	60 h/a
Processos Fermentativos Industriais	60 h/a
Biologia Celular	60 h/a
Biologia Molecular	60 h/a
Genética	60 h/a
Engenharia Genética	60 h/a
Cultura de Células Vegetais	60 h/a
Cultura de Células Animais	60 h/a
Imunologia	60 h/a
Toxicologia	60 h/a
Carga horária total do núcleo	1170 h/a

NÚCLEO COMPLEMENTAR	
DISCIPLINAS / ATIVIDADES	CARGA HORÁRIA
Optativa I	45 h/a
Optativa II	60 h/a
Optativa III	60 h/a
Trabalho de Conclusão de Curso I	60 h/a
Trabalho de Conclusão de Curso II	60 h/a
Estágio Supervisionado	360 h/a
Atividades Curriculares Complementares	228 h/a
Atividades de Extensão	492 h/a
Carga horária total do núcleo	1365 h/a

RESUMO DA DISTRIBUIÇÃO DE CARGA HORÁRIA		
NÚCLEO	CARGA HORÁRIA (HORAS AULA)	PERCENTUAL
Básico	1620	32,9 %
Profissionalizante	765	15,5 %
Específico	1170	23,8 %
Complementar	1365	27,8 %
Total	4920	100 %

A distribuição de componentes curriculares proposta visa dinamizar o processo de ensino-aprendizagem e proporcionar, ainda mais, o fortalecimento das relações teórico-práticas necessárias para a formação do profissional de Engenharia de Biotecnologia. É importante salientar que dentro do Núcleo Básico do curso, estão inseridas as disciplinas de "Oficina de Leitura e Produção de Textos Acadêmicos", "Filosofia e História das Ciências" e "Oficina de Leitura e Produção Textual" que fazem parte do Núcleo de Conteúdo Comum da UFOB Integrado ao Básico.

8.3.Ementário e Bibliografia

O ementário das disciplinas e bibliografias correspondentes a este item está no Apêndice A deste documento.

8.4.Estágio Supervisionado[1]

O estágio supervisionado é um componente curricular obrigatório, compreendido como atividade que articula teoria-prática, em um espaço formativo que possibilite ao estudante vivenciar situações de efetivo exercício profissional. Desta forma, "visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional e a contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho" (Lei nº. 11.788, de 2008, § 2º do art. 1º).

[1] A relação nominal dos instituições e organizações conveniadas com a UFOB estão disponíveis no site https://proplan.ufob.edu.br . Acesse painel de convênios.

O estágio é tempo de aprendizagem profissional que, mediante "um período de permanência, alguém se demora em algum lugar ou ofício para aprender a prática do mesmo e depois poder exercer uma profissão ou ofício". Ainda é importante informar que (...) "supõe uma relação pedagógica entre alguém que já é um profissional reconhecido em um ambiente institucional de trabalho e um estudante estagiário. Por isso é que este momento se chama estágio curricular supervisionado" (PARECER CNE/CP 28, de 2001).

Compreender o Estágio Curricular Supervisando – ECS como tempo de aprendizagem significa reconhecer que o seu exercício se dá pela apropriação de conhecimentos adquiridos ao longo da trajetória formativa do estudante no curso de graduação. Daí a importância de o período de estágio ser planejado com objetiva intencionalidade, realizado com acompanhamento e supervisão, bem como ser registrado de forma a evidenciar o significado dos conjuntos experiências formativas vividas no curso pelo futuro profissional. Dessa forma, o ECS torna-se tempo e espaço de identificação pelo concluinte com a profissão.

São diretrizes do ECS comuns aos cursos de graduação da UFOB:

a) articulação teoria-e-prática;

b) respeito à natureza e especificidades da profissão;

c) valorização do exercício de estágio como atividade de pesquisa;

d) valorização de atividades que possibilitem à resolução de problemas na área de formação;

e) garantia de orientação e acompanhamento por professor da Universidade;

f) formalização dos espaços de estágio mediante estabelecimento de convênios;

g) respeito e estabelecimento de diálogo com os profissionais que atuam nos espaços onde os estudantes da UFOB realizam estágio;

h) trabalho sustentado pelos princípios éticos da profissão;

i) valorização de produções acadêmico-científicas como Trabalho de Conclusão de Curso, advindas de experiências de estágios;

j) valorização da socialização das experiências de estágio entre os estudantes.

Em atendimento a esse conjunto de diretrizes, o ECS constitui uma etapa fundamental da formação do Engenheiro de Biotecnologia, sendo de natureza obrigatória e com carga horária mínima de 300 horas de atividades no *locus* de realização do estágio.

O estágio curricular do curso de Engenharia de Biotecnologia da UFOB tem como objetivos propiciar ao estudante:

a) Estímulo à criação de vias de cooperação entre empresas e Universidade com a finalidade de buscar solução de problemas de interesse comum;

b) A oportunidade de vivenciar a prática diária de sua profissão em empresas e/ou instituições de pesquisas públicas ou privadas;

c) Complementação do processo ensino-aprendizagem por meio do exercício prático da profissão;

d) Condições para o egresso inserir-se no mercado de trabalho;

e) A reflexão de vivências que gerem informações para a revisão de currículos e adequação de programas, de modo a permitir a reestruturação contínua do curso frente às demandas do mercado e inovações que são inerentes ao processo de evolução do conhecimento.

O estudante do curso de Engenharia de Biotecnologia estará apto para realização do ECS obrigatório tendo cumprido os requerimentos descritos no regulamento complementar do estágio curricular obrigatório do Curso de Engenharia de Biotecnologia da UFOB . Durante a realização do estágio, o estudante terá a supervisão de um professor da área de Engenharia de Biotecnologia bem como de um profissional indicado pela empresa e/ou instituição de pesquisa que o contratar. O professor supervisor do estágio será o responsável pelo acompanhamento do estudante e pela assinatura e recebimento do relatório das atividades que foram realizadas no período.

A avaliação do ECS obrigatório ocorrerá no 10º semestre do curso, no componente curricular “Estágio Supervisionado” e se realizará por meio do plano de atividades e relatórios elaborados durante a prática do estágio.

O ECS será realizado em empresas e instituições conveniadas com a UFOB, contanto que sejam empresas atuantes nas áreas de conhecimento e nos campos de atuação profissional do curso, de preferência, empresas ou instituições de pesquisa de base biotecnológica.

A responsabilidade da formalização e legalização do ECS dos estudantes do curso de Engenharia de Biotecnologia será da Coordenação de Estágio do Centro Multidisciplinar de Luís Eduardo Magalhães juntamente com o professor orientador, que acompanhará o estudante durante a realização do estágio. A regulamentação interna do ECS e suas normatizações ficarão a cargo do colegiado do curso.

8.5.Trabalho de Conclusão de Curso

O Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, conforme a resolução CNE/CES 11/2002, é uma "atividade de síntese e integração do conhecimento" adquirido durante a realização do curso e deverá ser elaborado pelo estudante, sob orientação e avaliação de docentes.

O TCC tem como objetivo possibilitar ao estudante aprimorar sua capacidade de análise e interpretação crítica de objetos de estudo dentro da sua área de atuação, em que o futuro profissional terá de identificar um problema, propor e sistematizar soluções viáveis, desenvolvendo suas habilidades como pesquisador iniciante no uso da metodologia científica.

O TCC é parte obrigatória dos requisitos necessários para conclusão do curso de Engenharia de Biotecnologia e será avaliado em duas etapas, nos componentes curriculares TCC I e TCC II, ambos com carga horária de 60 horas-aula.

O componente curricular TCC I será realizado no nono semestre do curso e tem por objetivo criar condições para a elaboração do projeto de monografia pelo estudante, com a seguinte estrutura: definição do tema, questão de pesquisa, objetivos, levantamento bibliográfico, metodologia e cronograma.

O componente curricular TCC II será realizado no décimo semestre do curso e tem por objetivo a elaboração e apresentação da monografia. A elaboração da monografia, como forma de sistematização da metodologia científica e exposição de resultados, tem importância tanto na prática profissional quanto para o desenvolvimento de projetos de pesquisa. Ao final do componente curricular TCC II o estudante deverá apresentar o seu trabalho, em sessão pública, a uma banca examinadora constituída por três profissionais graduados que atuem na área específica ou correlata a temática de investigação, tendo como presidente da banca o professor orientador do trabalho.

Os Trabalhos de Conclusão de Curso, que envolvam seres humanos, animais ou plantas de forma primária ou secundária, direta ou indiretamente, devem ser submetidos à avaliação de seus respectivos comitês de ética.

A submissão e a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa é obrigatória antes da coleta das informações/dados de projetos de pesquisa cuja fonte primária e secundária de informação seja o ser humano, individual ou coletivamente, direta ou indiretamente, incluindo suas partes. Isto inclui projetos de pesquisa diversos: monografias (graduação), projetos de Cursos de

Especialização (pós-graduação latu sensu) e projetos de pós-graduação (strictu sensu) como os cursos de Mestrado e Doutorado conforme res. nº 466/12 CNS. Para pesquisas que envolvam as Ciências Humanas e Sociais, estes deverão ser observados as orientações descritas na res. nº 510/2016 CNS. O Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Oeste da Bahia deu início as suas atividades com a aprovação do seu Regimento Interno de acordo com a Resolução 006/2015 sendo de caráter interdisciplinar e independente.

O TCC é regulamentado por resolução específica, em que constam detalhes como: critérios de avaliação, composição da banca avaliadora e demais normativas. O TCC deverá ser devidamente registrado e disponibilizado eletronicamente no sistema *pergamum* da biblioteca do Centro Multidisciplinar do *Campus* de Luís Eduardo Magalhães – UFOB e disponibilizado para consulta. Por fim, as orientações para elaboração da monografia encontram-se no Apêndice III.

8.6.Atividades Curriculares Complementares

Para integralização do curso de Engenharia de Biotecnologia do Centro Multidisciplinar do Campus de Luís Eduardo Magalhães (CMCLEM), da Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB), é necessário perfazer no mínimo 190 (cento e noventa) horas em Atividades Curriculares Complementares – ACC, enquanto o aluno estiver regularmente matriculado.

As ACC objetivam propiciar uma ampliação da formação integral dos estudantes dos cursos, oferecendo-lhes um papel ativo na escolha e ênfase dessas atividades.

As ACC são regulamentadas no âmbito institucional pela Resolução n°. 008/2015 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão – CONEPE da UFOB, sendo a especificação das atividades e atribuição de cargas horárias, definidas por um barema normatizado pelo CMCLEM, com aprovação do Conselho Diretor.

Segundo a Resolução n°. 008/2015 do CONEPE, a integralização das ACC deverá contemplar, no mínimo, 2 (dois) dos seguintes grupos:

- Grupo 1: Atividades de Ensino;
- Grupo 2: Atividades de Pesquisa;
- Grupo 3: Atividades de Extensão;
- Grupo 4: Atividades de Representação Estudantil

- Grupo 5: Atividades de Iniciação ao Trabalho

Para os cursos do CMCLEM, decidiu-se considerar todos os grupos afim de permitir uma variedade de opções para os estudantes atingirem a formação integral, principalmente por três fatores: questões logísticas da cidade; a UFOB é uma universidade nova; e o CMCLEM apresenta apenas dois cursos em funcionamento. Portanto, as ACC ficaram organizadas da seguinte forma:

- Grupo 1: Atividades de Ensino;
- Grupo 2: Atividades de Pesquisa;
- Grupo 3: Atividades de Extensão / Atividades de Representação Estudantil / Atividades de Iniciação ao Trabalho

As atividades em cada grupo, a documentação comprobatória e especificação de cargas horárias computáveis são normatizadas pelo Barema apresentado no Anexo II:

9. MARCOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS

As metodologias a serem adotadas pelos docentes do curso de Engenharia de Biotecnologia, em cada componente curricular, serão definidos através de planejamento realizado no período anterior, observando o calendário acadêmico da UFOB.

O docente do curso deverá apresentar e discutir com os estudantes, no primeiro dia de aula, o Plano de Ensino do componente curricular e a respectiva metodologia empregada, que deve mostrar como os objetivos que o curso propõe serão alcançados. A metodologia utilizada deverá fundamentar-se nas seguintes características:

- O ensino direcionado ao estudante e aos resultados do aprendizado;
- O estímulo ao trabalho em equipe, ao empreendedorismo e à inovação;
- A ênfase na solução de problemas e na formação de engenheiros versáteis;
- O enfoque na interdisciplinaridade e multidisciplinaridade;
- Associação com a pesquisa e o mercado de trabalho.

De acordo a metodologia proposta, a aula expositiva continua sendo o instrumento mais utilizado, mas não impede que os docentes introduzam inovações metodológicas nos componentes curriculares de sua responsabilidade, como, a utilização de novos recursos tecnológicos.

Além das aulas teóricas, uma boa parte dos componentes curriculares exige a realização de atividades práticas em laboratórios e atividades de campo, que sempre serão acompanhadas pelos docentes das disciplinas. As aulas práticas são atividades que permitem que os estudantes tenham um contato com fenômenos abordados no ensino, seja pela manipulação de materiais e equipamentos, ou pela observação de organismos. Essa modalidade didática, quando utilizada de forma adequada, permite despertar e manter a atenção dos estudantes, envolver os estudantes em investigações científicas, garantir a compreensão de conceitos básicos, oportunizar aos estudantes a resolução de problemas e desenvolvimento de habilidades (KRASILCHIK, 2012). Essa modalidade didática permite aos estudantes um aprendizado mais ativo, estimulando a imaginação, a curiosidade e o raciocínio, fazendo com que a aprendizagem ocorra de forma significativa, proporcionando uma mudança conceitual e a construção do próprio conhecimento (HODSON, 1994). A mudança conceitual é favorecida pela realização de aulas práticas quando estas

investiguem e questionem as ideias prévias dos estudantes sobre os temas abordados (LIMA *et al*, 2013). Além disso, a construção do conhecimento é favorecida a partir das atuações concretas propiciadas pelas aulas práticas, desde que essa atividade oportunize a busca, a reformulação e a reflexão, facilitando a reestruturação dos conhecimentos prévios (ANDRADE e MASSABNI, 2011).

As aulas práticas não devem ser apenas uma complementação da teoria, mas devem ser trabalhadas com o pretexto de ensinar a pesquisar. Para que isso ocorra, as práticas deverão, em primeiro lugar, ter um enfoque problematizador. Assim os estudantes terão uma visão diferenciada sobre o que é pesquisa e quais foram os métodos usados para se desenvolver pesquisas, que muitas vezes são muito simples, mas estão longe do seu entendimento.

Com intuito de enriquecer os temas abordados nos componentes curriculares é fundamental a realização de visitas técnicas às fazendas, empresas, indústrias, laboratórios de pesquisa, institutos, bem como a visita de profissionais e especialistas para proferir palestras e cursos, como parte das atividades de ensino dos componentes curriculares. A visita técnica como proposta pedagógica no ensino de engenharia de biotecnologia tem importância em função de seu papel investigativo e pedagógico de auxiliar o aluno na compreensão de fenômenos, propósito este que demanda algumas condições necessárias para se ter êxito nesta atividade. A visita técnica com a finalidade pedagógica proporciona unir o aprendizado ao lúdico.

O acesso ao conteúdo através da visita técnica permite ao educando a aprendizagem de conceitos e atitudes corretas por meio da participação, observação ou reprodução do cotidiano e a integralização com os conhecimentos acadêmicos. Estes são transmitidos e recriados na sala de aula e ganham sentido quando tornam-se produto de uma construção dinâmica entre os saberes acadêmicos e aqueles adquiridos pela atividade de visitação. As visitas técnicas não devem ser tratadas como um simples passeio, sem um ritual de formalidades didáticas e pedagógicas. Sendo assim, elas devem ser preparadas para que os estudantes tenham o aprendizado focado em várias disciplinas, tornando-a um catalisador para a aprendizagem (VELOSO, 2000).

A importância da visita técnica como recurso metodológico de ensino deve ser um potencial na educação regular e profissional. É importante que todos os estudantes tenham a oportunidade de conhecer e verificar nas visitas técnicas, o funcionamento das empresas como forma de rever os conceitos teórico-metodológicos e expressar o diálogo produzido em sala de aula (SANTOS, 2006).

O quadro abaixo sistematiza a relação nominal de componentes curriculares que promoverão: aulas práticas em laboratórios; aula de campo e visitas técnicas.

Disciplinas
ório de Química Geral
ho Técnico
Experimental I
ia Celular
ca Orgânica
Experimental II
mica Geral e Experimental
Experimental III
biologia Geral
-química
ca Analítica
ca
ia Molecular
ologia
haria Genética
nologia Vegetal
nologia Animal
nologia de Vacinas
sos Fermentativos Industriais
nologia de Alimentos
ergia e Biocombustíveis
nologia Ambiental
nologia de Fármacos

O Curso de Engenharia de Biotecnologia tenta responder a atual demanda tecnológica pela melhoria de processos biotecnológicos já estabelecidos e geração de novos produtos e inovação tecnológica, propondo-se a formar profissionais com capacidades que se articulam ao longo de quatro núcleos principais, os quais estão ilustrados na representação gráfica do currículo (ponto 8.1): Básico, Profissionalizante, Específico e Complementar. De acordo Resolução 004/2015 do CONEPE, a UFOB possui um núcleo comum de disciplinas que integra o núcleo básico. Essas disciplinas são: Oficina de Leitura e produção textual, Oficina de Leitura de produção de textos acadêmicos e Filosofia e história das ciências.

Núcleo de Formação Básica: Inclui capacidades de organização, estudo de problemas, compreensão e aplicação das ciências básicas (matemática, química, física, biologia, informática, economia e administração) na solução de problemas em produtos ou processos na área da biotecnologia. Este núcleo também envolve a formação em planejamento, organização, controle e avaliação da empresa de Engenharia de Biotecnologia e o desenvolvimento e avaliação de processos unitários e a implantação global de indústrias de biotecnologia.

Núcleo de Formação Profissionalizante: Envolve o domínio e a produção de conhecimento das ciências aplicadas em sistemas da biotecnologia, otimização, normatização, monitoramento, entre outras e o desenvolvimento e avaliação de processos unitários e a implantação global de indústrias de biotecnologia.

Núcleo de Formação Específica: Envolve a geração, estudo, seleção e/ou adaptação de tecnologias para o processamento e controle de matérias primas, processo e produto gerados em biotecnologia. Inclui a busca da informação nos diferentes recursos hoje disponíveis, na avaliação e na seleção da informação mais relevante para cada situação e no adequado uso de recursos no conhecimento, otimização, monitoramento e controle de processos fermentativos. Também envolve o desenvolvimento e avaliação de processos unitários e a implantação global de indústrias de biotecnologia.

Núcleo de Formação Complementar: Este núcleo tem como base uma gama de disciplinas da formação integral, que proporciona o alicerce conceitual das distintas áreas do conhecimento envolvidas e ao mesmo tempo introduz a discussão sobre o poder do profissional da Engenharia especialmente nesta área relativamente nova e desafiadora para nosso país e a consequente exigência da postura ética deste profissional. Os três núcleos anteriormente citados são complementados, transversalmente, por disciplinas apresentadas neste núcleo complementar como, por exemplo, Trabalho de Conclusão de Curso e disciplinas Optativas (que habilita à identificação e ao uso de habilidades desenvolvidas em disciplinas afins, para a resolução de problemas, assim como à elaboração e à execução de projetos de pesquisa).

O perfil do Engenheiro de Biotecnologia é a soma das propostas apresentadas pelos distintos núcleos, construídas de maneira completamente integrada, do início ao fim do processo.

A problematização dos temas relacionados à responsabilidade ética e social da UFOB, deverá se conformar – e as ações previstas serão perpetradas com esse fim – como elemento indispensável à formação dos estudantes em seus conteúdos curriculares específicos.

Ao intercalar os componentes atinentes aos cursos ofertados no CMCLEM com as reflexões propostas pelo arcabouço subjacente à supramencionada responsabilidade, será corroborada a formação de profissionais-cidadãos. Destarte, a proposta que norteia a comutação de ensino-pesquisa-extensão como partes do mesmo todo poderá se materializar e caracterizará a atuação social do CMCLEM.

Conforme Decreto Federal nº 5.626, de 22/12/2005, a Libras deve ser inserida como disciplina curricular obrigatória aos cursos de Licenciatura e ofertado como componente curricular optativo para os alunos do curso de Bacharelado em Engenharia de Biotecnologia (a resolução 003/2015 de 30/01/2015 estabelece os Conteúdos de Responsabilidade Ética e Social, disciplinando no Art. 5º, e as formas de abordagens de LIBRAS, nos cursos de bacharelado).

Os conteúdos relativos à responsabilidade ética e social, em consonância com a Resolução CNE/CP nº 01, de 17/6/2004 que trata da *Educação das Relações Étnico Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africanas e Indígenas*; serão trabalhados transversalmente durante a Semana de Integração Universitária, no primeiro semestre e durante a Escola de Estudos Temáticos, no segundo semestre do ano letivo, além do desenvolvimento de projetos de ensino e extensão e atividades extracurriculares que incluam discussões pertinentes sobre o tema entre a universidade e a comunidade.

As Políticas de Educação Ambiental, regulamentadas pela Lei nº 9.795, de 27/04/1999, e pelo Decreto nº 4.281, de 25/06/2002 são contempladas por uma educação transversal e contínua, com conteúdo incluído nas ementas de diversas disciplinas obrigatórias, com destaque para as disciplinas de Biossegurança. Bioética, Biotecnologia Ambiental, Bioenergia e Biocombustíveis e das disciplinas optativas Química Ambiental e Ciências do Ambiente, além do desenvolvimento de projetos de extensão.

A *Educação em Direitos Humanos,* de inestimável importância para o convívio social, toma como referências a Lei n° 13.146, de 06 de julho de 2015, o Decreto n° 5626/2005, a Lei n° 12.764, de 27 de dezembro de 2012, as Diretrizes Nacionais para Educação em Direitos Humanos,

Resolução CNE/CP n°1, de 30 de maio de 2012 e a Resolução CNE/CP n° 1/2004, e se dá através de uma educação inclusiva, a partir da qual toda a diversidade seja valorizada e busca alternativas para garantir a igualdade de direito das pessoas à cidadania. Nesse estado democrático, a UFOB atende diferentes culturas, as pessoas com deficiência, os afro-brasileiros, os indígenas, pessoas em desvantagem social e em diversidade sexual e religiosa.

Os temas descritos serão abordados em forma de palestras, minicursos, seminários ou outros, com docentes da Universidade ou convidados. Esses componentes também serão contemplados mediante projetos de extensão, como por exemplo, o projeto "Olhar Cinematográfico", que abrange diversos conteúdos interdisciplinares que se relacionam com as discussões referentes aos temas acima citados.

10. POLÍTICAS DE INTEGRAÇÃO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

Ensino, pesquisa e extensão apresentam-se, no âmbito das universidades públicas brasileiras, como uma de suas maiores virtudes e expressão de compromisso social. A indissociabilidade é exigência constitucional, cuja concretização é normatizada em outras normas da educação superior, como na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional n°. 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

O conceito de extensão definido pelo fórum de Pró-Reitores das universidades públicas (FORPROEX) em 1987, expressa que é o processo educativo, cultural e científico que articula o ensino e a pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre a universidade e sociedade. A extensão é uma via de mão dupla, com trânsito assegurado à comunidade acadêmica que encontrará na sociedade, a oportunidade de elaboração de um conhecimento acadêmico.

A indissociabilidade implica interação dessas três atividades da universidade, ensino, pesquisa e extensão, inseparáveis, pois, embora constituam cada uma delas uma essência distinta de práticas pedagógicas, sempre haverá momentos de intersecção entre elas. Essa intersecção oxigena a produção do conhecimento ao permitir sua renovação com estudante, professores e sociedade. Ao mesmo tempo, proporciona vivências que estimulam questionamentos sobre a realidade e os conhecimentos, promovendo a democratização da universidade.

Essa tríade nem sempre foi um requisito da universidade, um princípio norteando as políticas e práticas universitárias. Ela resultou de processos sociais, ao longo das décadas, que a incluíram como um requisito para a instituição ser considerada uma universidade, nos moldes atuais. O FORPROEX foi um local de debates e elaboração de documentos e de políticas públicas nesse sentido. O marco dessa institucionalização é a sua inclusão no artigo 207 da constituição da república federativa do Brasil em 1988: *"*As universidades gozam de autonomia didático científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, e obedecerão ao princípio de indissociabilidade ensino, pesquisa e extensão"

Foi a partir desse momento que ensino, pesquisa e extensão passara a ser um requisito da universidade, sendo obrigatória as suas práticas. Por meio delas, as universidades podem projetar um caminho acadêmico em que os sujeitos que as compõem são estimulados a pensar nesta tríade como processos integrados e que auxiliam no diálogo entre teorias e práticas.

A Universidade em suas atividades de ensino, na relação com a pesquisa, e na perspectiva trazida pela extensão prima pela necessidade de considerar para quais fins e para quais interesses buscam-se novos conhecimentos com o objetivo de transformação e melhoria da sociedade.

A integração ensino, pesquisa e extensão estarão associadas à Semana de Integração Universitária e à Escola de estudos Temáticos, bem como sua lógica de planejamento na Semana de Trabalhos Pedagógicos. Descritas nos parágrafos abaixo.

A pesquisa figura entre as atividades obrigatórias que compõem o currículo do curso da Engenharia de Biotecnologia, e será trabalhada em alguns momentos específicos, dentre eles podemos citar:

- O trabalho de conclusão do curso deve envolver parte experimental e pesquisa bibliográfica sobre a temática abordada, sendo incentivada a utilização do portal de periódicos Capes;
- O estudante também será incentivado a participar em projetos de pesquisa, como bolsistas de iniciação científica ou mesmo de forma voluntária;
- O estudante também poderá realizar estágios em laboratórios ou institutos de pesquisa.

Grande parte dos docentes que atendem ao curso são além de professores, pesquisadores e estão envolvidos em projetos de pesquisa, seja como coordenadores e/ou colaboradores.

As atividades de pesquisa desenvolvidas pelos estudantes contribuem para a formação acadêmica dos mesmos, além de possibilitar a elaboração de trabalhos científicos que podem ser publicados em revistas indexadas ou apresentados em eventos científicos nacionais ou internacionais, configurando, assim, como atividade de extensão.

Na UFOB, as atividades de ensino, pesquisa e extensão serão estruturadas com base no princípio da indissociabilidade. O curso de Engenharia de Biotecnologia proporcionará aos estudantes atividades semestrais com essa finalidade, como: a Semana de Integração Universitária que ocorrerá nos semestres ímpares e a Escola de Estudos Temáticos, semestres pares (Resolução CONEPE/UFOB n. 04/2014). Juntamente com essas propostas, outras vão fazer com que os estudantes do curso de Engenharia de Biotecnologia vivenciem esse processo, são elas:

- *Semana de Integração Universitária*: compreende um conjunto de atividades que envolvem toda a comunidade acadêmica e será de responsabilidade de um Comitê Gestor, designado pelo CONEPE, constituído por representantes dos Centros Multidisciplinares e da

Administração Central, seguindo as regulamentações dispostas no Art. 2° da RESOLUÇÃO N° 004/2014;

- *Escolas de Estudos Temáticos*: compreende um conjunto de atividades de ensino, pesquisa e extensão de natureza acadêmico-científica e cultural pela articulação dos diferentes campos do conhecimento, seguindo as regulamentações do CONEPE dispostas no Art. 3° da RESOLUÇÃO N° 004/2014;
- *Programa de Iniciação Científica*: visa envolver os acadêmicos em projetos de pesquisa, com intuito de aprofundar temáticas que relevantes a área de atuação profissional;
- *Programas de monitoria de ensino*: estudantes aprovados (na disciplina daquele projeto de monitoria) são selecionados para trabalhar juntamente com professor auxiliando o mesmo no ensino, tanto de disciplinas teóricas como práticas;
- *Programas de tutoria*: promover uma formação acadêmica ampla, de caráter interdisciplinar, junto aos estudantes de graduação, reforçando valores como cidadania/consciência social, estimulando assim a melhoria do ensino de graduação, fomentando a pesquisa e as atividades de extensão conforme regulamentação institucional.

Dentre outras propostas que podem surgir do corpo docente desse curso, alguns projetos de extensão já realizados foram:

- *Olhar cinematográfico*: objetiva apresentar filmes, documentários, curtas-metragens, animações e outros suportes midiáticos e em seguida promover sua discussão e problematização a partir de um duplo viés: em uma instância será feita a análise crítica dos elementos atinentes aos argumentos utilizados para o embasamento da obra em questão, em seguida será analisado o conjunto de fatores que circundaram, nortearam e influenciaram a confecção desta. O projeto prevê a apresentação mensal, com discussões ao final de cada apresentação, tendo algum convidado (professor, TAE ou membro da comunidade) para tal discussão, do *campus* ou de fora.
- *Publica-se: organização e revisão textual*: voltado para os estudantes e professores dos cursos de Engenharia de Biotecnologia, Engenharia de Produção e comunidade acadêmica de LEM. O projeto tem a perspectiva de auxiliar principalmente o (a) acadêmico (a), com orientações para a produção textual e a divulgação dos resultados de pesquisa em eventos e periódicos científicos, além de inserir o estudante e o docente na comunidade como sujeito

pesquisador tendo consciência dos seus papeis, enquanto profissionais e agentes mediadores de conhecimentos, a partir de suas publicações.

- *Seminários de Engenharia de Produção e Biotecnologia*: tem como objetivo promover seminários temáticos com pesquisadores ligados às engenharias lotadas no *Campus* de LEM, para contribuir com as atividades acadêmicas complementares dos estudantes;
- *Biotecnologia na escola*: tem como objetivo aproximar a universidade dos estudantes de Ensino Médio no intuito de ajudá-los a decidir a futura carreira, o projeto será desenvolvido por estudantes do curso de Engenharia de Biotecnologia, que serão responsáveis por apresentar as perspectivas da sua futura profissão, bem como, realizar, junto aos estudantes do ensino médio, algumas atividades práticas ligadas à Biotecnologia, mostrando a importância desse curso e a relevância para a região;
- *Projeto Cálculo básico*: visa à revisão de pontos fundamentais da Matemática do Ensino Médio, relembrando princípios que serão a base para as futuras matérias. O objetivo diminui os índices de reprovação, e, ao mesmo tempo, aumentar a média dos estudantes.

11. POLÍTICAS DE ACESSIBILIDADE

A Política de Inclusão e Acessibilidade assumida pela Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB) encontra-se fundamentada na Lei nº 13.146/2015, Lei Brasileira de Inclusão, na Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (ONU 2006), promulgada no Brasil com status de Emenda Constitucional por meio do Decreto Legislativo nº. 186/2008 e Decreto Executivo n°6.949/2009, e no Documento Orientador do Programa Incluir (Acessibilidade na Educação Superior SECADI/SESU, 2013).

Além desses decretos e leis, o trabalho da Universidade ampara-se em um conjunto de legislações correlatas (portarias, pareceres, resoluções), os quais direcionam a efetivação dos compromissos e metas previamente estabelecidos, tendo em vista a construção de um ambiente institucional inclusivo e acessível. A articulação entre políticas públicas de inclusão e práticas institucionais aponta para a adoção de ações específicas que assegurem a equidade de condições a estudantes e servidores com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, nas diferentes atividades da instituição.

Em consonância com a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (ONU, 2006), entende-se *inclusão* como respeito à diferença/deficiência, como parte da diversidade humana; por sua vez a *acessibilidade* é compreendida como a eliminação de obstáculos e barreiras que impedem o desenvolvimento pessoal e social das pessoas com deficiência.

Cabe salientar que a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) define acessibilidade como a "possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para a utilização com segurança e autonomia de edificações, espaço, mobiliário, equipamento urbano e elementos" (NBR 9050/2004, p.2). Nessa perspectiva, as condições para a acessibilidade envolvem, entre outros, os eixos arquitetônico, pedagógico, atitudinal e tecnológico, os quais podem ser assim definidos:

- **arquitetônico:** refere-se à orientação e adequação na estrutura física da UFOB, com vistas à acessibilidade;

- **pedagógico:** diz respeito ao acesso do acadêmico com deficiência, seu ingresso e permanência na Universidade, através de ações que viabilizem o ensino-aprendizagem e alternativas de avaliação de acordo com as especificidades apresentadas;

- atitudinal: envolve a mudança de atitude das pessoas da comunidade acadêmica frente a questões como inclusão e preconceito, visando a eliminação de barreiras que impeçam a acessibilidade;

- tecnológico: estabelece a importância da pesquisa para a implementação de ações e produção de equipamentos e recursos no âmbito da Tecnologia Assistiva.

Nestes termos, adotamos uma proposta de acessibilidade abrangente, ultrapassando o viés da acessibilidade como remoção de barreiras físicas e arquitetônicas. Não se trata, portanto, de uma mudança apenas conceitual, mas sobretudo política e pedagógica que perpassa desde a articulação da tríade ensino-pesquisa-extensão à organização dos processos avaliativos, metodológicos e pedagógicos acessíveis.

A proposta de *acessibilidade na perspectiva abrangente* nos remete a dois grandes compromissos quanto à condução dos processos formativos na Universidade. O primeiro consiste em fazer com que a política de inclusão/acessibilidade se torne efetiva e se traduza em ações concretas. Uma dessas ações é possibilitar o pleno acesso ao currículo do curso de graduação aos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento, altas habilidades/superdotação, assegurando a equidade de condições. Uma outra ação implica em adaptar os instrumentos de avaliação e o tempo de sua realização, além de disponibilizar materiais didáticos e pedagógicos acessíveis, entre outros. O segundo compromisso, insere-se no contexto mais amplo da formação humana e profissional, traduzido pelo respeito à dignidade das pessoas com deficiência, compreendida em sua variação e diversidade.

Nesse propósito, a UFOB instituiu o Núcleo de Acessibilidade e Inclusão (NAI), mediante Resolução CONSUNI/UFOB nº 003/2015. O NAI/UFOB, está configurado institucionalmente como um espaço de trabalho de natureza diagnóstica, mobilizadora, formativa e propositiva, que responde pela coordenação e articulação de ações que visam contribuir para a inclusão de estudantes e servidores com deficiência.

Integra ainda a Política de Inclusão e Acessibilidade da Universidade o Atendimento Educacional Especializado (AEE), um dos pilares da educação inclusiva. Trabalhamos de acordo com o previsto no Decreto nº. 7.611/2011, que define o serviço de maneira articulada com a proposta curricular desenvolvida pelos docentes, cujas ações devem ser institucionalizadas para

apoiar, complementar e suplementar o atendimento aos estudantes com deficiência, transtorno global do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação.

Reportamo-nos à Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (ONU, 2006) e ao Censo escolar anual do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), os quais apresentam as seguintes definições para deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação:

> **Pessoa com Deficiência** é aquela que tem impedimentos de natureza física, intelectual ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade com as demais pessoas.
>
> **Transtornos Globais de Desenvolvimento s**ão aqueles que apresentam alterações qualitativas das interações sociais recíprocas e na comunicação, um repertório de interesses e atividades restrito, estereotipado e repetitivo. Incluem-se nessa definição estudantes com Autismo Infantil, Síndrome de Asperger, Síndrome de Rett e Transtorno Desintegrativo da Infância.
>
> **Altas Habilidades/Superdotação** são aquelas que se manifestam em pessoas com potencial elevado em qualquer uma das seguintes áreas, isoladas ou combinadas: intelectual, acadêmica, liderança, artes e psicomotricidade; também apresentam elevada criatividade, grande envolvimento na aprendizagem e realização de tarefas em áreas de seu interesse.

Considerando essas definições, e no caminho de um trabalho formativo inclusivo, os processos didático-pedagógicos, planejamentos e planos de ensino de componentes curriculares devem contemplar as necessárias adaptações e a proposição de atividades de ensino e aprendizagem acessíveis a todos os públicos, ou seja, que atendam às necessidades específicas de cada estudante, independentemente da condição, física, sensorial ou intelectual.

Logo, os materiais didáticos, bem como as metodologias de ensino e práticas avaliativas precisam ser pensadas considerando as diferentes possibilidades de ver, ouvir, falar, perceber e entender, de maneira que a interação necessária aos processos de ensino e aprendizagem se consolidem.

12. AVALIAÇÃO

A avaliação se constitui em um ato formativo que visa à construção de um processo sistemático e intencional objetivado para atingir finalidades, visando identificar, compreender e analisar o desenvolvimento das ações realizadas com vistas à melhoria, aperfeiçoamento e retroalimentação da realidade avaliada. Deste modo, não possui uma finalidade em si mesma, pois seus resultados subsidiam ações nos processos de tomada de decisão.

Dois tipos de avaliação coexistem no contexto da graduação na UFOB: a avaliação da aprendizagem e a avaliação de curso. Seus processos e resultados são assumidos como instrumentos político-pedagógicos de gestão acadêmica em prol da permanente qualidade.

12.1 Avaliação da Aprendizagem

A avaliação da aprendizagem é um ato pedagógico formal que se institui na relação dos processos de ensino-e-aprendizagem, objetivando identificar os conhecimentos apropriados pelos estudantes em cada componente curricular previsto no Projeto Pedagógico do curso de graduação.

Entende-se por avaliação da aprendizagem o processo contínuo de acompanhamento e registro da construção de conhecimento dos estudantes, para fins de diagnóstico e melhoria do processo de ensino-aprendizagem.

A avaliação da aprendizagem será realizada por semestre letivo, compreendendo:

a) a apuração e registro da frequência nas aulas e demais atividades de ensino;

b) a atribuição de notas às atividades de ensino.

A avaliação da aprendizagem far-se-á em cada componente curricular ou conjunto de componentes curriculares.

O conjunto de componentes curriculares do curso de Engenharia de Biotecnologia corresponde a um trabalho com enfoque interdisciplinar que deve ser ministrado, por conveniência didática, de maneira integrada.

Os procedimentos de avaliação para conjunto de componentes curriculares do curso de Engenharia de Biotecnologia estarão especificados nos planos de ensino dos componentes curriculares.

Os instrumentos de avaliação compreendem todas as atividades realizadas com fins de verificação da aprendizagem. Parágrafo único. Todo instrumento avaliativo deve ter indicação dos critérios que subsidiarão o diagnóstico da aprendizagem adquirida pelo estudante.

Os instrumentos de avaliação da aprendizagem, respeitado o programa do componente curricular, serão definidos pelo professor ou grupo de professores no respectivo plano de ensino.

As atividades de ensino passíveis de avaliações deverão ser agendadas e figurar no plano de ensino do componente curricular, respeitados os dias e horários previstos.

O reagendamento de avaliação deve ser realizado com pelo menos 05 (cinco) dias letivos de antecedência e respeitados os dias e horários da oferta da disciplina.

A avaliação da aprendizagem se dará ao longo do semestre letivo, resultando de, no mínimo, 02 (duas) avaliações. Parágrafo único. O resultado da avaliação de aprendizagem obedecerá a uma escala de “0” (zero) a 10 (dez), com uma casa decimal.

Será considerado aprovado, em cada componente curricular, o estudante que cumprir a frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) nas aulas e nas atividades de ensino e obtiver nota final igual ou superior a 5,0 (cinco).

Será considerado reprovado, em cada componente curricular, o estudante que:

a) deixar de cumprir a frequência mínima de 75 % (setenta e cinco por cento) às aulas e às atividades de ensino;

b) não obtiver nota final igual ou superior a 5,0 (cinco).

Para fins de registro no histórico escolar, os resultados da avaliação obedecerão a seguinte terminologia:

a) aprovação será expressa pelos códigos AP (Aprovado) ou AT (Aprovado Atividade), conforme o caso;

b) reprovação será expressa pelos códigos RP (Reprovado) ou RF (Reprovado por Frequência) ou RMF (Reprovado por Frequência e Média), conforme o caso.

O componente curricular cuja particularidade exigir um sistema de avaliação específico deverá ser submetido à aprovação do Conselho Universitário.

O resultado de cada avaliação parcial de aprendizagem deverá ser divulgado antes da realização da avaliação seguinte com, no mínimo, 02 (dois) dias letivos de antecedência.

A divulgação do resultado deverá ser feita utilizando os instrumentos institucionais como o sistema oficial de registros acadêmicos.

Toda atividade escrita caracterizada como avaliação de aprendizagem será devolvida ao estudante, exceto os Trabalhos de Conclusão de Curso e relatórios de estágios, os quais serão arquivados na instituição, respeitados os prazos de temporalidade e destinação.

A nota de avaliação da aprendizagem poderá ter seu resultado reavaliado por solicitação fundamentada pelo estudante e encaminhada ao Colegiado do curso, se requerida até 06 (seis) dias letivos após a entrega da avaliação ao estudante:

a) em primeira instância, pelo(s) docente(s) que a atribuiu(íram);

b) em segunda e última instância, por uma comissão designada pelo Colegiado do curso, composta por 03 (três) docentes, ouvido o(s) docente(s) responsável pela avaliação.

Com esse propósito, possui uma função diagnóstica, com caráter formativo, na medida em que, por meio de critérios e instrumentos de avaliação, constata o nível de conhecimento dos estudantes, compara com os objetivos propostos e tom a decisões para promover as aprendizagens. De acordo com Freitas (1995), a avaliação incorpora os objetivos, aponta uma direção. Os seus resultados permitem que estudantes e docentes reavaliem constantemente o processo de aprendizagem.

A formalização dos resultados da aprendizagem pela atribuição de notas, definida no Regulamento de Graduação, equivale à função somativa do processo avaliativo. Nesse caso, representa o registro do que o estudante está aprendendo em seu percurso de formação acompanhado pelo docente.

A avaliação da aprendizagem requer um trabalho sistemático dos docentes, os quais, em articulação dialógica com os estudantes, assumem o compromisso pedagógico de orientar, acompanhar a construção de conhecimentos, atitudes e valores necessários à formação de competências políticas, éticas, estéticas e técnicas inerentes à formação na graduação. O ato avaliativo não se resume a uma ação pontual, aligeirada, pela utilização de instrumentos, ao contrário, faz-se necessário que o docente realize um levantamento de informações por meio de uma diversidade de instrumentos que contemplem conceitos, procedimentos, entre outros aspectos, trabalhados ao longo de um período letivo que permitam constatar que os objetivos previstos no plano de ensino foram ou não alcançados.

Sob esse ponto de vista, entende-se que os instrumentos de avaliação são, segundo Luckesi (2005), recursos de coleta de dados que têm a função de permitir ao docente à ampliação de suas

condições de constatar e analisar a realidade avaliada para, em seguida, registrá-la em seus contornos e desempenhos.

No que concerne à natureza dos conteúdos/conhecimentos trabalhados, bem como os objetivos de ensino propostos para cada componente curricular do curso, adotamos um conjunto de instrumentos, visando que os estudantes manifestem suas aprendizagens. Esses dados permitem a tomada de decisões e a formalização de resultados mais coerentes com os percursos de ensino e aprendizagem. Reitera-se que o planejamento dos instrumentos é uma decisão do docente, e deve ser balizada pelos objetivos de ensino propostos.

Outra decisão do docente é a definição de critérios de avaliação para cada instrumento. Os critérios são indicadores de correção do conteúdo/conhecimento apresentado pelo estudante, cuja definição precisa ser conhecida por ele e pelo docente, os dois sujeitos dos processos de ensino e aprendizagem. Sua função é orientar a correção dos instrumentos. Por isso, são formulados levando-se em consideração as especificidades seja do componente curricular e ou dos conteúdos/conhecimentos.

É importante registrar que a definição de instrumentos e critérios não pode perder de vista a caracterização acadêmico-profissional do estudante, que são referências de apoio ao trabalho docente para analisar, apreciar, comparar e formular um juízo de valor do que está sendo avaliado e do desempenho esperado.

Os resultados das avaliações, cujas normas estão disciplinadas no Regulamento de Graduação, precisam ser continuamente comunicados aos estudantes para que se constituam, numa perspectiva dialogada, negociada, transparente e ética em novas aprendizagens no seu percurso formativo.

12.2 Avaliação de Curso

Na UFOB, o curso de graduação é uma organização que objetiva nas diversas áreas do conhecimento, promover a formação acadêmica ou acadêmico-profissional de estudantes, mediante intenções e itinerários estabelecidos no projeto pedagógico do curso de Engenharia de Biotecnologia em consonância com fundamentos e princípios do trabalho acadêmico que instituição promove.

O curso de Engenharia de Biotecnologia vem se constituindo em objeto de avaliação no contexto das políticas institucionais da UFOB, conforme o estabelecido na Resolução CONEPE

nº. 01/2018, mediante processo composto por uma diversidade de elementos conceituais-metodológicos, políticas, atividades, ações e sujeitos que, coletivamente, desenvolvem os processos de ensino e aprendizagem e concretizam a formação de estudantes, sob determinadas condições humanas e materiais da instituição.

Este processo acontece mediante a Avaliação Interna de Curso de Graduação que levanta e sistematiza um conjunto de informações e dados que podem subsidiar processos de tomada de decisão em prol da melhoria e qualificação dos cursos de graduação.

No contexto da UFOB, a avaliação interna ou autoavaliação do curso está regulamentada no Regulamento de Ensino de Graduação, cuja coleta de dados é semestral com apresentação de relatório à comunidade acadêmica, seguida de discussão pelo Colegiado do Curso. Neste texto, configura-se pela concepção formativa, ou seja, como "um processo aberto de comunicação entre sujeitos para compreender, valorar e transformar uma dada realidade" (DIAS SOBRINHO, 2008, p.197). Trata-se de um trabalho que busca compreender de forma articulada as diversas dimensões do curso, situando-o no contexto da Universidade.

Neste curso, a autoavaliação tem como objetivo apreender e analisar as condições de ensino e aprendizagem planejadas e desenvolvidas, visando o aprimoramento dos processos formativos mediante diagnóstico global de políticas, processos e práticas institucionais.

Com essa intenção, produz-se um conjunto de informações sobre o curso, abordando as seguintes dimensões, entre outras, previstas na política de avaliação externa do curso de graduação, regulamentada pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES): Organização Didático-Pedagógica; Processos de Ensino e Aprendizagem; Corpo Docente; Corpo Discente; Infraestrutura. Para tanto, docentes e estudantes são considerados sujeitos políticos que pela condição de atores institucionais, observam, analisam e se posicionam no curso construindo significados e sentidos peculiares, podendo alertar para problemas, potencialidades e conquistas.

Assim, a avaliação não é um fim em si mesma, uma vez que permite como insumo do processo de planejamento institucional, diagnosticar necessidades e fragilidades para a retroalimentação contínua das ações implementadas que são seu objeto de análise. Várias razões justificam a realização da Avaliação Interna de um Curso de Graduação no âmbito da UFOB, entre elas explicitam-se:

I. responsabilidade social com a qualidade do curso de graduação e da Universidade;

II. Globalidade do curso, considerando um conjunto significativo de dimensões;

III. Reconhecimento à diversidade de cursos, identidade, objetivos e percursos formativos;

IV. Continuidade do processo avaliativo;

V. Legitimidade política e técnica do processo avaliativo.

A Avaliação Interna consiste em um importante instrumento para a gestão acadêmica do Curso de Engenharia de Biotecnologia, oferecendo elementos para a elaboração de ações pedagógicas e administrativas no âmbito do Colegiado do Curso e do Centro Multidisciplinar de Luís Eduardo Magalhães que afirmem potencialidades e/ou superem possíveis fragilidades.

Participam docentes, estudantes, técnicos administrativos vinculados aos Colegiados, bem como Coordenadores do curso de graduação, sujeitos políticos que pela condição de atores institucionais, observam, analisam e se posicionam sobre aspectos do curso construindo significados e sentidos que lhes são peculiares. O resultado dessa reflexão no âmbito do Colegiado do Curso de Engenharia de Biotecnologia no âmbito do Centro Multidisciplinar de Luís Eduardo Magalhães vem apoiando o compromisso político, pedagógico e institucional, visando a melhoria da qualidade dos processos formativos.

Nesta política, o docente, o estudante, técnicos administrativos vinculados aos Colegiados e Coordenadores do curso de graduação, avaliam o curso e a infraestrutura, pelas questões que compõem o primeiro bloco da Avaliação: i) se conhece os objetivos, a matriz curricular e o perfil acadêmico-profissional contidos no projeto pedagógico do curso; ii) aponta se as temáticas trabalhadas nas atividades acadêmicas de extensão e pesquisa, promovidos pela Universidade atendem aos objetivos do curso; iii) sinaliza se o acervo de livros disponível na biblioteca atende a proposta do curso; iv) aponta se as salas de aula e laboratórios apresentam infraestrutura (tamanho, mobiliário, climatização e equipamentos) adequada ao curso, quando couber; v) indica se os laboratórios de ensino atendem aos objetivos do curso, quando for o caso; vi) sinaliza se os recursos tecnológicos da Universidade atendem às necessidades formativas do curso; e por fim, vii) indica se existe acessibilidade metodológica (flexibilização do currículo e utilização de tecnologias assistivas) para viabilizar a aprendizagem de estudantes com deficiência.

Nesta conjuntura, docentes se autoavaliam e a avaliam as turmas, os estudantes, por sua vez, também se autoavaliam e avaliam a atuação docente no curso nas seguintes questões: i)

demonstra que o componente curricular é importante para a formação acadêmica e profissional do estudante; ii) apresenta no início do semestre o plano de ensino com: ementa, objetivos, conteúdos, metodologia, recursos, avaliação, cronograma e referências bibliográficas; iii) trabalha conteúdos que contribuem para o alcance dos objetivos do componente curricular; iv) demonstra domínio de conteúdo do componente curricular; v) explica o conteúdo de forma que facilita a aprendizagem dos estudantes; vi) utiliza metodologias de ensino que facilitam a aprendizagem; vii) valoriza a participação dos estudantes em sala de aula; viii) utiliza variedades de recursos didáticos em aula; ix) trabalha a bibliografia prevista no plano de ensino; x) diversifica as formas de avaliação (prova, trabalhos, seminários, relatórios, entre outros); xi) divulga os critérios de avaliação da aprendizagem dos estudantes no(s) componente curricular; xii) explica antecipadamente como faz a distribuição de notas no componente curricular; xiii) relaciona os conteúdos abordados nas avaliações aos trabalhados em aula; xiv) discute os conteúdos e questões das avaliações em aula no momento da entrega dos resultados; xv) valoriza um ambiente de respeito mútuo em aula; xvi) disponibiliza horário de atendimento individual; xvii) comparece às aulas conforme previsto no cronograma de seu plano de ensino; xviii) cumpre o horário da aula do início até o final; xix) cumpre a carga horária do componente curricular no semestre. Salienta-se, que estas questões são as mesmas que compõem o bloco de autoavaliação docente.

Estas informações geram o relatório que é compartilhado semestralmente em reunião com docentes e estudantes, para análise dos resultados e planejamento de ações com metas e estratégias que buscam a melhoria das questões avaliadas.

Nestes termos, a Avaliação Interna de Curso de Graduação, não visa punição nem premiação, ao contrário, sua ação central é a reconstrução, o aprimoramento, a melhoria.

No contexto da UFOB, esta política de avaliação se configura como um processo sistemático, dinâmico e cíclico de conhecimento e autoconhecimento sobre a realidade do Curso de Graduação, com informações e dados que subsidiem processos de tomada de decisão, em prol da qualidade formativa do curso e da instituição que o oferta. (RESOLUÇÃO CONEPE nº. 01/2018).

13. CONDIÇÕES DE TRABALHO PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO DO CURSO[2]

13.1. Plano de composição do corpo docente

Para compor o quadro profissional, buscam-se docentes para o curso com um perfil que incentive o empreendedorismo entre os estudantes. Além disso, será dada ênfase na contratação de professores doutores que proporcionem a iniciação científica dos estudantes como incentivo a formação de novos pesquisadores na área da Biotecnologia. Sobretudo, aos engenheiros doutores em Biotecnologia, recomenda-se o esforço para implantar cursos de pós-graduação, na perspectiva de formar novos docentes entre os egressos da graduação, bem como no sentido de oferecer a capacitação de profissionais da área já atuantes nos setores produtivos da economia. Segue o quadro com o planejamento da composição do corpo docente.

[2] O conteúdo do item 13 (item 13.1 – encargos de ensino por docente e 13.2 - infraestrutura) ainda será objeto de apreciação do Conselho Universitário.

13. DOCENTES						COMPONENTES CURRICULARES				
Nome	**Titulação**	**Perfil**	**Regime de Trabalho**	**Encargos Semanais/ Semestre Par**	**Encargos Semanais/ Semestre Impar**	**Área do Conhecimento**	**Nome**	**Módulo**		
								Teórico	**Prático**	**CH Total (h/a)**
Bruno Motta Oliveira	Doutor	Biólogo	DE	14 h/a	10 h/a	Ciências Biológicas/Bioquímica, Microbiologia	Biologia Celular	30	30	60
							Microbiologia Geral	60	30	90
							Bioética	30		30
							Bioquímica Geral e Experimental	60	30	90
A ser contratado	Doutor	Farmacêutico; Bioquímica; Engenheiro bioquímico;	DE	8 h/a	13 h/a	Farmacologia, Bioquímica, Imunologia	Toxicologia	60		60
							Biotecnologia de Fármacos	60		60
							Imunologia	60		60
							Enzimologia	45	15	60
							Biotecnologia de Vacinas	60		60
Aurizangela Oliveira de Sousa	Doutor	Biólogo	DE	11 h/a	7 h/a	Ciências Biológicas/Genética, Bioquímica	Genética	45	15	60
							Engenharia Genética	30	30	60
							Biologia Molecular	45	15	60
							Biossegurança	30		30

13. DOCENTES						COMPONENTES CURRICULARES				
Samuel Mazzinghy Alvarenga	Doutor	Engenheiro Biomédico; Engenheiro Biotecnologista	DE	9 h/a	10 h/a	Ciência da computação, Engenharia biomédica	Bioinformática	45	15	60
							Biomateriais	60		60
							Programação de Comp.	30	30	60
							Biotecnologia Animal	60		60
Jamilly Ribeiro Lopes	Doutor	Engenheiro Químico	DE	16 h/a	9 h/a	Engenharia química	Operações Unitárias	45	15	60
							Instrumentação e Controle de Bioprocessos	60		60
							Biotecnologia de Alimentos	45	15	60
							Termodinâmica de Bioprocessos	60		60
							Fenômenos de Transporte	45	15	60
Felipe da Silva Figueira	Doutor	Engenheiro Biotecnologista	DE	13 h/a	14 h/a	Biotecnologia	Cultura de Células Vegetais	45	15	60
							Processos Fermentativos Industriais	45	15	60
							Biotecnologia Vegetal	45	15	60
							Biorreatores	45	15	60
							Projetos de Industrias de Biotecnologia	60		60
A ser contratado	Doutor	Engenheiro Biotecnologista	DE	13 h/a	10 h/a	Biotecnologia	Cultura de Células Animais	45	15	60
							Bioenergia e Biocombustíveis	45	15	60
							Modelagem e Simulação	30	30	60
							Biotecnologia Ambiental	45	15	60
							Introdução à Eng. de Biotecnologia	30		30

13. DOCENTES						COMPONENTES CURRICULARES				
Climério Santos Soares	Mestre	Físico	DE	9 h/a	9 h/a	Física	Física Geral I	75		75
							Física Experimental I		30	30
							Física Geral II	75		75
							Física Experimental II			
							Filosofia e História das Ciências	60		60
Pedro Dias Pinto	Doutor	Físico	DE	9 h/a	5 h/a	Física	Física Geral III	75		75
							Física Experimental III		30	30
							Termodinâmica	60		60
							Física Aplicada	45	15	60
Dannuza Dias Cavalcante	Doutor	Química	DE	10 h/a	7 h/a	Química	Química Analítica	45	30	75
							Química Geral	60		60
							Laboratório de Química Geral		30	30
Douglas Ferreira	Doutor	Químico	DE	8 h/a		Química	Química Orgânica	60	30	90
Alexsandro Mendes Zimer	Doutor	Químico	DE		14 h/a	Química	Físico Química	60	15	75
Nara Reges Faria de Paiva Pereira	Mestre	Matemática	DE	8 h/a	14 h/a	Matemática	Álgebra Linear	60		60
							Geometria Analítica	60		60
							Métodos Estatísticos	30	30	60

13. DOCENTES						COMPONENTES CURRICULARES				
Bruno Trindade Reis	Doutor	Matemático	DE	10 h/a	6 h/a	Matemática	Cálculo I	90		90
							Cálculo II	90		90
							Matemática Aplicada	60		60
A ser contratado	Mestre	Matemática	DE	4 h/a	6 h/a	Matemática	Elementos de Matemática	30	30	
							Métodos Numéricos	30	30	60
							Cálculo III	60	60	
Maria Felícia Romeiro Mota da Silva	Mestre	Linguista	DE	6 h/a	6 h/a	Linguística	Oficina de Leitura e Produção de Textos Acadêmicos	60		60
							Oficina de Leitura e Produção Textual	60		60
Lana Viviane Linhares da Costa Silva	Mestre	Administrador/Economista	20h		4 h/a	Administração/ Economia	Administração Geral	30		30
							Economia para Engenharia	30		30
Peterson Silva da Silva	Mestre	Engenheiro Mecânico	20h		7 h	Engenharias	Desenho Técnico	15	45	60

13.2. Infraestrutura

O quantitativo de equipamentos seguido pela sua quantidade baseou-se nas necessidades apontadas na ementa de cada curso. Cada laboratório deve ter capacidade de atender um mínimo de 23 estudantes, com bancadas específicas para a prática realizada por 05 (cinco) estudantes por grupo, aproximadamente. Cada laboratório é específico quando relacionado aos seus equipamentos e materiais. Estima-se que cada um tenha área mínima de 80 m².

13.2.1. Laboratórios para o Núcleo de Conteúdos Básicos

Laboratório de Desenho Técnico

- 45 mesas de desenho na forma de pranchetas, com tampo de madeira com dimensões de 120 cm x 90 cm, com pés de ferro com base regulável por haste metálica com borboleta de fixação, com a finalidade de inclinar o tampo para possibilitar ao estudante ajusta-la da melhor maneira possível no seu trabalho;
- 45 Cadeiras giratórias em espuma injetada;
- Quadro branco fixo de 1,20 m x 3,00 m;
- 01 projetor multimídia;
- Mesa para professor.

Salienta-se que neste laboratório deve ter as ferramentas de desenho à disposição dos professores, tais como régua de 1,0 m, esquadros de (30º, 60º e 90º); (45º, 45º e 90º), transferidor de 180º, compasso para quadro branco.

Laboratório de Informática

Os laboratórios de informática são previstos para atender as disciplinas que precisam de interface computacional, tais como Programação de Computadores I, Desenho Técnico, Modelagem e Simulação e Bioinformática. Outras disciplinas do curso, que apresentem sugestões de práticas computacionais em suas ementas, também poderão fazer uso destes laboratórios. Neste caso, devem ser previstos 2 (dois) laboratórios com as seguintes características cada um:

- Capacidade para atender 45 estudantes, com estação de trabalho suficiente para atender a disciplina desenho técnico;
- Cadeiras giratórias em espuma injetada;
- Quadro branco fixo de 1,20 m x 3,00 m;
- 01 projetor multimídia;
- 45 computadores em rede de internet, com capacidade compatível com as necessidades apontadas nas ementas das disciplinas supracitadas;
- 45 licenças de programas especificados nas ementas das disciplinas.

Segue a relação de laboratórios e seus respectivos equipamentos a serem adquiridos:

Laboratório de Física Experimental I	
Equipamento	**Quantidade**
Balança de precisão com resolução 0,01 g	1
Paquímetro universal de aço inoxidável com resolução 0,05 mm	2
Micrômetro externo 0-25 mm, resolução 0,01 mm	2
Painel de forças com tripé para mecânica	2
Trenas de até 5,0 m de comprimento	2
Kit experimental Física Mecânica I	1
Kit experimental Física Mecânica II	1
Kit experimental de Física Dinâmica	1
Plano inclinado com sensores e software	2
Aparelho para dinâmica de rotações sensor e software	2
Aparelho rotacional com sensores	2
Trilho de ar (colchão de ar)	2
Multicronômetro tratamento de dados rolagem com 5 entradas	2
Sensor de força 10 N	2
Pêndulo balístico	2
Conjunto de corpo de prova de latão e nylon com cordão	2
Carro de retropropulsão	2
Conjunto de réguas projetáveis	2
Conjunto para queda de corpos com sensor e software	2

Laboratório de Física Experimental II	
Equipamento	**Quantidade**
Kit experimental Física Termodinâmica 1	1
Kit experimental Física Termodinâmica 2	1
Unidade mestra de hidrodinâmica	2
Fonte de Alimentação Digital	2
Dilatômetro linear	2
Viscosímetro de Stokes	2
Conjunto demonstrativo dos meios de propagação de calor	2
Calorímetro transparente de duplo vaso 1000 mL	2
Prensa hidráulica para demonstração com sensor e software	2
Mola helicoidal longa para ondulatória	2
Conjunto de pêndulos físicos, com sensor e software	2
Conjunto pressão atmosférica	2
Sensor de temperatura (-50 a 150C), termopar	2
Termômetro a laser digital	1
Conjunto de diapasões de 440 Hz	2
Microfone de mesa multimídia	
Conjuntos de Béquer com capacidades diversas	2
Conjuntos de proveta graduadas com capacidades diversas	2
Anel de Gravesande com cabos	2
Conjuro para ondas mecânicas com adaptador para osciloscópio	2
Conjunto ondas mecânicas frequência digital	2
Conjunto para hidrostática	2
Cuba de ondas digital	2
Conjunto para hidrodinâmica	2

Laboratório de Física Experimental III	
Equipamento	**Quantidade**
Multímetro digital	4
Voltímetro	2
Amperímetro	2
Painel para eletroeletrônica com sensores e software	2
Gerador de Van der Graff	2
Conjunto eletromagnético Kurt	2
Sistema de Treinamento em Física Eletricidade/Eletrônica - Eletrônica	2
Interruptor multiuso com três posições	2
Transformador desmontável com sensor	2
Fonte de alimentação digital	2
bússola	2
Painel para associações eletrônicas	2
Conjunto superfícies equipotenciais	2
Conjunto de resistores de diferentes valores conhecidos e desconhecidos	2

Laboratório de Química Geral	
Equipamento	**Quantidade**
Agitador magnético com aquecimento	10
Balanças analíticas	5
Bomba de vácuo e pressão	2
Capela com iluminação interna	3
Chuveiro e lava-olhos	2
Geladeira	2
Deionizador	1
Destilador de água	1
Medidor de pH	10
Estufa com circulação de ar	2
Máquina de gelo	1
Dessecador	5
Manta de aquecimento	5
Balança semi-analítica	2
Bico de Bunsen	20
Centrífuga	2

Fenômenos de Transporte e Operações Unitárias	
Equipamento	**Quantidade**
Agitador mecânico com conversor de frequência com acessórios (diversos impelidores)	1
Balança digital de grande carga	2
Balança digital semi-analítica	2
Bombas centrífugas ½ à ¾ cv	5
Caixas d'água 200L	5
Cronômetros digitais	10
Fontes (0 a 24 volts)	5
Kit de medidas de tempos de esvaziamento de tanques cilíndricos	1
Kit didático de Leito Fluidizado Sólido-líquido	1
Kit didático Extração líquido-líquido	1
Kit didático: Determinação da condutividade térmica efetiva em meios porosos	1
Kit didático: Determinação do coeficiente de difusão em líquidos	1
Kit didático: Determinação do coeficiente de transporte de massa em sistema gás-líquido	1
Kit didático: Experimento de Reynolds	1
Kit didático: Perfis de temperaturas em barras de secção circular	1
Medidor de temperatura portátil com 5 termopares prontos	5
Multímetro digital	10
Rotâmetros	5
Sensores de umidade relativa	5
Série de Peneiras Tyler com agitador	2
Soldadora de termopar	1
Transdutores de pressão	20
Tubos de vidro em U para manômetros 1	1
Tubulação em geral, conexões, fiação e acessórios elétricos	1
Tubulação em geral, conexões, fiação e acessórios elétricos	1
Turbinas de ar (aspirador de pó)	2
Viscosímetros (capilar e Cannon-Fenske)	1

13.2.2. Laboratórios para o Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes

Laboratório de Química Analítica	
Equipamento	**Quantidade**
Agitador magnético com aquecimento	10
Balanças analíticas	5
Bomba peristáltica para sistema em fluxo	4
Bomba de vácuo e pressão	2
Capela com iluminação interna	3
Chuveiro e lava-olhos	2
Condutivimetro controlável por computador	5
Deionizador	1
Destilador de água	1
Estufa com circulação de ar	2
Forno de Micro-ondas com cavidade para decomposição de matéria orgânica	1
Geladeira	1
Interfaces conversoras analógico-digital	2
Linha de vácuo	2
Medidor de pH	10
Multímetros digitais de Bancada	5
Potenciostato	10
Condutivímetro	10
Banho ultrasônico	2
Bloco digestor	1
Liofilizador	1
Moinho de facas e impacto	2
Freezer	2
Máquina de Gelo	1
Espectrofotômetro	2
Espectrômetro de absorção atômica com forno e chama	1
Centrífuga refrigerada	1
Micropipeta, capacidade aspiração até 10 microlitros	2
Micropipeta, capacidade aspiração até 200 microlitro	2
Micropipeta, capacidade aspiração até 1000 microlitros	4
Micropipeta, capacidade aspiração até 5 ml	2
Dessecador	4
Mesa agitadora	2

Laboratório de Química Orgânica	
Equipamento	**Quantidade**
Evaporador rotativo	3
Sistema de Extração em fase sólida	2
Manta aquecedora	6
Agitador magnético	4
Placa aquecedora com agitador magnético	4
Câmara com lâmpada UV (254 e 365 nm)	1
Aparelho para determinar Ponto de fusão e ebulição	2
Forno micro-ondas	1
Sistema de destilação	1
Banho Maria	1

Estufa	2
Balança Analítica	2
Balança semi-analítica	2
Freezer vertical	1
Geladeira	1
Bomba de vácuo	2
Capela de exaustão	3
Phmetro	3
Termômetro de mercúrio	8
Termômetro digital	2
Barrilhete de água destilada	1
Pipeta automática de 10 µL	2
Pipeta automática de 100 µL	2
Pipeta automática de 1000 µL	2
Coluna de vidro para uso em Cromatografia (30 cm x 10 mm)	1
Coluna de vidro para uso em Cromatografia (30 cm x 15 mm)	1
Coluna de vidro para uso em Cromatografia (45 cm x 15 mm)	1
Coluna de vidro para uso em Cromatografia (45 cm x 25 mm)	1
Coluna de vidro para uso em Cromatografia (60 cm x 15 mm)	1
Coluna de vidro para uso em Cromatografia (60 cm x 30 mm)	1
Coluna de vidro para uso em Cromatografia (90 cm x 20 mm)	1
Coluna de vidro para uso em Cromatografia (90 cm x 30 mm)	1
Coluna de vidro para uso em Cromatografia (150 cm x 25 mm)	1
Extrator do tipo Soxhlet	4
Adaptador de Claisen	4
Liofilizador	1
Speedvac	1

Laboratório de Físico-Química	
Equipamento	**Quantidade**
Adiabáticos	1
Aparelhos de ensaio termodinâmicos	1
Aparelho de eletrólise equipado com agitador	1
Aparelho de micro combustão	1
Aparelho para determinação do ponto de fulgor	1
Aparelho para determinação do ponto de fusão e ebulição	5
Balança analítica	2
Balança automática de densidade para líquidos e sólidos	2
Balança semi-analítica	1
Balança de torção	1
Balança para determinação de densidade	1
Banho de aquecimento com agitador e unidade de ignição	2
Banho termostático	2
Bomba de vácuo	2
Capela de exaustão	2
Calorímetro com espiral de aquecimento (capacidade 150 mL)	5
Chapas de aquecimento	5
Condutivímetro	5
Conjunto de barômetro	3
Conjunto de hidrômetro	3

Conjunto de termômetro	5
Destilador de água	1
Espectrofotômetro (UV-Visível)	1
Refratômetro	2
Espectroscópios com prisma de vidro	1
Espectrômetro monocular	1
Estufa para secar vidraria	2
Forno Mufla	2
Centrífuga	1
Agitador magnético	4
Manta aquecedora	2
Viscosímetro de Ostwald	4
Dessecador	4
Densímetro	4
Isoteniscópio	1
Kit para experimentos de gás ideal	2
Kit pilha de Daniell	2
Barras metálicas de cobre e de zinco	10
Cabos para conexões elétricas (jacaré, pino banana, etc)	10
Fontes AC/DC digital de corrente e potencial (0 a 24 volts)	2
Tubos de vidro em U para pilha eletroquímica	10
Potenciostato/Galvanostato	2
Aparelho de Choppin-Cottrell	2
Picnômetro de 10 mL	4
Geladeira	1
Microscópio óptico triocular invertido para metalografia com câmera digital (objetivas 10x, 20x, 40x e 100x)	1
Politriz	1
Multímetro digital	5
Cronômetro digital	5
pHmetro de bancada	2
Barrilhete de água destilada	1
Ultrasson	1
Chuveiro e lava-olhos	1
Banho-Maria	2
Micropipetas	1
Bico de Bunsen	5
Linhas de gás GPL	1
Linha de gás Nitrogênio	1
Conjunto Boyle-Mariotte com manômetro	2

Laboratório de Bioquímica e Ezimologia	
Equipamento	**Quantidade**
Agitador magnético com aquecimento	2
Agitador vórtex	2
Balança analítica	1
Banho seco sem bloco	1
Banho-maria	1
Bomba de vácuo	2
Capela de exaustão de gases	2

Centrífugas	2
Chapa aquecedora	3
Espectrofotômetro digital (UV-visível)	1
Estufa bacteriológica	1
Estufa para hibridização	1
Estufa para secagem e esterilização	2
Freezer vertical 142 L	1
Geladeira	1
Incubador metabólico	1
Incubadora shaker	1
Mesa Agitadora	1
Mesa antivibratória	1
Relógios multitimer	4
Kit didático da Hidrólise enzimática da Sacarose	3
Fotoclorímetro	1

13.2.3. Laboratórios para o Núcleo de Conteúdos Específicos

Laboratório de Biologia Celular e Microscopia	
Equipamento	**Quantidade**
Agitador magnético com aquecimento	1
Caixa de lâminas preparadas de: microbiologia- anatomia vegetal – animal - parasitas	2 (cada)
Conjunto de lâminas preparadas para microscopia: células de microrganismos, plantas e animais.	10
Contador de colônias	1
Estereoscópio binocular	20
Estufa de secagem	1
Estufa incubadora BOD	1
Geladeira expositora vertical 210L	1
Homogeneizador de amostras biológicas	1
Kit didático de Biologia Celular	3
Microscópio biológico binocular	20
Microscópio biológico trinocular digital com aumento de 1600X	1
Microscópio com câmera acoplada digital	1
Microscópio trinocular invertido com contraste de fase e fluorescência	1
Monitor LCD 7 Polegadas P/ Microscópios e Estereomicroscópios	1

Laboratório de Biologia Molecular e Engenharia Genética	
Equipamento	**Quantidade**
Autoclave horizontal de bancada 30 L	1
Balança analítica de precisão	1
Balança eletrônica digital	1
Banho-maria Inox - Capacidade 12 Litros - Temperatura até 110°C	1
Bico de Bunsen	8
Capela de exaustão de gases Porta de Vidro Dimensões (L x P x A): 800x600x900mm - 110V/220V	1

Centrífuga de microtubos refrigerada (14.000rpm)	1
Conjunto de micropipetas automáticas volume ajustável	3
Eletroporador para transformação genética de bactérias	1
Espectrofotômetro Nanodrop 1000	1
Espectrofotômetros de luz	1
Forno micro-ondas 30 litros	1
Freezer vertical 1 porta 142L	2
Kit didático de extração de DNA	6
Kit didático de Reação em cadeia da polimerase - PCR	6
Micro-centrífuga de bancada	1
Sistema de cuba e fonte para eletroforese horizontal	2
Sistema de cuba e fonte para eletroforese vertical	2
Termociclador para reação de PCR	1
Transiluminador UV-visível com sistema de captura digital	1
Vortex agitador de tubos	2

Laboratório de Microbiologia	
Equipamento	**Quantidade**
Agitador magnético com aquecimento 300°C	2
Autoclave horizontal de bancada 30 L	1
Balança eletrônica de precisão	1
Bico de *bunsen*	16
Bomba de vácuo	1
Capela de Fluxo Laminar classe II A2	1
Conjunto de micropipetas automáticas volume ajustável	2
Contador de colônias digital eletrônica	2
Depósito de água destilada	2
Dessecador	1
Estufa de cultura bacteriológica até 60°C	1
Estufa de esterilização e secagem 30 L	1
Estufa incubadora BOD 340L	1
Forno de micro-ondas	1
Freezer vertical 142L	1
Incubadora shaker de bancada com aquecimento	1
Incubadora shaker de bancada refrigerada	1
Mesa agitadora orbital	1
Micro-centrífuga de bancada	1
Microscópio biológico binocular	1
pHmetro microprocessado de bancada	1
Refrigerador farmacêutico 1033L	1

Laboratório de Cultura de Células	
Equipamento	**Quantidade**
Agitador magnético	1
Agitador orbital	1
Aparelho de micro-ondas 30L	1
Banho-maria	1
Câmara de fluxo laminar classe II A2	1
Câmara de germinação de 340 L	1
Câmara incubadora com agitação orbital	1
Conjunto de micropipetas automáticas volume ajustável	1
Contador diferencial de células	1
Estufas de CO_2 e O_2 para cultivo de células	1
Freezer com capacidade de 280 L	1
Microscópio biológico trinocular invertido e Epi-fluorescência	1
PH metro de bancada	1
Refrigerador farmacêutico 1033L	1
Sonicador ultrassônico	1
Vortex, 3400 rpm, com apoio em borracha	2

Laboratório de Imunologia	
Equipamento	**Quantidade**
Agitadores magnéticos com aquecimento	2
Balança analítica	1
Banho-maria digital 10L	1
Conjunto de micropipetas automáticas volume ajustável	2
Espectrofotômetro digital (UV-visível)	1
Freezer vertical 142 L	1
Incubadora Shaker orbital	1
Kit didático para determinação de tipagem sanguínea	2
Leitor de microplacas para Teste de Elisa; com sistema aberto programável de qualquer marca de kit, operada por teclado de computador através do software WINREAD; Leitura em simples e duplo comprimento de onda; Velocidade de leitura para placas de 96 poços: Simples comprimento de onda: 30 segundos e duplo comprimento de onda: 60 seg; Comprimento de onda: 400 a 750 nm; com suporte para 8 filtros; com 4 filtros: 405, 450, 620nm, 710nm; realização de avaliações quantitativas utilizando curvas do tipo: ponto a ponto, regressão linear, cubic spline e 4 parameter fit; realização de avaliações combinadas de todos os parâmetros de leitura; eliminação de replicatas e controle de validações para garantia de controle de qualidade; programação de 4 cut offs com cinco zonas ou 2 cut offs posicionando a amostra em zonas de 1 a 10 ou percentual na avaliação qualitativa; realização de evoluções cinéticas: delta OD, média de slop, máximo Slop, delta OD no máximo slop, Delta T no máximo slop, Delta T; Relat 1	1
Micro-Centrífuga de bancada para tubos	2
Refrigerador farmacêutico 1033L	1
Relógio multitimer digital	1
Vortex agitador de tubos	2

Laboratório Multiusuário de Biotecnologia Animal e Vegetal	
Equipamento	**Quantidade**
Agitador magnético c/ aquecimento 300°	1
Agitador orbital com aquecimento e resfriamento, 0 a 300 rpm, 7 a 70oC, chapa em inox	1
Banho-maria de alta qualidade e precisão; construído internamente em chapa de aço inoxidável; externamente em chapa de aço com tratamento anticorrosivo e pintado com tinta eletrostática a pó; com tampa, anéis de diminuição e estante para tubos de ensaio confeccionados em aço inoxidável; temperatura regulável de ambiente a 100 ºC por meio de um termostato eletrônico de precisão com sensibilidade de ± 0,1 ºC; termômetro; volume da cuba: 9 L; L330X P 290 X A 230mm	1
Câmara de fluxo laminar, classe II A2	1
Centrifuga de bancada, p/ 16 tubos de 15ml	2
Chapa aquecedora com controle digital	1
Colorímetro Digital com 06 Filtros	1
Contador manual de colônias, P/ placa de Petri de 120 mm	1
Container de armazenamento p/ nitrogênio líquido com 6 canisters p/ 1512 tubos de 2,0ml, garganta de 12,7 cm, para 47, 4 Litros	1
Estufa bacteriológica	1
Estufa de secagem	1
Estufa Incubadora de CO2, filtro HEPA, 184 Litros, sensor de CO2, temperatura + 5 a 55ºC	1
Forno de micro-ondas 30L	1
Forno Mufla 15 X15 X 30	1
Incubadora BOD	1
Mesa Agitadora Orbital	1
Refrigerador farmacêutico 1033L	1
Sistema de filtração a vácuo 250mL	2
Vortex, 3400 rpm, com apoio em borracha	1

Laboratório de Instrumentação e Controle de Processos	
Equipamento	**Quantidade**
Agitador magnético com aquecimento	4
Balança analítica	2
Bomba de seringa	5
Bomba de vácuo e pressão	5
Chuveiro e lava-olhos	1
Condutivímetro	4
Deionizador	1
Destilador de água	1
Estufa a vácuo	1
Forno com rampa de aquecimento	1
Forno de Micro-ondas 30L	1
Geladeira 240 L	1
Medidor de pH	1
Multímetros digitais de Bancada	1
Oxígrafo acoplado registrador	1
Potenciostato	1

Laboratório de Engenharia de Bioprocessos	
Equipamento	**Quantidade**
Banho termostatizado com refrigeração e circulação	1
Biorreator de 2L	1
Biorreator/Fermentador de Bancada de 25 Litros para cultivos de micro-organismos com esterilização In Situ e monitor IHM para controle de processo e aquisição de dados.	1
Bombas de vácuo	2
Câmaras de fluxo laminar	1
Centrifuga refrigerada	1
Cromatógrafo líquido (HPLC)	1
Espectrofotômetro FT-IR	1
Espectrofotômetro UV-visivel,	1
Evaporador rotativo	1
Freezer vertical 142 L	1
Refrigerador farmacêutico 1033L	1
Incubador-agitador orbital/Shaker	1
Kit didático de Fermentação Alcoólica	3
Medidor de pH de bancada	1
Medidor de Oxigênio Dissolvido portátil	1
Banho ultrasonico 3,8L	1

13.2.4. Infraestrutura de acessibilidade

A construção de um ambiente institucional propício à afirmação social e a permanência dos estudantes com deficiência se faz pela implementação e desenvolvimento de atividades de ensino, pesquisa, extensão, em estreita articulação com os princípios e requisitos de acessibilidade dispostos na legislação vigente. Nesse entendimento, recomenda-se, conforme Lei nº 13.146/2015, Lei Brasileira de Inclusão (BRASIL, 2015), que as adaptações nos mobiliários, equipamentos, espaços físicos e materiais didáticos, sejam sempre adotadas com vistas à eliminação de barreiras presentes no ambiente, de forma que as pessoas com deficiência participem plenamente de todos os aspectos da vida acadêmica.

A Tecnologia Assistiva, área de conhecimento de natureza interdisciplinar, configura-se como importante aliada no desenvolvimento de produtos, serviços e práticas que visam a autonomia, funcionalidade e equiparação de oportunidades para pessoas com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento, altas habilidades/superdotação e redução de mobilidade. No âmbito da UFOB, enfatiza-se que sua indicação e disponibilização ocorre mediante matrícula de estudantes com deficiência nos cursos de graduação, tendo como referência os critérios e

procedimentos técnicos, estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), NBR 9050/2015, sob orientação do Núcleo de Acessibilidade e Inclusão (NAI/UFOB).

14. PROGRAMAS E PROJETOS

Programas para os cursos de graduação da UFOB consistem em unidades de planejamento advindas das políticas institucionais, operacionalizados mediante implementação de projetos. Projetos são conjuntos de atividades inter-relacionadas, coordenadas para alcançar objetivos. Atividades são ações específicas que materializam a intencionalidade prevista nos projetos. A seguir apresentamos alguns Programas vinculados a este curso:

Programa de Educação Tutorial – PET			
O PET é um programa "desenvolvido por grupos de estudantes, com tutoria de um docente, organizados a partir de formações em nível de graduação nas Instituições de Ensino Superior do País orientados pelo princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão e da educação tutorial" (MEC, 2015). Processo de seleção mediante Edital institucional.			
Base legal	Lei n°. 11.180, de 23/09/2005; Portaria n°. 3.385, de 29/09/2005; Portaria n°. 1.632, de 25/09/2006; Portaria MEC n°. 976, de 27/07/2010; Portaria MEC n°. 343, de 24/04/2013; Resolução FNDE n°. 36, de 24/09/2013; Resolução FNDE n°. 42, de 04/11/2013.	**Atividade**	Ensino, Pesquisa e Extensão
Alocação Institucional	PROGRAF		

Programa de Bolsa Permanência – PBP			
O PBP consiste em "uma ação do Governo Federal de concessão de auxílio financeiro a estudantes matriculados em instituições federais de ensino superior em situação de vulnerabilidade socioeconômica e para estudantes indígenas e quilombolas. (...) acumulável com outras modalidades de bolsas acadêmicas, a exemplo da bolsa do Programa de Educação Tutorial – PET, do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação" (MEC, 2015). Processo de seleção mediante Edital institucional.			
Base legal	Lei n°. 5.537, de 21/11/1968; Decreto n°. 7.237, de 19/07/2010; Lei n°. 12.711, de 29/08/2012; Decreto n°. 7.824, de 11/10/2012; Lei n°. 12.801, de 24/04/2013; Portaria n°. 389 de 09/05/2013	**Atividade**	Ação Afirmativa

Alocação Institucional	PROGRAF

PROGRAMA ANDIFES DE MOBILIDADE ACADÊMICA

O PROGRAMA ANDIFES DE MOBILIDADE ACADÊMICA destina-se a estudantes "regularmente matriculados em cursos de graduação de universidades federais, que tenham concluído pelo menos vinte por cento da carga horária de integralização do curso de origem e ter no máximo duas reprovações acumuladas nos dois períodos letivos que antecedem o pedido de mobilidade. Este Convênio não se aplica a pedidos de transferência de alunos entre as IFES, que serão enquadrados em normas específicas. O aluno participante deste Convênio terá vínculo temporário com a IFES receptora, dependendo, para isto, da existência de disponibilidade de vaga e das possibilidades de matrícula na(s) disciplina(s) pretendida(s)" (ANDIFES, 2015). Processo de seleção mediante Edital institucional.

Base legal	Resolução CONEPE/UFOB n°. 02, de 14/07/2014. de 2015.	**Atividade**	ENSINO
Alocação Institucional	PROGRAF		

Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica – PIBIC

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica (PIBIC) busca apoiar a política de Iniciação Científica das Instituições de Ensino e/ou Pesquisa, através da distribuição de bolsas de Iniciação Científica a alunos de graduação, regulamente matriculados, inseridos em atividades de pesquisa desenvolvidas na Instituição. Uma quota de bolsas de Iniciação Científica, com duração de doze meses, é concedida para a UFOB através de concessão fomentada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Base legal	Resolução Normativa CNPq n°. 017, de 13/07/2006; Resolução Normativa CNPq n°. 042, de 21/11/2013.	**Atividade**	PESQUISA
Alocação Institucional	PROPGPI		

Programa Idiomas sem Fronteiras – IsF			
"O Programa Idiomas sem Fronteiras -IsF, desenvolvido pelo Ministério da Educação (MEC) por intermédio da Secretaria de Educação Superior (SESu), em conjunto com a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), tem como principal objetivo incentivar o aprendizado de línguas. O Programa IsF abrange diferentes tipos de apoio à aprendizagem de línguas estrangeiras.			
Base legal	PORTARIA N°. 973, de 14/11/2014	**Atividade**	Ensino
Alocação Institucional	Reitoria		

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – PIBITI		
O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – PIBITI busca apoiar as atividades de iniciação tecnológica e de inovação nas Instituições de ensino e/ ou pesquisa, por meio da concessão de bolsas de iniciação tecnológica a estudantes de cursos de graduação. O Programa na UFOB é financiado pelo CNPq com os seguintes objetivos: ● Contribuir para a formação científica e inserção de estudantes em atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação; ● Contribuir para a formação de recursos humanos que se dedicarão ao fortalecimento da capacidade inovadora do País; ● Possibilitar a interação entre a graduação e a pós-graduação; ● Contribuir para a formação do cidadão pleno, com condições de participar de forma criativa e empreendedora na sua comunidade.		
Base legal	Resolução n°. 017/2006 do CNPq; Resolução 01/2012 e Resolução 1/2013 do CAPEX/UFBA	**Atividade:** Iniciação Tecnológica
Alocação Institucional	PROPGPI	

Programa de Monitoria de Ensino

A Monitoria de Ensino é um programa formativo que incentiva e amplia os espaços de aprendizagem do estudante de graduação, compartilhando com o professor vivências relacionadas às atividades de ensino, mediante participação em projetos acadêmicos, sob a orientação de um professor, no âmbito desta universidade. Processo de seleção mediante Edital institucional. Está classificada em duas categorias: Monitoria Voluntária e Monitoria Remunerada por Bolsa.

O Programa de Monitoria de Ensino da Ufob tem como objetivos:

a) contribuir para a melhoria da qualidade dos processos de ensino e aprendizagem mediante a participação do estudante de graduação em atividades acadêmicas de ensino;
b) estimular a cooperação entre estudantes e professores nas atividades de ensino de graduação;
c) despertar o interesse pela docência mediante o envolvimento do estudante do Projeto de Monitoria de Ensino em práticas e experiências didático-pedagógicas;
d) contribuir com a política de inclusão e permanência do estudante em processos formativos diferenciados;
e) promover a troca de experiências didático-pedagógicas em seminários e outros eventos similares que envolvam todos os docentes e discentes da instituição.

Base legal	Resolução n°. 002/2016/CONEPE, de 26/08/2016, que Regulamenta o Programa de Monitoria de Ensino da Universidade Federal do Oeste da Bahia; Lei nº 9.394, de 20/12/1996.	**Atividade:** Ensino
Alocação Institucional	PROGRAF	

15. PROGRAMAS DE APOIO AO ESTUDANTE

Os programas de apoio ao estudante da UFOB, apresentados a seguir, se articulam ao Plano Nacional de Assistência Estudantil regidos pelos seguintes princípios:

> I) a afirmação da educação superior como uma política de Estado; II) a gratuidade do ensino; III) a igualdade de condições para o acesso, a permanência e a conclusão de curso nas IFES. IV) a formação ampliada na sustentação do pleno desenvolvimento integral dos estudantes; V) a garantia da democratização e da qualidade dos serviços prestados à comunidade estudantil; VI) a liberdade de aprender, de ensinar, de pesquisar e de divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber; VII) a orientação humanística e a preparação para o exercício pleno da cidadania; VIII) a defesa em favor da justiça social e a eliminação de todas as formas de preconceitos; IX) o pluralismo de idéias e o reconhecimento da liberdade como valor ético centra (PNAES, 2010, p.14).

1- Programa AAFIM – Ações Afirmativas em Movimento

O Programa AAFIM – Ações Afirmativas em Movimento, apoia, estimula e promove a participação dos estudantes como protagonistas de ações formativas que contribuem para a afirmação social, o respeito aos direitos humanos e a valorização da diversidade. Desenvolvido por meio de três ações distribuídas ao longo do ano letivo: Agenda da Diversidade; Evidências e Fórum da Diversidade.

2 - Programa de Acompanhamento Sociopsicopedagógico – PAS

O PAS é uma ação afirmativa multidisciplinar voltada aos aspectos socioeconômicos, psicológicos e pedagógicos do estudante deste curso, responsável pela promoção de atividades de acolhimento, acompanhamento e apoio. A articulação das três áreas de conhecimento (Psicologia, Assistência Social e Pedagogia), acontece a partir da atuação de equipes multidisciplinares em todos os *campi* da UFOB, conforme detalhamento a seguir:

1 – O Acompanhamento Social no PAS, realizado pelo Assistente Social mediante atividades diversas voltadas para a identificação de demandas individuais dos estudantes, relacionadas às questões sociais e econômicas que implicam em dificuldades em sua permanência neste curso. Além disso, realizam-se ações de acompanhamento, orientação e encaminhamento, independentemente da situação socioeconômica em que se encontram o estudante;

2 – O Serviço de Psicologia consiste em duas ações principais: acolhimento psicológico e grupos socioeducativos, ambos visando a promoção do bem-estar integral do estudante. O

acolhimento psicológico consiste em atendimentos individuais que acolhe o estudante em ações de orientação e, se for o caso de encaminhamentos internos ao serviço social e/ou de apoio pedagógico, bem como encaminhamentos externos à rede pública. Os grupos socioeducativos constituem um ambiente de aprendizagem voltado para o desenvolvimento de conhecimentos individuais e valores éticos e políticos, que fortalecem a promoção do acesso, compreensão e processamento de novas informações, estimulando a convivência pessoal e social;

4 - O Apoio Pedagógico consiste no desenvolvimento de atividades que promovam a conquista da autonomia do estudante na relação pedagógica com sua aprendizagem, orientando-os quanto à necessidades de organização e desenvolvimento de práticas de estudo. Para tanto, promove encontros individuais e atividades coletivas que auxiliem os estudantes nos processos de: afiliação ao ensino superior; fortalecimento da autoestima, enriquecimento do universo cultural e desenvolvimento de habilidades sociais no planejamento da vida acadêmica e envolvimento no conjunto de ações que visem o desenvolvimento da autonomia estudantil.

3 - Programa de Análise Socioeconômica – PASE

O Programa de Análise Socioeconômica está diretamente vinculado ao trabalho dos Assistentes Sociais dos *campi*. Sua realização se dá mediante editais com fins de concessão de auxílios e bolsas, em conformidade com o regulamento institucional da Assistência Estudantil.

4 - Programa de Apoio Financeiro ao Estudante – PAFE

O Programa de Apoio Financeiro ao Estudante – PAFE, em consonância com o Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES) e a Política de Ações Afirmativas e Assistência Estudantil da Universidade Federal do Oeste da Bahia, tem como finalidade buscar condições para assegurar os direitos de acesso dos estudantes regularmente matriculados e frequentes neste curso que se encontram em situação de vulnerabilidade socioeconômica à Assistência Estudantil. Este processo acontece mediante seleção pública por meio de Edital, publicado anualmente.

5 - Programa de Acompanhamento de Estudantes-Beneficiários de Auxílio – ABA

O Programa ABA consiste no desenvolvimento de ações de monitoramento do desempenho acadêmico dos estudantes vinculados ao Programa de Apoio Financeiro ao Estudante – PAFE.

6 - Programa de Assistência à Saúde - Cuida Bem de Mim

Este Programa realiza atividades junto a todos os estudantes do curso, vinculados ou não a Programas de Assistência Estudantil, mediante:

a) Avaliação clínica (ambulatorial) e nutricional que desenvolve atividades de atendimento, acompanhamento de saúde e, quando for o caso, encaminhamentos;

b) Acolhimento psicológico e campanhas socioeducativas.

O acolhimento psicológico consiste em atender o estudante mediante a perspectiva da Psicologia Escolar e, se for o caso, encaminhamentos internos e externos.

As campanhas socioeducativas são desenvolvidas nos *campi* durante os semestres letivos, abordando temáticas referentes à convivência entre os estudantes. As campanhas podem ainda oferecer material complementar para as temáticas e aprendizagens desenvolvidas nos grupos socioeducativos.

16. ACOMPANHAMENTO DOS EGRESSOS

O Acompanhamento de egressos dos cursos de graduação da Universidade Federal do Oeste da Bahia objetiva possibilitar a sistematização dos dados que auxiliam na elaboração de políticas institucionais e ações acadêmicas, mediante articulação de informações sobre a trajetória dos estudantes no curso e as advindas de suas relações e experiências na sociedade como um todo e no mundo do trabalho. Para tanto, são considerados egressos, os estudantes que por motivos diversos, se encontram na condição de desistentes, evadidos, transferidos e diplomados.

Esse trabalho, de monitoramento de egresso, oferece condições para que as políticas institucionais e ações acadêmicas materializadas em programas e projetos possam ser elaboradas, contemplando ações afirmativas, assistência estudantil, orientação acadêmica, acompanhamento e avaliação de cursos, reestruturação curricular, articulação da Universidade com a Educação Básica e o mundo do trabalho. Ademais, funcionam como instrumentos de gestão que orientam as atividades de ensino, pesquisa e extensão, tendo em vista a formação inicial, continuada e iniciação à atividade profissional.

São diretrizes do trabalho de Acompanhamento de Egressos na UFOB:

a) Permanente comunicação e integração da Universidade com os alunos egressos;

b) Valorização do egresso em sua trajetória acadêmica e profissional;

c) Estímulo à produção de políticas institucionais e ações acadêmicas para a graduação com base nas informações advindas de egressos.

d) Reconhecimento da validade de informações sobre expectativas, trajetórias e experiências de egressos como balizadoras de decisões institucionais;

As informações são obtidas semestralmente, por meio de questionário eletrônico, vinculado ao sistema acadêmico da Universidade para alimentação do banco de dados.

A produção e a implementação dessas políticas alinham-se às diretrizes do Programa de Acompanhamento de Egressos da UFOB e demonstram a responsabilidade social e cidadã da Universidade com seus estudantes, valorizando seus contextos de vida, formação e atuação profissional, reconhecendo a diversidade sócio-política, econômica e cultural que os identifica, na perspectiva da inclusão.

17. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARÁ de 03 de junho 1820. In.: O CÓDIGO Brasiliense. Disponível em <http://www.brown.edu/Facilities/John_Carter_Brown_Library/CB/1820_docs/L12_p01.html>. Acesso em 02 fev. 2015.

ANDRADE, Marcelo Leandro Feitosa de; MASSABNI, Vânia Galindo. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011.

ARAS, Lina Maria Brandão. As províncias do Norte: administração, unidade nacional e estabilidade política (1824 – 1850). In.: CURY, Cláudia Engler; MARIANO, Serioja Cordeiro (Org.). **Múltiplas visões:** cultura histórica no oitocentos. João Pessoa – PB: Editora Universitária da UFPB, 2009. p.181-182

ARAS, Lina Maria Brandão. Comarca do São Francisco: a política imperial na conformação regional. In: OLIVEIRA, Ana Maria Carvalho dos Santos; REIS, Isabel Cristina Ferreira dos (Org.). **História regional e local:** discussões e práticas. Salvador – BA: Quarteto, 2010. p. 208-209.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Informação e documentação: citações em documentos: apresentação. NBR 10520. Rio de Janeiro: ANBT, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Informação e documentação: referências: elaboração. NBR 6023. Rio de Janeiro: ANBT, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Informação e documentação: sumário: apresentação. NBR 6027. Rio de Janeiro: ANBT, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050**: Acessibilidade de Pessoas Portadoras de Deficiência a Edificações, Espaço, Mobiliário e Equipamento Urbano. Rio de Janeiro: ABNT. 2004.

ASSOCIAÇÃO DOS PROCURADOES DO ESTADO DA BAHIA – APEB APEB, **março 2342:** APEB. Seção: Provincial e Colonial. Série: Juízes – Carinhanha (1883 – 1889). 1889. Maço: 2342. p.21.

ASSOCIAÇÃO DOS PROCURADOES DO ESTADO DA BAHIA – APEB. **Caixa 3452**: APEB. Republicano. Fundo: Interior e Justiça. 1931. Caixa 3452. Maço 113. p. 23

BRANDÃO, Paulo Roberto Baqueiro. A formação territorial do Oeste Baiano: a constituição do "Além São Francisco" (1827 – 1985). **Geotextos**, v. 6, n. 1, p. 35 – 50, jul. 2010.

BRANDÃO, Paulo Roberto Baqueiro. Um território indiferenciado dos sertões: a geografia pretérita do Oeste baiano (1501 – 1827). **Boletim Goiano de Geografia**, Goiânia-GO, v. 29, n. 1, p. 47 - 56, p. 48, jan.-jun. 2009.

BRASIL. **Aviso Circular nº. 277/MEC/GM de 08 de maio de 1996.** Dirigido aos Reitores das IES, solicitando a execução adequada de uma política educacional dirigida aos portadores de necessidades especiais. Brasília, 1996.

BRASIL. **Convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência.** 4.ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012.

BRASIL. **Decreto Legislativo n°. 186**, 09 de julho de 2008. Aprova o texto da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e de seu Protocolo Facultativo. Diário Oficial da União, Brasília, 2008.

BRASIL. **Decreto n°. 6.949**, de 25 de agosto de 2009, promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência - ONU. Diário Oficial da União, Brasília, 2009.

BRASIL. **Decreto nº. 6.040**, de 7 de fevereiro de 2007**.** Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Acessado em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm em 10/07/2015.

BRASIL. **Decreto nº. 7.611**, de 17 de novembro de 2011, dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado. Diário Oficial da União, Brasília, 2011.

BRASIL. **Documento orientador do Programa Incluir**. Brasília, DF, 2013. Disponível em < http://portal.mec.gov.br/index.php? Itemid=495 &id=12257 &option=com _content&view=article> Acesso em: 29 fev. 2016.

BRASIL. INEP. **Censo da Educação Superior**, 2013. Disponível em: http://portal.inep.gov.br/web/censo-da-educacao-superior>. Acesso em: 05 de outubro. 2015.

BRASIL. **Lei nº. 10.861**, de 14 de abril de 2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior.

BRASIL. **Lei nº. 11.788,** de 25 de setembro de 2008, que dispõe sobre o estágio de estudantes.

BRASIL. **Lei nº. 12.288**, de 20 de julho de 2010. Institui o Estatuto da Igualdade Racial; altera as Leis nos 7.716, de 5 de janeiro de 1989, 9.029, de 13 de abril de 1995, 7.347, de 24 de julho de 1985, e 10.778, de 24 de novembro de 2003. Acessado em http://www.sdh.gov.br/sobre/participacao-social/cncd-lgbt/resolucoes/resolucao-012em 10/07/2015.

BRASIL. **Lei nº. 13.146**, de 06 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência.

BRASIL. **Lei nº. 10.639**, de 9 de janeiro de 2003. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências. Acessado em http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/leis/2003/L10.639.htm em 10/07/2015 às 19:24.

BRASIL. **Lei nº. 11.645**, de 10 de março de 2008. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei no 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena. Acessado em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm em 10/07/2015 às 19:24.

BRASIL. **Lei nº. 9.475**, de 22 de julho de 1997. Dá nova redação ao art. 33 da Lei n° 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Acessado em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9475.htm.

BRASIL. **Parecer CNE/CP nº. 028**, de 2 de outubro de 2001b. Conselho Nacional de Educação.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Secretaria de Educação Especial. Ministério da Educação. Brasília: MEC/SEESP, 1994.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva**. MEC; SEEP. Brasília, DF, 2008.

BRASIL. **Portaria nº. 3.284.** Dispõe sobre requisitos de acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências, para instruir os processos de autorização e de reconhecimento de cursos, e de credenciamento de instituições. Brasília, DF, 2003. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/port3284.pdf. Acesso em: 23 nov. 2016.

BRASIL. **Resolução MEC/CNE/CEB nº. 8**, de 20 de novembro de 2012. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Escolar Quilombola na Educação Básica. Acessado em http://www.educacao.rs.gov.br/dados/dp_cga_diretrizes_quilombola.pdf em 10/07/2015.

BRASIL. **Resolução n°. 12**, de 16 de janeiro de 2015. Estabelece parâmetros para a garantia das condições de acesso e permanência de pessoas travestis e transexuais – e todas aquelas que tenham sua identidade de gênero não reconhecida em diferentes espaços sociais – nos sistemas e instituições de ensino, formulando orientações quanto ao reconhecimento institucional da identidade de gênero e sua operacionalização. Acessado em http://www.sdh.gov.br/sobre/participacao-social/cncd-lgbt/resolucoes/resolucao-012 em 10/07/2015.

BRASIL. **Resolução nº. 4/2009.** Conselho Nacional de Educação. Brasília, 2009.

BRASIL.. **Direito à educação:** subsídios para a gestão dos sistemas educacionais - orientações gerais e marcos legais. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial Brasília: MEC/SEESP, 2006.

CAMELO FILHO-ZUZA, José Vieira. A política econômica regional do Vale do São Francisco: em busca do desenvolvimento do interior brasileiro. **Revista de Estudos Sociais**, ano 10, n. 20, v. 2, p. 67-87, 2008.

CARIBÉ, Clóvis, VALE, Raquel (Org.). *Oeste da Bahia*: trilhando velhos e novos caminhos do Além São Francisco. Feira de Santana: UEFS Editora, 2012.

CARRARA, Ângelo Alves. Paisagens de um grande sertão: a margem esquerda do médio-São Francisco nos séculos XVIII a XX. In.: ALMEIDA, Carla Maria Carvalho de; OLIVEIRA, Mônica Ribeiro de (Org.). **Nomes e números***:* alternativas metodológicas para a história econômica e social. Juiz de Fora – MG: Editora UFJF, 2006. p. 257-276.

CARVALHO NETO, Joviniano S. de. Proclamação da República na Bahia no olhar de um cientista político. **Revista do Instituto Geográfico Histórico da Bahia**, v. 106, p. 87 – 114, jan. – dez. 2011.

CUNHA JÚNIOR, Henrique. **Nós, afro-descendentes:** história africana e afro-descendentes na cultura brasileira. In: BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **História da educação do negro e outras histórias**. Brasília, 2005. p. 249-273.

CYSNE, Rubens Penha. Economia brasileira no período militar. **Estudos Econômicos,** São Paulo, v. 23, n. 2, p. 185-226, maio-ago. 1993.

DIAS SOBRINHO, José. Avaliação educativa: produção de sentidos com valor de formação. **Avaliação - Revista de Avaliação da Educação Superior**, Campinas, v.13, n.1, p.193-207, mar. 2008.

FÓRUM NACIONAL DE PRÓ-REITORES DE ASSUNTOS COMUNITÁRIOS E ESTUDANTIS - FONAPRACE. **Fonaprace**: 20 anos. Belem, julho 2007. 69p.

FREITAS, Antonio Fernando Guerreiro de. Oeste da Bahia: formação histórico-cultural (primeira parte). **Cadernos do CEAS**, Salvador, n. 181, maio-jun.1999.

FREITAS, Antonio Fernando Guerreiro de. Oeste da Bahia: formação histórico-cultural (segunda parte). **Cadernos do CEAS**, Salvador, n. 182, jul/ago.1999b.

FREITAS, Luís Carlos de. **Crítica da organização do trabalho pedagógico e da didática**. Campinas: Papirus, 1995.

GALVÃO, Ana Lúcia de Oliveira et al. Breve descrição do patrimônio espeleológico do município de São Desidério – Ba. **Revista Brasileira de Espeleologia**, v.2 , n. 1, p. 13–28, 2012.

HODSON, Derek. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 12, n. 3, p. 299-313, 1994.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Normas de apresentação tabular**. 3. ed. Rio de Janeiro, 1993. Disponível em: <http//biblioteca.ibge.gov.br/visualização/livros/liv23907.pdf>. Acesso em: 04 ago.2016.

JUNGES, Maria Dania. **O município e a saga dos pioneiros**. Luís Eduardo Magalhães, BA: Gráfica Valci Editora, 2004.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: USP, 2012.

LIMA, Jane Helen Gomes; DE SIQUEIRA, Ana Paula Pruner; COSTA, Samuel. A utilização de aulas práticas no ensino de ciências: um desafio para os professores. **Revista Técnico Científica do IFSC**, v. 1, n. 5, p. 486, 2013.

LORDELO, José Albertino Carvalho; DAZZANI, Maria Virgínia Machado (Org.). **Estudos com estudantes egressos**: concepções e possibilidades metodológicas na avaliação de programas. Salvador: EDUFBA, 2012.

LUCKESI, Cipriano C. **Avaliação da aprendizagem escolar**. São Paulo: Cortez, 1995.

MATTOSO, Kátia M. de Queirós. **Bahia, século XIX**: uma província no Império. 2. ed. Tradução Yedda de Macedo Soares. Rio de Janeiro – RJ: Nova Fronteira, 2004.

MORAIS, Clodomir et al. **Estado do Rio São Francisco**: de Dom Pedro I a Marlan Rocha. Barreiras, BA: Speck & Santos, 2011.

MUNANGA, Kabengele. **Rediscutindo a mestiçagem no Brasil**: identidade nacional versus identidade negra. Petrópolis: Vozes, 1999.

MUNANGA, Kabengele. **Negritude**: usos e sentidos. 2. ed. São Paulo: Ática, 1988.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. **Convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência**. [s.l.], 2006.

PENA, Mônica Diniz. Acompanhamento de egressos: análise conceitual e sua aplicação no âmbito educacional brasileiro. **Educação Tecnológica**, Belo Horizonte, v. 5, n. 2, p. 25- 30, jul./dez. 2000. Disponível em: <http://www2.cefetmg.br/dppg/revista/arqRev/revistan5v2- artigo3.pdf>. Acesso em: 29 de junho de 2015.

PIERSON, Donald. **O homem no vale do São Francisco**. Tradução: Maria Aparecida Madeira Kerberg; Ruy Jungmann. Tomo I. Rio de Janeiro – RJ: SUVALE, 1972.

PINHO, José Ricardo Moreno. **Escravos, quilombolas ou meeiros?** Escravidão e cultura política no médio São Francisco (1830 – 1888). 2001. 119 f. Dissertação (Mestrado em História Social) -Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em História, Universidade Federal da Bahia – UFBA, Salvador, 2001.

PITTA, Ignez. **Barreiras, uma história de sucesso**. Resumo didático desde as origens até 1902. Barreiras, BA: Cangraf, 2005.

PITTA, Ignez. Padre Vieira: um marco novo para a religião, cultura e educação de Barreiras. In. SILVA, D. Josafá M. da; PORTELA, Adriano. **Padre Vieira**: missionário, construtor e educador em Barreiras. Salvador: EGBA, 2015.

QUILOMBOS da Bahia. Direção: Antonio Olavo. Produção: Portfolium laboratório de imagens. Roteiro: Antonio Olavo. Lauro de Freitas: Portfolium laboratório de imagens, 2004. 1DVD, 98 minutos.

RELATÓRIO de atividades da comissão de implantação UFOB 2011/2012. Barreiras: UFOB, 2013.

ROCHA, Geraldo. **O rio São Francisco***:* fator precípuo da existência do Brasil. 4. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2004.

SAMPAIO, Mateus. Oeste da Bahia: capitalismo, agricultura e expropriação de bens de interesse coletivo. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA: "Territórios em disputa: os desafios da Geografia Agrária nas contradições do desenvolvimento brasileiro", 21., 2012, Uberlândia. **Anais eletrônicos do XXI Encontro Nacional de Geografia Agrária**. Uberlândia: UFU, 2012. PDF. Disponível em: <http://www.lagea.ig.ufu.br/xx1enga/anais_enga_2012/eixos/1125_2.pdf >. Acesso em 15 jan 2015.

SAMPAIO, Teodoro. **O rio São Francisco e a Chapada Diamantina**. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.

SANTANA, Napoliana Pereira. **Família e Microeconomia escrava no sertão do São Francisco (Urubu-BA, 1840 a 1880)**. 2012. 218 f. Dissertação (mestrado em História) - Departamento de Ciências Humanas, Programa de Mestrado em História Regional e Local, Universidade do Estado da Bahia, Santo Antônio de Jesus, 2012.

SANTOS FILHO, Milton (Coord.). **O processo de urbanização no Oeste-Baiano**. Recife: SUDENE-DPG. PSU-URB, 1989.

SANTOS, Clóvis Caribé Menezes dos. Oeste baiano: ocupação econômica, formação social e modernização agrícola. In NEVES, Erivaldo Fagundes (Org.). **Sertões da Bahia**: formação social, desenvolvimento econômico, evolução política e diversidade cultural. Salvador: Arcádia, 2011.

SANTOS, Georgia Sobreira dos. **A reforma da educação profissional e o ensino médio integrado**: tendências e riscos. São Paulo, 2006. Disponível em: <http://www.anped.org.br/reunioes/29ra/trabalhos/trabalho/GT09-2565>. Acesso em: 15 dez. 2017.

SILVA, Cândido da Costa e. **Segadores e a messe***:* o clero oitocentista na Bahia. Salvador: SCT/EDUFBA, 2000.

SILVA, Rafael Sancho Carvalho da. *"***E de mato faria fogo***":* o banditismo no sertão do São Francisco, 1848 – 1884. 2011. 148 f. Dissertação (mestrado em História), Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em História, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2011.

SIMÕES, Maria Lúcia; MOURA, Milton. Proálcool despeja morte no Rio São Francisco. **Caderno do CEAS**, n. 93. setembro/outubro de 1984.

SOBRINHO, José de Sousa. **O camponês geraizeiro no Oeste da Bahia**: as terras de uso comum e a propriedade capitalista da terra. 2012. 436 f. Tese (Doutorado em Geografia humana), Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Departamento de Geografia, Programa de Pós-Graduação em Geografia Humana, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA. **PDI UFBA -** Plano de Desenvolvimento Institucional 2012-2016. Salvador, dez. 2012. Disponível em: <https://proplan.ufba.br/sites/proplan.ufba.br/files/PDI%202012%20-%202016_1.pdf>. Acesso em: 26 out. 2016.

VELOSO, Marcelo Parreira. **Visita técnica**: uma investigação acadêmica. Goiânia: Kelps, 2000.

ANEXO I
COMPONENTES CURRICULARES DO PRIMEIRO SEMESTRE

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR		
CÓDIGO	**NOME DO COMPONENTE**	**SEMESTRE: 1**
LEM0045	**ELEMENTOS DE MATEMÁTICA**	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
30	-	30	45	-	OB	-

EMENTA

Conjuntos; Números reais; Desigualdades e intervalos; Inequações; Valor absoluto; Funções.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. FLEMMING, D. M.; Gonçalves, M. B. Cálculo A: funções, limites, derivação, integração. 6 ed. Person.
2. IEZZI, G. Fundamentos de Matemática Elementar, vol. 1. São Paulo. Atual Ed., 1977.
3. IEZZI, G. Fundamentos de Matemática Elementar, vol. 2. São Paulo. Atual Ed., 1977.
4. IEZZI, G. Fundamentos de Matemática Elementar, vol. 3. São Paulo. Atual Ed., 1978.
5. SAFIER, F., Pré- Cálculo Coleção Schaum , 2ª Ed., Porto Alegre: Bookman, 2011.
6. DEMANA, F. et al. Pré- Cálculo, Vol. Único. São Paulo. 7ª Ed., 2009.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. VILLACORTA, K. D. V.; MORENO, F. A G., Cálculo Diferencial e Integral. UFPB. url:http://producao.virtual.ufpb.br/books/edusantana/calculo-diferencial-e-integral-livro/livro/livro.pdf.
2. PINTO, M. M. F., Fundamentos de Matemática. UFMG. 2011. url: http://www.mat.ufmg.br/ead/acervo/livros/Fundamentos_de_Matematica.pdf .
3. SILVA, S. M. *et al*. Matemática Básica para Cursos Superiores. São Paulo: Atlas, 2002.
4. MEDEIROS, V. Z. *et al*., Pré-Cálculo. 2ª ed. São Paulo: Thompson Pioneira, 2009.

Bibliografia Recomendada:

1. MORETIN, P.A.; HAZZAN, S.; BUSSAB, W. O. Cálculo: funções de uma e várias variáveis. São Paulo: Saraiva, 2003.
2. STEWART, J., Cálculo. 4ª Ed. Editora Thompson, vol. 1, 2003.

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 1
LEM0005	GEOMETRIA ANALÍTICA	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
60	-	60	45	-	OB	-

EMENTA

Vetores. Produto escalar. Produto vetorial. Produto misto. Retas e planos. Distância e ângulo. Posições relativas de retas e planos. Cônicas. Caracterização de cônicas. Identificação de cônicas. Coordenadas polares. Equações paramétricas das cônicas. Quádricas. Superfícies cilíndricas, canônicas e de revolução.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. BOULO, P.; CAMARGO, I. de. Geometria analítica: um tratamento vetorial. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
2. IEZZI, G.; HAZZAN, S. Fundamentos de matemática elementar: sequências, matrizes, determinantes, sistemas. 7. ed. São Paulo: Atual, 2004. v. 4.
3. LIMA, E. L. Coordenadas no espaço. 4. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2007.
4. REIS, G. L. dos; SILVA, V. V. da. Geometria analítica. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
5. SANTOS, R. J. Matrizes, vetores e geometria analítica. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2012.
6. STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Geometria analítica. São Paulo: Pearson, 1987.
7. WINTERLE, P. Vetores e geometria analítica. São Paulo: Pearson Makron Books, 2002.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. GÓMEZ, J. J. D.; FRENSEL, K. R.; CRISSAFF, L. S. Geometria analítica. Rio de Janeiro: SBM, 2013.
2. LIMA, E. L. et al. A matemática do ensino médio. 7. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2016. v. 3.
3. LIMA, E. L. Coordenadas no plano. Rio de Janeiro: SBM, 1992.
4. LIMA, E. L. Geometria analítica e álgebra linear. IMPA, 2014.

Bibliografia Recomendada:

1. VENTURI, J. J. **Álgebra vetorial e geometria analítica**. 9. ed. Curitiba: Livrarias Curitiba, 2015.

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 1
LEM0006	DESENHO TÉCNICO	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
15	45	60	45	23	OB	-

EMENTA

Fundamentos das projeções. Figuras planas e sólidos elementares. Escalas. Projeções paralelas. Vistas ortográficas. Seções. Visibilidade. Rebatimentos. Princípios de isometria. Fundamentos do desenho arquitetônico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. CARVALHO, B. A. **Desenho geométrico**. 3. ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 2005.
2. CUNHA, L. V. **Desenho técnico**. 13. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbekian, 2004.
3. FRENCH, Thomas E.; VIERCK, Charles J. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. 8. ed. Porto Alegre: Globo, 1999.
4. RIBEIRO, C. P. B. V.; PAPAZOGLOU, R. S. **Desenho técnico para engenharias**. São Paulo: Juruá, 2008.
5. SPECK, H. J.; PEIXOTO, V. V. **Manual básico de desenho técnico**. 3. ed. Florianopolis: Ed. UFSC, 2004.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. MONTENEGRO, G. A. **Desenho arquitetônico**. 4. ed. São Paulo: Blücher, 2001.
2. RIBEIRO, A. S.; DIAS, C. T. **Desenho técnico moderno**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
3. XAVIER, N.; VELLO, V.; AGNER, A. **Desenho técnico básico**: expressão gráfica. 2. ed. São Paulo: Ática, 1984.

Bibliografia Recomendada:

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10647**: desenho técnico. Rio de Janeiro, abr. 1989.

2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10068**: folha de desenho: leiaute e dimensões. Rio de Janeiro, out. 1987.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR10582**: apresentação da folha para desenho técnico. Rio de Janeiro, dez. 1988.
4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8196**: desenho técnico: emprego de escalas. Rio de Janeiro, dez. 1999a.
5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13142**: desenho técnico: dobramento de cópia. Rio de Janeiro, dez. 1999b.
6. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8402**: Execução de caracter para escrita em desenho técnico. Rio de Janeiro, mar. 1994.
7. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8403**: aplicação de linhas em desenhos, tipos de linhas, larguras de linhas. Rio de Janeiro, mar. 1984.
8. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10126**: cotagem em desenho técnico. Rio de Janeiro, nov. 1987.
9. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6492**: representação de projetos de arquitetura. Rio de Janeiro, abr. 1994.

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 1
LEM0048	PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
30	30	60	45	23	OB	-

EMENTA

Noções de sistemas de computação; Linguagens de programação e programas; Fases de desenvolvimento de um programa; Conceitos básicos de programação; Programação estruturada; Subprogramas; Manipulação de arquivos; Tipos estruturados de dados; Algoritmos elementares.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica:

1. EVARISTO, J. **Programando com Pascal**: a linguagem de Turbo Pascal e do Delphi. 2. ed. São Paulo: Book Express, 2004.
2. FARRER, H. et al. **Pascal Estruturado**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabana, 2000.
3. FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPÄCHER, H. F. **Lógica de programação:** a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2005.
4. MANZANO, J. A. N. G.; OLIVEIRA, J. F. de. **Algoritmos:** lógica para desenvolvimento de programação. 28. ed. São Paulo: Érica, 2016.
5. ZIVIANI, N. **Projeto de algoritmos com implementações em Java e C++**. 1. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

Bibliografia Complementar:

1. CUNHA, R. D. da. **Introdução à linguagem de programação Fortran 90**. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2005.
2. DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. **C++ Como programar**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
3. DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. **JAVA Como programar**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 5. ed. 2005.
4. FARREL, J. **Lógica e design de programação**. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 432p.
5. GUIMARÃES, A. de M.; LAGES, N. A. de C. **Introdução à ciência da computação**. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1984. 166 p.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 1
LEM1041	QUÍMICA GERAL	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
60	-	60	45	-	OB	-

EMENTA

Modelos atômicos e teoria atômica. Tabela periódica e propriedades periódicas. Funções Inorgânicas. Ligações químicas. Geometria molecular, Estados físicos da matéria e forças intermoleculares. Reações químicas (aspectos qualitativos e quantitativos). Soluções. Cinética química. Equilíbrio químico e iônico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica:

1. RUSSEL, J. B. Química geral. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1994. v. 1 e 2.
2. ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. ed. Porto alegre: Bookman, 2012.
3. BROWN, T. L. et al. Química: a ciência central. 13. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2016.
4. BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. Química geral. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1986. v. 1 e 2.
5. KOTZ, J. C.; PURCELL, K. F. Química e reações químicas. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998. v. 1 e 2.

Bibliografia Complementar:

1. MAHAN, B. N.; MYERS, R. J. Química: um curso universitário. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.
2. LEE, J. D. Química inorgânica não tão concisa. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.
3. BESLER, K.; NEDER, A. V. F. **Química em tubos de ensaio**: uma abordagem para principiantes. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2011.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 1
LEM1042	LABORATÓRIO DE QUÍMICA GERAL	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
-	30	30	45	15	OB	-

EMENTA

Material de laboratório: vidraria e equipamentos. Normas de segurança no laboratório. Técnicas de separação: Filtração e Decantação. Pesagem e Balanças. Calibração de material volumétrico. Preparação de soluções. Titulação de um ácido forte versus base forte. Estequiometria. Reações de identificação de íons inorgânicos. Normas de descarte de resíduos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica:

1. RUSSEL, J. B. Química geral. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1994. v. 1 e 2.
2. ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. ed. Porto alegre: Bookman, 2012.
3. BROWN, T. L. et al. Química: a ciência central. 13. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2016.
4. KOTZ, J. C.; PURCELL, K. F. Química e reações químicas. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998. v. 1 e 2.
5. MORITA, T.; ASSUMPÇÃO R.M.V. Manual de soluções, reagentes e solventes. 2 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.

Bibliografia Complementar:

1. MAHAN, B. N.; MYERS, R. J. Química: um curso universitário. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.
2. LEE, J. D. Química inorgânica não tão concisa. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.
3. BESLER, K.; NEDER, A. V. F. **Química em tubos de ensaio**: uma abordagem para principiantes. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2011.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 1
LEM0009	ADMINISTRAÇÃO GERAL	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
30	-	30	45	-	OB	-

EMENTA

Introdução à administração. Tomada de decisões. Planejamento estratégico. Desempenho organizacional. Gestão de pessoas. Controle do desempenho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. BATEMAN, T. S.; SNELL, S. A. **Administração**: novo cenário competitivo. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
2. LACOMBE, F. J. M.; HEILBORN, G. L. J. **Administração**: princípios e tendências. 2. ed. São Paulo: Saraiva 2008.
3. MASIERO, G. **Administração de empresas**: teoria e funções com exercícios e casos. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.
4. ROBBINS, S. P.; DECENZO, D. A. **Fundamentos de administração**: conceitos essenciais e aplicações. 4. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.
5. SOBRAL, F.; PECI, A. **Administração**: teoria e prática no contexto brasileiro. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. DAFT, R. **Administração**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017.
2. MAXIMIANO, A. C. A. **Introdução à Administração**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.
3. MUNIZ, A. J. de O.; FARIA, H. A. **Teoria geral da administração**: noções básicas. São Paulo: Atlas, 2001.
4. RIBEIRO, A. L. **Teorias da administração**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 1
LEM1001	INTRODUÇÃO A ENGENHARIA DE BIOTECNOLOGIA	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
30	-	30	45	-	OB	-

EMENTA

Definição de Biotecnologia. Visão geral do curso de Engenharia de Biotecnologia. Importância do Engenheiro de Biotecnologia na moderna indústria de biotecnologia. Aplicações da Biotecnologia nas diferentes áreas. A Biotecnologia no Brasil e no mundo. Palestras com profissionais da área de Biotecnologia. Visita técnica na área de biotecnologia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. ALMEIDA LIMA U. et al. (Coord.). **Biotecnologia industrial:** processos fermentativos e enzimáticos. São Paulo: Edgar Blucher, 2001. v. 3.
2. BORZANI W. et al. (Org.). **Biotecnologia industrial**: fundamentos. São Paulo: Edgar Blucher, 2001.v. 1
3. SILVEIRA, José Maria F. J. da; DAL POZ, Maria Ester; FONSECA, Maria. (Org.). **Biotecnologia e recursos genéticos**: desafios e oportunidades para o Brasil. Campinas: Unicamp, Instituto de Economia, 2004.
4. MALAJOVICH, M. A. **Biotecnologia**. 2. ed. Rio de Janeiro, 2016.
5. KREUZER, H.; MASSEY, A. **Engenharia genética e biotecnologia**. 2. ed. Porto Alegre, Artmed, 2002.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. BORÉM, A.; SANTOS F. R. **Biotecnologia simplificada**. 2. ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2004.
2. MANTELL, S. H.; MATTHEWS, J. A.; MCKEE, R. A. **Princípios de biotecnologia em plantas**: uma introdução à engenharia genética em plantas. Ribeirão Preto, SP: Sociedade Brasileira de Genética, 1994.
3. FALEIRO, F. G.; ANDRADE, S. R. M.; REIS JUNIOR, F. B. dos (Ed.). **Biotecnologia**: estado da arte e aplicações na agropecuária. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2011.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 1
LEM0002	OFICINA DE LEITURA E PRODUÇÃO TEXTUAL	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
30	30	60	45	23	OB	_

EMENTA

Concepções de linguagens, língua, leitura e escrita. Texto e discurso. Os processos de leitura e de escrita como práticas sociais. Interpretação, análises e produção de textos de gêneros diversos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. CAVALCANTE, M. M. **Os sentidos do texto**. São Paulo: Contexto, 2012.
2. CITELLI, A. **O texto argumentativo**. São Paulo: Scipione, 1994.
3. VAN DICK, T. A. **Discurso e poder**. São Paulo: Contexto, 2008.
4. FOUCAULT, M. O que é um autor. In: FOUCAULT, M. **Ditos e escritos III**. Trad. Inês Autran Dourado Barbosa. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2009.
5. KOCH, I. V.; ELIAS, V. M. **Ler e compreender os sentidos do texto**. São Paulo: Contexto, 2008.
6. SAUTCHUK, I. **Perca o medo de escrever**: da frase ao texto. São Paulo: Saraiva, 2011.
7. VAL, M. da G. C. **Redação e Textualidade**. 2 ed. São Paulo: Ed. Martins Fontes, 1999.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. BARTHES, R. A morte do autor. In: In: BARTHES, R. **O rumor da língua**. São Paulo: Martins Fontes, 2004.
2. FOUCAULT, M. **A ordem do discurso**. 2 ed. São Paulo: Edições Loyola,1996.
3. ILARI, R. **Introdução à semântica**: brincando com a gramática. São Paulo: Contexto, 2001.
4. MARCUSCHI, L. A. **Produção textual, análise de gêneros e compreensão**. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.
5. SANTOS, L. W.; RICHE, R. C.; TEIXEIRA, C. S. **Análise e produção de textos**. São Paulo: Contexto, 2012.

Bibliografia Recomendada:

COMPONENTES CURRICULARES DO SEGUNDO SEMESTRE:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 2
LEM0032	CÁLCULO I	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
90	-	90	45	-	OB	LEM0045

EMENTA

Limites e continuidade; Derivadas; Aplicações de derivadas; Integrais; Aplicações de integrais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. 5. ed. LTC, 2001. v. 1.
2. THOMAS, G. B. Cálculo.11. ed. Pearson, 2008. v. 1.
3. FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B., Cálculo A. Pearson Prentice Hall. São Paulo. 6ª Ed., 2007.
4. LEITHOLD, L. Cálculo com Geometria Analítica. 3. ed. Habra, 1994. v. 1.
5. STEWART, J. Cálculo. 2. ed. Thomson Learning, 2002. v. 1.
6. SWOKOSWSKI, E. Cálculo Com Geometria Analítica. ed. Makron Books, 1995. v. 1.
7. ÁVILA, G. Cálculo das Funções de uma Variável. 7. ed. LTC, 2013. v. 1.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. EDWARDS, C. H.; PENNEY, D. E. Cálculo com Geometria Analítica. Prentice Hall do Brasil, 1997. v. 1
2. SIMMONS, G. F., Cálculo com Geometria Analítica. 1 ed. Pearson, 1987, v. 1.
3. VILLACORTA, K. D. V; MORENO, F. A. G.; Cálculo Diferencial e Integral. UFPB. url:http://producao.virtual.ufpb.br/books/edusantana/calculo-diferencial-e-integral-livro/livro/livro.pdf.
4. BOULOS, P, Cálculo Diferencial e Integral. 2 ed. Pearson - Makron Books. 2002. vol.1.

Bibliografia Recomendada:

1. APOSTOL, T. M.; Cálculo 1; 1ª Edição, Editorial Reverté; 1994.
2. IEZZI, G.; MACHADO, N. J.; MURAKAMI, C.; Fundamentos de Matemática Elementar, Vol. 8; 7ª Edição; Editora Atual; 2013.

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 2
LEM0013	ÁLGEBRA LINEAR	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
60	-	60	45	-	OB	-

EMENTA

Matrizes. Determinantes. Sistemas Lineares. Espaços vetoriais. Soma e Intersecção de Subespaços. Matriz de Mudança de Base. Transformações Lineares. Representação Matricial. Posto e Nulidade. Álgebra de Transformações Lineares. Autovalores e Autovetores. Diagonalização de Operadores Lineares. Produto Interno. Desigualdade de Cauchy-Schwarz. Ortogonalidade. Base Ortogonal. Processo de Ortogonalização de Gram-Schmidt.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Álgebra linear**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2012.
2. CALLIOLI, C.; COSTA, R.; DOMINGUES, H. **Álgebra linear e aplicações**. 6. ed. Atual, 2011.
3. BOLDRINI, J. L. et al. **Álgebra linear**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1986.
4. LIMA, E. L. **Álgebra linear**. 8. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2012.
5. LIPSCHUTZ, S.; LIPSON, M. **Álgebra linear**. 4. ed. São Paulo: Bookman, 2011.
6. ANTON, H. **Álgebra linear com aplicações.** 10. ed. São Paulo: Bookman, 2012.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. BUENO, H. P. **Álgebra linear**: um segundo curso. Rio de Janeiro: SBM, 2006.
2. COELHO, F.; LOURENÇO, M. **Um curso de álgebra linear**. 2. ed. São Paulo: EDUSP, 2013.

Bibliografia Recomendada:

1. HOFFMAN, K.; KUNZE, R. **Álgebra linear**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1979.
2. LANG, S. **Álgebra linear**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2013.

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 2
LEM1002	QUÍMICA ORGÂNCA	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
60	30	90	45	23	OB	LEM1041

EMENTA

Apresentação dos princípios fundamentais da Química Orgânica e sua abrangência. Compostos de carbono, ligações químicas e propriedades físicas dos compostos orgânicos. Compostos de carbono representativos. Alcanos e sua nomenclatura, propriedades e reações. Isomeria de cicloalcanos. Síntese e reações de alquenos e alquinos. Isomeria em alquenos. Compostos aromáticos, propriedades, síntese e reatividade. Estereoquímica: centros de assimetria; configuração absoluta e relativa. Haletos orgânicos, reações de substituição nucleofílica (D_N+A_N, A_ND_N) e eliminação. Álcoois, fenóis, éteres, epóxidos e aminas. Aldeídos e cetonas. Adições nucleofílicas ao grupo carbonila e reações aldólicas. Principais aplicações biotecnológicas das reações orgânicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. **Química orgânica**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2012. v. 1 e 2.
2. VOLLHARDT, K. P. C.; SCHORE, N. E. **Química orgânica**: **estrutura e função**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
3. BRUICE, P. Y. **Química orgânica**. 4. ed.; 2ª reimp. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. v. 1 e 2.
4. CAREY, F. A. **Química orgânica**. 7. ed. Porto Alegre: Mc Graw Hill - Bookmann, 2011. v. 1 e 2.
5. MCMURRY, J. **Química orgânica**. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
6. BARBOSA, L. C. A. **Introdução à química orgânica**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. BROWN, T. L. et al. **Química: a ciência central**. 13. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2016.
2. ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de química, questionando a vida moderna e meio ambiente**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 2
LEM1003	BIOLOGIA CELULAR	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
30	30	60	45	23	OB	-

EMENTA

As bases da biologia celular e molecular serão utilizadas para estudar e compreender a morfologia, a função e processos centrais das células vivas. Macromoléculas, química pré-biótica e origem da vida. Estudo das membranas biológicas e da parede celular bacteriana e vegetal. Sinalização e comunicação celular. Transporte de membrana. Organização do citoplasma; estrutura e funções das organelas eucarióticas; movimentos celulares. Citoesqueleto. Teoria da endossimbiose. Núcleo: propriedades e função. Ciclo de divisão celular. Apoptose.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. ALBERTS, B. et al. **Fundamentos da biologia celular**. 3. ed. Porto Alegre. Artmed, 2011.
2. ALBERTS, B. et al. **Biologia molecular da célula**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.
3. JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Biologia celular e molecular**. 9. ed. Rio de Janeiro. EGK, 2012.
4. DE ROBERTS, E.; HIB, J. **Bases da biologia celular e molecular**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
5. NORMANN, C. A. B. M. (Org.). **Práticas em biologia celular**. 2. ed. Porto Alegre: Editora Universitária Metodista IPA: Sulina, 2017.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. CARVALHO, H. F.; RECCO-PIMENTEL, S. N. **A célula**. 3. ed. Barueri: Manole, 2012.
2. CHANDAR, N.; VISELLI, S. **Biologia celular e molecular ilustrada**. Porto Alegre: Artmed, 2011.
3. POLIZELI, M. L. T. M. **Manual prático de biologia celular**. 2. ed. Ribeirão Preto. Holos, 2008.

Bibliografia Recomendada:

1. ALBERTS, B. et al. **Fundamentos da biologia celular**. 3. ed. Porto Alegre. Artmed, 2011.

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 2
LEM0001	FILOSOFIA E HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
60	-	60	45	-	OB	-

EMENTA

Teoria do conhecimento: aspectos históricos e conceituais. Relação sujeito-objeto na produção do conhecimento filosófico e científico. Realidade, concepções de mundo e de ciência. Atitude filosófica e metodologia científica. Contexto de descoberta e contexto de justificação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. BACON, F. **O progresso do conhecimento**. São Paulo: Unesp, 2007.
2. DESCARTES, R. **Discurso do método**. São Paulo: Martins Fontes, 2014.
3. EINSTEIN, A.; INFELD, L. **A evolução da física**. Rio de Janeiro: Zahar, 2008.
4. GALILEI, G. **Diálogo sobre os dois máximos sistemas do mundo ptolomaico e copernicano**. São Paulo: Editora 34, 2011.
5. HUME, D. **Investigação sobre o entendimento humano e sobre os princípios da moral**. São Paulo: Unesp, 2004.
6. NEWTON, I. **Princípios matemáticos da filosofia natural**. São Paulo: Nova Stella; Edusp, 1990. v. 1.
7. POPPER, K. **O conhecimento objetivo**. São Paulo: Cultrix, 2014.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. CASSIRER, E. **Indivíduo e cosmos na filosofia do Renascimento**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.
2. KUHN, T. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Editora Perspectiva, 1998.
3. FEYERABEND, P. **Contra o método**. São Paulo: Unesp, 2011.
4. ROSSI, P. **A ciência e a filosofia dos modernos**. São Paulo: Unesp, 1992.
5. FRENCH, S. **Ciência**: conceitos-chave em filosofia. Porto Alegre: Artmed, 2009.

Bibliografia Recomendada:

1. ABRANTES, P. **Método e ciência**: uma abordagem filosófica. Belo Horizonte, MG: Fino Traço,

2013.

2. ARISTÓTELES. **Metafisica**. Tradução Tomás Calvo Martínez. Madri: Gredos, 1990.
3. ARISTÓTELES. Física. Tradução Valentín Garcia Yebra. Madri: Gredos, 1992.
4. BACHELARD, G. **A formação do espirito cientifico**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2002.
5. BACHELARD, G. **O novo espírito científico**. Lisboa: Edições 70, 2008.
6. BACHELARD, G. **O materialismo racional**. Lisboa: edições 70, 1990.
7. CANGUILHEM, G. **Estudos de história e de Filosofia das Ciências**: concernentes aos vivos e à vida. Rio de Janeiro: Forense, 2012.
8. CANGUILHEM, G. O conhecimento da vida. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2012.
9. CASSIRER, E. **El problema del conocimiento en la filosofia y en la ciencia modernas**. México: Fondo de cultura económica, 1993. 3 v.
10. CASSIRER, E. **Indivíduo e cosmos na filosofia do Renascimento**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.
11. CHALMERS, A. F. **O que é a ciência afinal?** Rio de Janeiro: Brasiliense, 1993.
12. CUPANI, A. **Filosofia da tecnologia**: um convite. Santa Catarina: UFSC, 2013.
13. DESCARTES, R. **Meditações metafísicas**. São Paulo: Martins Fontes, 2006.
14. DUTRA, L. H. de A. **Introdução à teoria da ciência**. Santa Catarina: UFSC, 2009.
15. EINSTEIN, A. **A teoria geral da relatividade**. Porto Alegre: LP&M, 2013.
16. FEYERABEND, P. **Adeus à razão**. São Paulo: Unesp, 2010.
17. FEYERABEND, P. **A ciência em uma sociedade livre**. São Paulo: Unesp, 2011.
18. GARIN, E. **Ciência e vida civil no renascimento italiano**. São Paulo: Unesp, 1996.
19. GRANGER, G-G. **A ciência e as ciências**. São Paulo: Editora da Unesp, 1994.
20. HABERMAS, J. **Discurso filosófico da modernidade**. Tradução: Luiz Sérgio Repa e Rodnei Nascimento. São Paulo: Martins Fontes, 2002.
21. HARRISON, P. (Org.). **Ciência e religião**. São Paulo: Editora Ideias e Letras, 2014.
22. HEMPEL, C. G. **Filosofia da ciência natural**. Rio de Janeiro: Zahar, 1974.
23. HENRY, J. **A revolução científica e as origens da ciência moderna**. Rio de Janeiro: Zahar, 1998.
24. HUSSERL, E. **A ideia da fenomenologia**. Lisboa: Edições 70, 2014.
25. LAKATOS, I.; Musgrave, A. **A crítica e o desenvolvimento do conhecimento**: quarto volume das atas do Colóquio internacional sobre filosofia da ciência, realizado em Londres em 1965. São Paulo: Cultrix, 1979.
26. LAUDAN, L. et al. Mudança cientifica: modelos filosóficos e pesquisa histórica. **Revista Estudos Avançados**, v. 7, n. 19, 1993.
27. KANT, I. **Crítica da razão pura**. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 2001.
28. KOYRÉ, A. **Do mundo fechado ao universo infinito**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010.
29. KOYRÉ, A. **Estudos de história do pensamento filosófico**. Rio de Janeiro: Forense, 2011.

30. KUHN, T. **A revolução copernicana**. Lisboa: Edições 70, 2002.
31. MERTON, R. **Ensaios de sociologia da ciência**. São Paulo: Editora 34, 2013.
32. MORIN, E. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2013.
33. NOUVEL, P. **Filosofia das ciências**. Campinas: Papirus, 2013.
34. POPPER, K. **A lógica da pesquisa científica**. Tradução: Leonidas Hegenberg e Octanny Silveira da Mota. São Paulo: Cultrix, 2014.
35. POPPER, K. **Conjecturas e refutações**. Coimbra: Almedina, 2006.
36. POPPER, K. **Os dois problemas fundamentais da teoria do conhecimento**. São Paulo: Unesp, 2013.
37. REDONDI, P. **Galileu herético**. São Paulo: Companhia das Letras, 1991.
38. ROSSI, P. **O nascimento da ciência moderna na Europa**. Bauru: Edusc, 2001.
39. ROSSI, P. **A chave universal**: Arte da memorização e logica. Bauru, SP: Edusc, 2004.
40. SANTOS, B de S. **Um discurso sobre as ciências**. São Paulo: Cortez, 2010.
41. SIQUEIRA-BATISTA, R.; RODRIGO. A ciência, a verdade e o real: variações sobre o anarquismo epistemológico de Paul Feyerabend. **Caderno Brasileiro do Ensino de Física**, v. 22, n. 2, p. 240-262, ago. 2005.

Bibliografia instrumental:

1. ABBAGNANO, N. **Dicionário de filosofia**. Tradução: Alfredo Bosi. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
2. GRECO, J.; SOSA, E. **Compêndio de epistemologia**. São Paulo: Loyola, 2008.
3. LALANDE, A. **Vocabulário técnico e crítico da filosofia**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.
4. MORA, J. F. **Dicionário de filosofia**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.
5. TSUI-JAMES, E. P., BUNNIN, N. **Compendio de filosofia**. São Paulo: Loyola, 2007.

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 2
LEM 0003	OFICINA DE LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS ACADÊMICOS	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
30	30	60	45	23	OB	-

EMENTA

Escrita e conhecimento. Texto e argumentação. Gêneros textuais acadêmicos. Leitura e produção de textos acadêmicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. CARVALHO, G. T.; MARINHO, M. **Cultura, escrita e letramento**. Belo Horizonte: UFMG, 2010.
2. CITELLI, A. **O texto argumentativo**. São Paulo: Scipione, 1994.
3. DUCROT, O. **O dizer e o dito**. Campinas: Pontes, 2004.
4. HISSA, C. E. V. **Entrenotas**: compreensões de pesquisa. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2013.
5. MOTTA-ROTH, D.; HENDGES, G. H. **Produção textual na universidade**. São Paulo: Parábola Editorial, 2010.
6. OLIVEIRA, L. A. **Manual de sobrevivência universitária**. Campinas: Papirus, 2004.
7. PERRELMAN, C.; OLBRECHTS-TYTECA, L. **Tratado da argumentação**: a nova retórica. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. BARTHES, R. **O prazer do texto**. Tradução de J. Guinsburg. Revisão de Alice Kyoko Miyashiro. São Paulo: Perspectiva, 2004.
2. FOUCAULT, M. **A ordem do discurso**. 2. ed. São Paulo: Edições Loyola, 1996.
3. FOUCAULT, M. **As palavras e as coisas**. Trad. Salma Tannus Muchail. São Paulo: Martins Fontes, 2002.
4. LEITE, M. Q. **Resumo**. São Paulo: Paulistana, 2006.
5. RIOLFI, C. R; ALMEIDA, S.; BARZOTTO, V. H. (Org.). **Leitura e escrita**: impasses na universidade. São Paulo: Paulistana, 2015.

Bibliografia Recomendada:

COMPONENTES CURRICULARES DO TERCEIRO SEMESTRE:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 3
LEM0033	CÁLCULO II	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
90	-	90	45	-	OB	LEM0032

EMENTA

Sequências e Séries; Séries de Potência e Séries de Taylor; Funções de Várias Variáveis; Limite e Continuidade; Diferenciabilidade; Máximos e Mínimos; Multiplicadores de Lagrange.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. 5. ed. LTC, 2001. v. 2.
2. STEWART, J. **Cálculo**. 4. ed. Thomson Learning, 2002. v. 2.
3. SWOKOSWSKI, E. **Cálculo Com Geometria Analítica.** ed. Makron Books do Brasil Editora Ltda, 1995. v. 2.
4. THOMAS, G. B. **Cálculo**.11. ed. Pearson, 2008. v. 2.
5. LEITHOLD, L. **Cálculo com Geometria Analítica**. 3. ed. Habra, 1994. v. 2.
6. FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B., **Cálculo B: Funções de várias variáveis, integrais curvilíneas e de superfícies**. Pearson Prentice Hall. São Paulo. 2ª Ed., 2007.
7. ÁVILA, G. **Cálculo das Funções de uma Variável**. 7. ed. LTC, 2013. v. 2 e 3.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. EDWARDS, C. H.; PENNEY, D. E. **Cálculo com Geometria Analítica**. Prentice Hall do Brasil, 1997. v. 2.
2. PINTO, D.; MORGADO, M. C. F. **Cálculo Diferencial e Integral das Funções de Várias Variáveis**. 3. ed. Editora UFRJ, 2008.
3. BOULOS, P; ABUD, Z. I., **Cálculo Diferencial e Integral**. Editora Makron Books. 2002. vol.2.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 3
LEM0102	FÍSICA GERAL I	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
75	-	75	45	-	OB	LEM0032 LEM0005

EMENTA

Mecânica Newtoniana. Sistema de partículas. Leis de conservação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física básica: Mecânica**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. v. 1.
2. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física**: mecânica. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1.
3. TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros**: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 1.
4. ALONSO, M.; FINN, E. J. **Física: um curso universitário**: mecânica. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. v. 1.
5. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, D. A. **Física**: mecânica. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. v. 1.
6. CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F. **Física Básica**: Mecânica. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 1.
7. JEWETT JR, J. W.; SERWAY, R. A. **Física para cientistas e engenheiros**: mecânica. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. v. 1.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. CUTNELL, J. D.; JOHNSON, K. W. **Física**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 1.
2. FEYNMANN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. **Lições de Física de Feynmann**: mecânica, radiação e calor. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1.
3. HEWITT, P. G. **Física conceitual**. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
4. PERUZZO, J. **Experimentos de Física básica**: mecânica. São Paulo: Livraria da Física, 2012.

5. GREF - GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA. **Leituras em física**. Disponível em: <http://www.if.usp.br/gref>.

Bibliografia Recomendada:

1. PIRES, A. S. T. **Evolução das ideias da Física**. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2011.
2. TAYLOR, J. R. **Mecânica Clássica**. Porto Alegre: Bookman, 2013.
3. NETO, J. B. **Mecânica Newtoniana, lagrangiana e hamiltoniana**. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2013.
4. SHAPIRO, I. L; PEIXOTO, G. **Introdução à Mecânica Clássica**. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 3
LEM0012	FÍSICA EXPERIMENTAL I	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
-	30	30	-	23	OB	LEM0032 LEM0005

EMENTA

Experimentos de Mecânica Clássica com ênfase na teoria de erros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. TAYLOR, J. R. **Introdução à análise de erros**: o estudo das incertezas nas medições físicas. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
2. PERUZZO, J. **Experimentos de física básica**: mecânica. São Paulo: Livraria da Física, 2012.
3. VUOLO, J. H. **Fundamentos da teoria dos erros**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.
4. JURAITIS, K. R.; DOMICIANO, J. B. **Guia de laboratório de física geral 1** – Parte 1. Londrina: editora UEL, 2009.
5. NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica**: mecânica. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. v. 1.
6. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física**: mecânica. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1.
7. TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros**: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 1.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. FEYNMANN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. **Lições de física de Feynmann**: mecânica, radiação e calor. Porto Alegre: Bookman, 2008. v.1.
2. UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA. Departamento de Física da Terra e do Meio Ambiente. **Física Geral e Experimental I (FIS 121)**: textos de laboratório. Disponível em: <http://www.fis.ufba.br/dftma/fisica1.htm>. Acesso em: 28 nov. 2014.
3. SciDAVis – SCIENTIFIC DATA ANALYSIS AND VISUALIZATION. Disponível em <http://scidavis.sourceforge.net>. Acesso em: 14 nov. 2014.
4. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, D. A. **Física**: mecânica. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. v. 1.

5. CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F. **Física básica**: mecânica. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 1.

Bibliografia Recomendada:

1. ALONSO, M.; FINN, E. J. **Física: um curso universitário**: mecânica. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. v. 1.
2. PIRES, A. S. T. **Evolução das ideias da física**. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2011.
3. TAYLOR, J. R. **Mecânica clássica.** Porto Alegre: Bookman, 2013.
4. E-FÍSICA – ENSINO DE FÍSICA ONLINE. Disponível em:<efisica.if.usp.br>. Acesso em: 15 out. 2014.
5. JEWETT JR, J. W.; SERWAY, R. A. **Física para cientistas e engenheiros**: mecânica. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. v. 1.

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 3
LEM0017	MÉTODOS ESTATÍSTICOS	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
60	-	60	45	-	OB	-

EMENTA

Variáveis qualitativas e quantitativas. Conceitos básicos de estatística descritiva, medidas de posição ou tendência central, medidas de dispersão ou variação. Conceitos básicos da teoria das probabilidades, variáveis aleatórias discretas e contínuas. Modelos probabilísticos discretos: Bernoulli, binomial, Poisson e geométrico. Modelos probabilísticos contínuos: uniforme, exponencial e normal. Amostragem probabilística. Distribuição amostral de estatísticas e teorema central do limite, estimação pontual e intervalar de parâmetros populacionais. Testes de hipóteses para uma população, testes estatísticos para a média populacional, testes estatísticos para a proporção populacional, teste para dados pareados. Testes de hipóteses para duas populações: testes estatísticos para a diferença de médias de duas populações, testes estatísticos para a diferença de duas proporções populacionais. Análise de variância e comparação entre médias. Correlação e regressão linear simples, ajustamento de modelos não lineares, método dos mínimos quadrados, regressão linear múltipla. Família exponencial de distribuições e introdução aos modelos lineares generalizados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. ANDERSON, D. R.; SWEENEY, D. J.; WILLIAMS, T. A. **Estatística aplicada à administração e economia**. 3. ed. São Paulo: Pioneira, 2013.
2. DEVORE, J. L. **Probabilidade e estatística para engenharia e ciências**. 2. ed. São Paulo: Thompson, 2014.
3. FREUND J. E. SIMON, G. A. **Estatística aplicada**. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.
4. MEYER, P.L. **Probabilidade, aplicações a estatística**. Rio de Janeiro: LTC, 1984.
5. MORETTIN, L. G. **Estatística básica**: inferência. São Paulo: Makron Books, 2000. v. 2.
6. TRIOLA, M. F. **Introdução e estatística**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
7. HOFFMANN, R.; VIEIRA, S. **Análise de regressão**. São Paulo: Hucitec, 1998.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. **Estatística básica**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.
2. MURRAY, R. S. **Probabilidade e estatística**. São Paulo: Makron Books, 1993.
3. SIDNEY S. **Estatística não-paramétrica para ciências do comportamento**. Porto Alegre: Artmed, 2006.
4. STEVENSON, W. J. **Estatística aplicada à administração**. Tradução de Alfredo Alves de Farias. São Paulo: Harbra, 2001.
5. TOLEDO, G. L.; OVALLE, I. I. **Estatística básica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1994.

Bibliografia Recomendada:

1. JAMES, B. **Probabilidade: um curso em nível intermediário**. Rio de Janeiro: IMPA, 2002.
2. LAPPONI, J. C. **Estatística usando Excel**. Rio de Janeiro: Campus, 2005.
3. MONTGOMERY, D. C. **Introduction to statistical quality control**. New York: John Wiley & Sons, 2005.
4. SPIEGEL, M. R. **Estatística**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 1999.
5. TRIOLA, M. F. **Introdução e estatística**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
6. SPIEGEL, M.R.; SCHILLER, J. J.; SRINIVASAN, R. A. **Probabilidade e estatística**. 3. ed. Markron Books, 2013.

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 3
LEM1006	BIOÉTICA	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
30	-	30	45	-	OB	-

EMENTA

Origem e evolução da Bioética. Modelos explicativos da Bioética. Princípios ou referenciais bioéticos. Estudo do comportamento humano sob o ponto de vista bioética. Bioética aplicada ou prática. Pesquisa com seres humanos e responsabilidade científica. Ética em pesquisa com humanos e animais. Reflexão sobre questões ligadas a privacidade e confidencialidade, problemas acerca do início e final da vida, clonagem, transplante e outros aspectos polêmicos relacionados à Biotecnologia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. CLOTET, J. **Bioética**: uma aproximação. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003. 246p.
2. FREITAG, B. **Itinerários de antígona**: a questão da moralidade. Campinas: Papirus, 1992.
3. GARRAFA, V. OSELKA, G., DINIZ, D. Saúde pública, bioética e equidade. **Bioética**, Brasília, v. 5, n.1, 1997.
4. SEGRE, M.; CONHEN, C. **Bioética**. São Paulo: Editora Universidade São Paulo, 1995.
5. SGRECCIA, E. **Manual de Bioética**: I fundamentos e ética biomédica. São Paulo: Loyola, 1996.
6. VÁSQUEZ, A. S. **Ética.** 19. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1999.
7. VIEIRA, TR. **Bioética nas Profissões**. Petropolis, RJ: Vozes,2005.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. SALGADO, R. C. F.; NASCIMENTO, J. O. **Bioética e sustentabilidade**. Curitiba: Instituto Memória**,** 2014.
2. ROSA, A. H.; FRACET, F. L.; CARLOS, V. M. **Meio ambiente e sustentabilidade**. Porto Alegre: Bookman, 2012.
3. PELIZZOLI, M. L. **Ética e meio ambiente para uma sociedade sustentável**. Petrópolis: Vozes, 2013.

Bibliografia Recomendada:

1. RAMOS, D.L. de P. **Fundamentos da bioética**: bioética e ética profissional. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2007.

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 3
LEM1035	BIOSSEGURANÇA	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
30	-	30	45	-	OB	-

EMENTA

Regras gerais. Riscos intrínsecos de organismos geneticamente modificados. Riscos de patógenos. Risco ecológico. Prevenção dos riscos. Formação de pessoal. Efeito da biodiversidade. Problemas éticos. Percepção do risco biotecnológico à população. Informação pública e confidencialidade. Contexto regulamentar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. CARDELLA, B. **Segurança no trabalho e prevenção de acidentes**: uma abordagem holística: segurança integrada à missão organizacional com produtividade de pessoas. São Paulo: Atlas, 1999.
2. HIRATA, M. H.; MANCINI FILHO, J. **Manual de biossegurança**. São Paulo: Manole, 2002.
3. COSTA, M. A. F. **Qualidade em biossegurança**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.
4. TEIXEIRA, P.; S. VALLE, S. (Org.). **Biossegurança**: uma abordagem multidisciplinar. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1996.
5. CHAPLEO, W. **Manual de emergências**: um guia para primeiros socorros. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. BOLOGNESI, P. R. **Manual prático de saúde e segurança do trabalho**. 2. ed. Yendis, 2012.
2. FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. Comissão Técnica de Biossegurança. **Procedimentos para a Manipulação de Microorganismos Patogênicos e/ou Recombinantes na Fiocruz**. Rio de Janeiro, FIOCRUZ, 2005.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 3
LEM1004	FÍSICO-QUÍMICA	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
60	15	75	45	23	OB	LEM1041 LEM1042

EMENTA

Apresentação dos princípios fundamentais da Físico-Química, conceitos, grandezas e unidades em Físico-Química. Mudanças de estado. Gases ideias e gases reais. Teoria cinética dos gases. Termodinâmica química e seus princípios. Entropia, espontaneidade e equilíbrio. Cinética Química. Propriedades das substâncias puras. Soluções e propriedades coligativas. Introdução aos sistemas coloidais. Reologia e fenômenos de superfície. Eletroquímica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. CASTELLAN, G. W. **Fundamentos de físico-quimica**. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
2. ATKINS, P. W.; PAULA, J. **Físico-química**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 1
3. MOORE, W. J. **Físico-química**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1976. 2 v.
4. MAHAN, B. H. **Química**: um curso universitário. São Paulo: Edgar Blücher, 1995.
5. SHAW, D. J. **Introduction to colloid and surface chemistry**. 4th ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1992.
6. PERUZZO, T. M.; CANTO, E. L. do. **Química**: na abordagem do cotidiano. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2007.
7. RUSSELL, John Blair. **Química geral**. 2. ed. São Paulo: Makron, 2008.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. BROWN, T. L. et al. **Química**: a ciência central. 13. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2016.
2. ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de química**: questionando a vida moderna e meio ambiente. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 3
LEM1005	BIOQUÍMICA GERAL E EXPERIMENTAL	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
60	30	90	45	23	OB	LEM1002

EMENTA

Aspectos gerais, propriedades e funções de proteínas, ácidos nucleicos, carboidratos e lipídios. Metabolismo para geração de energia e inter-relações metabólicas. Enzimas e cofatores enzimáticos Oxidações biológicas. Fosforilação oxidativa e fotofosforilação. Princípios de cromatografia, espectrometria, centrifugação e eletroforese.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. NELSON, D. L.; COX, M. M. Princípios de bioquímica de Lehninger. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.
2. MARZZOCO, A.; TORRES, B. Bioquímica Básica. 3ª. Ed. Rio de janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
3. VOET, Donald; VOET, J. G.; PRATT, C. W. Fundamentos de bioquímica: a vida em nível molecular. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.
4. CAMPBELL, M. K.; FARREL, S. O. Bioquímica. 2. ed. São Paulo: Thomson, 2015. Tradução da 8ª edição norte – americana.
5. STRYER, L.; TYMOCZKO, J. L.; BERG, J. M. Bioquímica. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.
6. DEVLIN, T. M. Manual de bioquímica com correlações clínicas. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2011.
7. BARACAT-PEREIRA, M.C. (Org.) Bioquímica de Proteínas – Fundamentos Estruturais e Funcionais. 1ª. ed. Viçosa: Editora UFV, 2014. 300 p.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. MARKS, C. S.; ALLAN D.; LIEBERMAN, M. **Bioquímica médica básica de Marks**: uma abordagem clínica. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
2. REMIÃO, J. O. R.; SIQUEIRA, A. J. S.; AZEVEDO, A. M. P. **Bioquímica**: guia de aulas práticas. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003.

Bibliografia Recomendada:

1. NELSON, D. L.; COX, M. M. **Princípios de bioquímica de Lehninger**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

COMPONENTES CURRICULARES DO QUARTO SEMESTRE:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 4
LEM0036	CÁLCULO III	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
60	-	60	45	-	OB	LEM0033

EMENTA

Integrais Múltiplas; Integrais de Linha; Teorema de Green; Teorema de Stokes; Teorema de Gauss.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica:

1. GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. 9. ed. LTC. v. 3.
2. STEWART, J. **Cálculo**. 4. ed. Thomson Learning, 2002. v. 2.
3. SWOKOSWSKI, E. **Cálculo Com Geometria Analítica.** ed. Makron Books do Brasil Editora Ltda, 1995. v. 2.
4. THOMAS, G. B. **Cálculo**. 11 ed. Pearson, 2008. v. 2.
5. LEITHOLD, L. **Cálculo com Geometria Analítica**. 3. ed. Habra, 1994. v. 2.
6. FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B., **Cálculo B: Funções de várias variáveis, integrais curvilíneas e de superfícies**. Pearson Prentice Hall. São Paulo. 2ª Ed., 2007.
7. ÁVILA, G. **Cálculo das Funções de uma Variável**. 7. ed. LTC, 2013. v. 2 e 3.

Bibliografia Complementar:

1. EDWARDS, C. H.; PENNEY, D. E. **Cálculo com Geometria Analítica**. Prentice Hall do Brasil, 1997. v. 3.
2. PINTO, D.; MORGADO, M. C. F. **Cálculo Diferencial e Integral das Funções de Várias Variáveis**. 3. ed. Editora UFRJ, 2008.
3. BOULOS, P; ABUD, Z. I., **Cálculo Diferencial e Integral**. Editora Makron Books. 2002. vol.2.
4. SIMMONS, G. F., **Cálculo com Geometria Analítica.** Editora Mcgraw-hill. 1988. vol. 2.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 4
LEM0015	FÍSICA GERAL II	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
75	-	75	45	-	OB	LEM0102

EMENTA

Corpo rígido. Mecânica dos Fluidos. Termodinâmica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica: fluidos, oscilações e ondas, calor**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. v. 2.
2. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física**: gravitação, ondas, termodinâmica. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009, v. 2.
3. TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 1.
4. ALONSO, M.; FINN, E. J. **Física: um curso universitário.** 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. v. 1 e 2.
5. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, D. A. **Física: termodinâmica e ondas**. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. v. 2.
6. CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F.; **Física Básica: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica**. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 2.
7. JEWETT JR, J. W.; SERWAY, R. A. **Física para cientistas e engenheiros**: oscilações, ondas e termodinâmica. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. v. 2.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. OLIVEIRA, M. J. **Termodinâmica**. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2012.
2. FEYNMANN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. **Lições de Física de Feynmann: mecânica, radiação e calor**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1.
3. HEWITT, P. G. **Física conceitual**. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
4. PERUZZO, J. **Experimentos de Física Básica**: termodinâmica, ondulatória e óptica. São Paulo: Livraria da Física, 2012.
5. GREF - GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA. **Leituras em física**. Disponível em: <http://www.if.usp.br/gref>

Bibliografia Recomendada:

1. PIRES, A. S. T. **Evolução das ideias da Física.** 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2011.
2. PRIGOGINEE, I.; KONDEPUDI, D. **Termodinâmica dos motores térmicos às estruturas dissipativas**. Lisboa: Instituto Piaget, 2001.
3. BARCELOS NETO, J. B. **Mecânica newtoniana, lagrangiana e hamiltoniana**. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2013.
4. BORGNAKKE, C.; SONNTAG, R. E. **Fundamentos da termodinâmica**. São Paulo: Edgard Blücher, 2013.

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 4
LEM0016	FÍSICA EXPERIMENTAL II	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
-	30	30	-	23	OB	LEM0102 LEM0012

EMENTA

Experimentos de Corpo Rígido e Fluidos. Termodinâmica. Tratamento de erros experimentais usando o método dos mínimos quadrados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. TAYLOR, J. R. **Introdução à análise de erros**: o estudo das incertezas nas medições físicas. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
2. PERUZZO, J. **Experimentos de física básica**: termodinâmica, ondulatória e óptica. São Paulo: Livraria da Física, 2012.
3. VUOLO, J. H. **Fundamentos da teoria dos erros**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.
4. JURAITIS, K. R.; DOMICIANO, J. B. **Guia de laboratório de Física Geral 1 – Parte 2**. Londrina: editora UEL, 2009.
5. NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física básica**: fluidos, oscilações e ondas, calor. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. v. 2.
6. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física**: gravitação, ondas, termodinâmica. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.
7. TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros**: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 1.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. OLIVEIRA, M. J. **Termodinâmica**. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2012.
2. FEYNMANN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. **Lições de Física de Feynmann**: mecânica, radiação e calor. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1.
3. UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA. Departamento de Física Geral. **Física Geral e Experimental 2**. Disponível em: <http://www.fis.ufba.br/dfg/fisica2.htm>. Acesso em: 28 nov. 2014.

4. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, D. A. **Física**: termodinâmica e ondas. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. v. 2.
5. CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F. **Física Básica: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica**. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 2.

Bibliografia Recomendada:

1. PRIGOGINEE, I.; KONDEPUDI, D. **Termodinâmica dos motores térmicos às estruturas dissipativas**. Lisboa: Instituto Piaget, 2001.
2. ALONSO, M.; FINN, E. J. **Física: um curso universitário**: mecânica. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. v. 1.
3. PIRES, A. S. T. **Evolução das ideias da Física**. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2011.
4. TAYLOR, J. R. **Mecânica clássica**. Porto Alegre: Bookman, 2013.
5. SciDAVis – SCIENTIFIC DATA ANALYSIS AND VISUALIZATION. Disponível em: <http://scidavis.sourceforge.net>. Acesso em: 14 nov. 2014.
6. JEWETT JR, J. W.; SERWAY, R. A. **Física para cientistas e engenheiros**: oscilações, ondas e termodinâmica. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. v. 2.

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 4
LEM1007	QUÍMICA ANALÍTICA	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
45	30	75	45	23	OB	LEM1041 LEM1042

EMENTA

Tratamento de resultados analíticos (erro, precisão, exatidão, algarismos significativos, média, desvio padrão). Química analítica (objetivos, importância, quali e quanti, o laboratório). Noçoes de Equilíbrio (ácido base, complexação e oxiredução). Aplicações (gravimetria, volumetria de neutralização, complexação e oxiredução. Instrumental (potenciometria, métodos óticos e cromatografia).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. SKOOG, D. A. et al. **Fundamentos de química analítica**. Tradução da 9ª edição norte-americana. São Paulo: Thomson, 2014.
2. SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; NIEMAN, T. A. **Princípios de análise instrumental**. 5. ed. São Paulo: Bookman, 2009.
3. VOGEL, A. I. **Análise química quantitativa**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
4. HARRIS; D. C. **Análise química quantitativa**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
5. CHRISTIAN, G. D. **Analytical chemistry**. 7th ed. New York: Jhon Wiley & Sons, 2014.
6. BACCAN, N. et al. **Química analítica quantitativa elementar**. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.
7. COLLINS, C. H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S. **Fundamentos de cromatografia**. Campinas: Editora da UNICAMP, 2006.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. ed. Porto alegre: Bookman, 2011.
2. BROWN, T. L. et al. Química: a ciência central. 13. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2016.
3. OHLWEILER, O. A. Fundamentos de análise instrumental. Rio de Janeiro: LTC, 1981.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 4
LEM1008	GENÉTICA	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
45	15	60	45	23	OB	LEM1003

EMENTA

Estudo dos princípios e métodos da genética e dos fenômenos relativos a determinação e transmissão da variabilidade biológica. Conhecimentos básicos sobre a estrutura e função do material genético de vírus, bactérias e fungos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. BROWN, T. A. **Genética:** um enfoque molecular. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.
2. GRIFFITHS, A. J. F. et al. **Genética moderna**. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2001.
3. GRIFFITHS, A. J. F. et al. **Introdução à genética**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
4. KLUG, W. S. et al. **Conceitos de genética**. 9. ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2010.
5. SNUSTAD, D. P.; SIMMONS, M. J. **Fundamentos de genética**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2001.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. WATSON, J. D. et al. **DNA Recombinante**: genes e genomas, 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
2. PIERCE, B. A. **Genética**: um enfoque conceitual. 3. ed. Rio de Janeiro. Guanabara-Koogan, 2011.

Bibliografia Recomendada:

1. BROWN, A. **Genética**: um enfoque molecular. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 4
LEM1009	MICROBIOLOGIA GERAL	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
60	30	90	45	23	OB	LEM1003

EMENTA

Estudo dos diversos grupos de microrganismos, bactérias, vírus, fungos, focalizando morfologia, fisiologia, genética e posições taxonômicas, bem como, métodos e técnicas de trabalho com iniciação dos alunos nas práticas microbiológicas de laboratório.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7)

1. MADIGAN, M. D. et al. **Microbiologia de Brock**. 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
2. TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
3. TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. Rio de Janeiro: Atheneu, 2009.
4. MURRAY, P. R.; ROSENTHAL, K. S. **Microbiologia médica**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
5. BLACK, J. T. **Microbiologia fundamentos e perspectivas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

Bibliografia Complementar (máximo 5)

1. SIDRIM, J. J. C.; ROCHA, M. F. G. **Micologia médica a luz de autores contemporâneos**. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2004.
2. JAWETZ, E.; MELNICK, J. L.; ADELBERG, E. A. **Microbiologia médica**. 25. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

Bibliografia Recomendada:

1. MADIGAN, M. D. et al. **Microbiologia de Brock**. 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 4
LEM0018	MÉTODOS NUMÉRICOS	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
30	30	60	45	23	OB	LEM0033

EMENTA

Aritmética de ponto flutuante. Zeros de funções reais. Sistemas lineares. Aproximação de funções. Interpolação polinomial. Integração numérica. Tratamento numérico de equações diferenciais ordinárias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. CUNHA, M. C. C. **Métodos numéricos**. 2. ed. Campinas: Editora Unicamp, 2000.
2. RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. **Cálculo numérico:** aspectos teóricos e computacionais. São Paulo: Makron Books, 1996.
3. FRANCO, N. B. **Cálculo numérico**. São Paulo: Pearson, 2006.
4. SPERANDIO, D. E.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. e. **Cálculo numérico**: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Prentice Hall, 2003.
5. BURDEN, R.; FAIRES, D. F. **Análise numérica**. São Paulo: Cengage Learning, 2003.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. BARROSO, L. C. et al. **Cálculo numérico (com aplicações)**. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987.
2. CHAPRA, S.; CANALE, R. **Numerical methods for engineers**: with personal computer applications. New York: McGraw-Hill, 1985.

Bibliografia Recomendada:

1. PRESS, W. H. et al. **Métodos numéricos aplicados**: rotinas em C++. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
2. CLÁUDIO, D. M.; MARINS, J. M. **Cálculo numérico computacional**: teoria e prática. São Paulo: Atlas, 1989.

COMPONENTES CURRICULARES DO QUINTO SEMESTRE:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 5
LEM0022	TERMODINÂMICA	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
60	-	60	45	-	OB	LEM0103

EMENTA

Conceitos fundamentais. Propriedades termodinâmicas. Trabalho e calor. Primeira lei da termodinâmica para sistemas e volumes de controle. Segunda lei da termodinâmica. Entropia e segunda lei para volumes de controle. Energia disponível, trabalho reversível e irreversível. Ciclos motores e de refrigeração.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. VAN WYLEN, G., SONNTAG, R. E. BOGNAKKE, C. **Fundamentos da termodinâmica clássica**. São Paulo: Blücher, 1995. Tradução da 4ª edição americana.
2. MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. **Princípios de termodinâmica para engenharia**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
3. PRIGOGINE, I. KONDEPUDI, D. **Termodinâmica**: dos motores térmicos às estruturas dissipativas. Almada, Portugal: Instituto Piaget, 2001.
4. CALLEN, H.B. **Thermodynamics and an introduction to thermostatistics**. 2th ed. New York: Wiley, 1985.
5. OLIVEIRA, M. J. **Termodinâmica**. São Paulo: Livraria da Física, 2005.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. **Termodinâmica**. 5. ed. São Paulo: Mcgraw Hill, 2006.
2. MORSE, P. M. **Thermal physics**. 2th ed. New York: W. A. Benjamin, 1980.

Bibliografia Recomendada:

1. FEYNMANN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. **Lições de física de Feynmann**: mecânica, radiação e calor. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1.

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 5
LEM0020	FÍSICA GERAL III	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
75	-	75	45	-	OB	LEM0103

EMENTA

Eletrostática. Magnetostática. Eletrodinâmica. Circuitos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica: eletromagnetismo**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. v. 3.
2. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física: eletromagnetismo**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 3.
3. TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros: eletromagnetismo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 2.
4. ALONSO, M.; FINN, E. J. **Física: um curso universitário: campos e ondas**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. v. 2.
5. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, D. A. **Física: eletromagnetismo**. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. v. 3.
6. CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F. **Física básica: eletromagnetismo**. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 3.
7. JEWETT JR, J. W.; SERWAY, R. A. **Física para cientistas e engenheiros: eletricidade e magnetismo**. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. v. 3.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. GRIFFITHS, D. J. **Eletrodinâmica**. 3. ed. São Paulo: Pearson Education, 2011.

2. FEYNMANN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. L**ições de Física de Feynmann: eletromagnetismo e matéria**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 3.
3. HEWITT, P. G. **Física conceitual**. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
4. PERUZZO, J. **Experimentos de Física básica: eletromagnetismo, física moderna e ciências espaciais**. São Paulo: Livraria da Física, 2013.
5. GREF - GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA. **Leituras de física.** Disponível em: <http://www.if.usp.br/gref>.

Bibliografia Recomendada:

1. PIRES, A. S. T. **Evolução das ideias da Física**. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2011.
2. MACHADO, K. D. **Eletromagnetismo**. Ponta Grossa, PR: Toda Palavra Editora, 2012. v. 1 e 2.
3. REITZ, J. R.; MILFORD, F. J.; CHRISTY, R. W. **Fundamentos da Teoria Eletromagnética**. São Paulo: Campus, 1982.
4. MARION, J. B.; HEALD, M. A. **Classical electromagnetic radiation**. 3rd. ed. New York: Saunders College Publishing, 1995.

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 5
LEM0021	FÍSICA EXPERIMENTAL III	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
-	30	30	-	23	OB	LEM0103 LEM0016

EMENTA

Princípios de funcionamento dos equipamentos de medidas elétricas: multímetros, eletrômetros e osciloscópio. Experimentos de eletrostática. Circuitos elétricos: elementos ôhmicos e não ôhmicos; circuitos RC, RL e RLC. Determinação de superfícies equipotenciais e campos elétricos. Mapeamento de campos magnéticos produzidos por imãs e corrente. Força magnética sobre correntes. Experimentos sobre indução eletromagnética. Montagem e análise de transformadores de corrente alternada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. TAYLOR, J. R. **Introdução à análise de erros**: o estudo das incertezas nas medições físicas. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
2. PERUZZO, J. **Experimentos de Física básica**: eletromagnetismo, física moderna e ciências espaciais. São Paulo: Livraria da Física, 2012.
3. VUOLO, J. H. **Fundamentos da teoria dos erros**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.
4. NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física básica**: eletromagnetismo. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. v. 3.
5. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física**: eletromagnetismo. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 3.
6. TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros**: eletromagnetismo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 2.
7. JEWETT JR, J. W.; SERWAY, R. A. **Física para cientistas e engenheiros**: eletricidade e magnetismo. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. v. 3.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. GRIFFITHS, D. J. **Eletrodinâmica.** 3. ed. São Paulo: Pearson Education, 2011.
2. FEYNMANN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. **Lições de Física de Feynmann**: eletromagnetismo e matéria. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 3.

3. MACHADO, K. D. **Eletromagnetismo.** Ponta Grossa, PR: Toda Palavra Editora, 2012. v.1 e 2.

4. SciDAVis – SCIENTIFIC DATA ANALYSIS AND VISUALIZATION. Disponível em: <http://scidavis.sourceforge.net>. Acesso em: 14 nov. 2014.

5. UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA. Departamento de Física do Estado Sólido. **Física geral e experimental 3 (FIS 123)**: textos de laboratório. Disponível em: <http://www.fis.ufba.br/dfes/fis3/fisica3.htm>. Acesso em: 20 nov. 2014.

Bibliografia Recomendada:

1. PIRES, A. S. T. **Evolução das ideias da Física**. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2011.
2. REITZ, J. R.; MILFORD, F. J.; CHRISTY, R. W. **Fundamentos da teoria eletromagnética**. São Paulo: Campus, 1982.
3. MARION, J. B.; HEALD, M. A. **Classical electromagnetic radiation**. 3rd. ed. New York: Saunders College Publishing, 1995.
4. ALONSO, M.; FINN, E. J. **Física: um curso universitário**: campos e ondas. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. v. 2.
5. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, D. A. **Física**: eletromagnetismo. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. v. 3.
6. CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F. **Física Básica**: eletromagnetismo. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 3.
7. E-FÍSICA – ENSINO DE FÍSICA ONLINE. Disponível em: <efisica.if.usp.br>. Acesso em: 15 out. 2014.

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 5
LEM0046	FENÔMENOS DE TRANSPORTE	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
60	15	75	45	23	OB	LEM0103 LEM0036

EMENTA

Mecânica dos Fluidos: Propriedades Físicas; Equações Gerais da Estática, Cinemática e Dinâmica dos Fluidos; Cálculos de Pressões Hidrostáticas, de Forças sobre Superfícies Submersas e de Perda de Carga; Medição de Viscosidade, Pressão e Velocidade. Transferência de Calor: Condução, Convecção, Radiação, Aplicações. Transferência de Massa: Difusão, Coeficiente de Transferência de Massa, Teoria da Camada Limite, Aplicações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, E. N. **Fenômenos de transporte**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
2. ÇENGEL, Y. A.; CIMBALA, J. M. **Mecânica dos fluidos-fundamentos e aplicações**. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.
3. ÇENGEL, Y. A. **Transferência de calor e massa**. 3. ed. São Paulo: McGraw- Hill, 2009
4. BRAGA FILHO, W. **Fenômenos de transporte para engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
5. FOX, R. W. **Introdução à mecânica dos fluídos**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
6. LIVI, C. P. **Fundamentos de fenômenos de transporte**. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. POTTER, M. C.; WIGGERT, D. C. **Mecânica dos fluidos**. São Paulo: Thomson, 2004.
2. ROMA, W. N. L. **Fenômenos de transporte para engenharia**. 2. ed. São Carlos: Rima, 2006.
3. ASSY, T. M. **Mecânica dos fluidos - fundamentos e aplicações**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
4. INCROPERA, F. P. **Fundamentos de transferência de calor e de massas**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

Bibliografia Recomendada:

1. BISTAFA, S.R. Mecânica dos Fluidos: Noções e Aplicações. 2 ed. São Paulo: Blucher, 2016.

2. BRUNETTI, F. Mecânica dos Fluidos. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 5
LEM1029	PROCESSOS FERMENTATIVOS INDUSTRIAIS	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
60	-	60	45	-	OB	LEM1003 LEM1009

EMENTA

Introdução aos processos fermentativos (biomassa microbiana, enzimas, metabólitos, produtos recombinantes, evolução da indústria de fermentação, etapas de um processo fermentativo). Cinéticas do crescimento celular, consumo de substrato e formação de produto em biorreatores do tipo batelada, batelada alimentada, semi-contínuo e contínuo. Isolamento e preservação de micro-organismos com potencial para aplicação industrial. Meios de cultivo para as fermentações industriais, formulação de um meio de cultivo. Desenvolvimento de inóculo para uma fermentação industrial. Fermentação em estado sólido. Seleção de substratos, processos e aplicações; produção de metabólitos primários e secundários; processos variáveis (pé-tratamento do suporte, suplementação nutricional; tamanho da partícula; teor de umidade; Aw; densidade de inoculo; temperatura; pH; aeração; agitação).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. PANDEY, A. et al. **Advances in fermentation technology**. New Delhi: Asiatech, 2008.
2. REGULY, J. C. **Biotecnologia dos processos fermentativos**: fundamentos, matérias primas agrícolas, processos e produtos. Pelotas, RS: UFPEL,1996. v. 1.
3. PANDEY, A.; LARROCHE, C.; KOUTINAS, A. **Current topics on bioprocesses in food industry**. 4. ed. New Delhi: Asiatech, 2010. v. 1.
4. PANDEY, A. et al. **Comprehensive food fermentation and biotechnology**. New Delhi: Asiatech, 2010. v. 2.
5. BORZANI, W. et al. **Biotecnologia industrial**: biotecnologia na produção de alimentos. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. v. 3.
6. BORZANI, W. et al. **Biotecnologia industrial**: engenharia bioquímica. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. v. 2.
7. NASCIMENTO, R. P. do et al. (Org.). **Microbiologia industrial**: bioprocessos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. v. 1. ISBN 9788535287240.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. VOGEL, H. C.; TODARO, C. L. **Fermentation and biochemical engineering handbook**: principles, process design, and equipment. New Jersey: William Andrew, 2007.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 5
LEM1014	BIOLOGIA MOLECULAR	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
45	15	60	45	23	OB	LEM1008

EMENTA

Células e macromoléculas; estrutura das proteínas; propriedades dos ácidos nucleicos; estrutura funcional do DNA; transcrição e tradução do DNA; regulação da expressão gênica; biologia molecular do desenvolvimento; biologia molecular de microrganismos (eucariontes e procariontes); células vegetais e de vírus.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. ZAHA, A.; FERREIRA, H. B.; PASSAGLIA, L. M. P. (Coord.). **Biologia molecular básica**. Porto alegre: Mercado Aberto, 1996.
2. DOUDNA J. A. e COX, M. M. **Biologia Molecular -** Princípios e Técnicas – Artmed. 2012.
3. LEWIS, B. **Genes IX**. Porto Alegre: Artmed, 2009.
4. LODISH, H.; et al. **Biologia celular e molecular**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.
5. TURNER, P.C.; MCLENNAN, A.G.; BATES, A.D.; White, M.R.H. **Biologia Molecular**. 2 ed. Editora Guanabara Koogan, 2004.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. EÇA, L. P. **Biologia molecular guia prático e didático**. Rio de Janeiro: Revinter, 2004.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 5
LEM1022	TOXICOLOGIA	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
60	_	60	45	_	OB	LEM1005

EMENTA

Introdução á Toxicologia. Princípios e classificação quanto a toxicidade de drogas. Avaliação e mecanismos da toxicidadade de drogas. Toxicocinética e toxicodinâmica. As drogas e suas interações. Mecanismos de atenuação da toxicidade das drogas. Principais grupos de drogas com efeitos tóxicos. Plantas tóxicas e toxinas de origem microbiana: riscos e utilidades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. KLAASSEN, C. D. Fundamentos em Toxicologia de Casarett e Doull. 2 ed. Porto Alegre: Artmed (McGraw-Hill), 2012.
2. OGA, S.; CAMARGO, M. M. A.; BATISTUZZO, J. A. O. Fundamentos de toxicologia. 4. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2014.
3. SIMÕES, C. M. O. **Farmacognosia**: da planta ao medicamento. 6. ed. Florianópolis: Editora UFSC, 2007.
4. WILLIAMS, P. L.; JAMES, R. C.; ROBERTS, S. M. **Principles of toxicology**. 2th ed. New York: John Wiley and Sons, 2003.
5. MURRAY, L. et al. **Toxicology Handbook**. 3th ed. Sidney: Churchill Livingstone, 2015.
6. OHSAKA, A.; HAYASHI, K.; SAWAI, Y. **Animal, plant and microbial toxins**. London: Springer, 2014.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. GOODMAN, L. S.; GILMAN, A. **As bases farmacológicas da terapêutica**. 9. ed. Rio de Janeiro: Mc Graw-Hill, 2008.
2. HOCK, B.; ELSTNER, E. F. **Plant toxicology**. 4th ed. New York: CRC Press, 2004.
3. FROHNE, D.; PFANDER, H. J.; MCKINNEY, P. **Poisonous Plants**: a handbook for doctors,

pharmacists, toxicologists, biologists and veterinarians. 2th Ed. Portland, Oregon: Timber Press, 2005.

4. LARINI, L. T**oxicologia**. São Paulo: Manole, 1990.

Bibliografia Recomendada:

1. KLAASSEN, C. D. Fundamentos em Toxicologia de Casarett e Doull. 2 ed. Porto Alegre: Artmed (McGraw-Hill), 2012.

2. OGA, S.; CAMARGO, M. M. A.; BATISTUZZO, J. A. O. Fundamentos de toxicologia. 4. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2014.

COMPONENTES CURRICULARES DO SEXTO SEMESTRE:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 6
LEM1011	FÍSICA APLICADA	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
45	15	60	45	23	OB	LEM0103 LEM0020

EMENTA

Fundamentos da termodinâmica fora do equilíbrio, processos de transporte em membranas, entropia e auto-organização na Biologia. Elementos da teoria de circuitos elétricos, eletrofisiologia e excitabilidade celular. Fundamentos de óptica ondulatória e geométrica, natureza quântica da luz, aparelhos ópticos e processos fotobiológicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. KATCHALSKY, A.; CURRAN, P. F. **Nonequilibrium thermodynamics and biophysics**. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 2013.
2. FRIEDMAN, M. H. **Principles and models of biological transport**. New York: Springer, 2008.
3. EBELING, W.; FEISTEL, R. **Physics of self-organization and evolution**. Weinheim, Germany: Willey, 2001.
4. WAIGH, T. A. **The physics of living process, a mesoscopic approach**. Chichester, West Sussex: Willey, 2014.
5. PRIGOGINE, I. KONDEPUDI, D. **Termodinâmica**: dos motores térmicos às estruturas dissipativas. Almada, Portugal: Instituto Piaget, 2001.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. GLANSDORFF, P.; PRIGOGINE, I. **Thermodynamic theory of structure, stability and fluctuations**. New York: Wiley, 1971.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 6
LEM1010	MATEMÁTICA APLICADA	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
60	-	60	45	-	OB	LEM0036

EMENTA

Equações diferenciais ordinárias de 1º e 2º ordem. Transformada de Laplace. Série de Fourier. Equação do calor. Equação da onda. Equação de Laplace.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. BOYCE, W.; DIPRIMA, R. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
2. KREYSZIG, E. **Matemática superior para engenharia**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1, 2.
3. ZILL, D. **Equações diferenciais com aplicações em modelagem**. São Paulo: Pioneira, 2003.
4. ZILL, D.; CULLEN, M. **Matemática avançada para a engenharia**: equações diferenciais elementares e transformada de Laplace. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
5. FIGUEIREDO, D.; NEVES, A. **Equações diferenciais aplicadas**. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2001.

Bibliografia Complementar: (máximo 5)

1. FIGUEIREDO, D. **Análise de Fourier e equações diferenciais parciais**. 4. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2012.
2. EDWARDS, C.; PENNEY, D. **Equações diferenciais elementares**: com problemas de contorno. 3. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1995.
3. BRONSON, R.; COSTA, G. **Equações diferenciais**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
4. ÇENGEL, Y.; PALM, W. **Equações diferenciais.** Porto Alegre: Bookman, 2014.

Bibliografia Recomendada

1. GUIDORIZZI, H. **Um curso de cálculo**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007. v. 4.
2. STROGATZ, S. **Nonlinear dynamics and chaos**. Reading, Mass: Addison-Wesley, 1994.
3. SIMON, W. **Mathematical techniques for biology and medicine**. Cambridge, Mass.: Mit Press, 1977.

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 6
LEM1013	TERMODINÂMICA DE BIOPROCESSOS	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
60	-	60	45	-	OB	LEM0022

EMENTA

Análise dimensional e conversão de unidades. Balanço de massa, balanço de energia, balanço de massa e enegia em regime transiente, balanço de entropia. Equações de balanço para biorreatores e aplicações bioquímicas da termodinâmica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. DORAN, P. M. **Bioprocess engineering principles**. Oxford: Academic Press, 2013.
2. KORETSKY, M. D. **Termodinâmica para engenharia química**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
3. HAYNIE, D. T. **Biological thermodynamics**. New York: Cambridge University Press, 2008.
4. PEREIRA, F.F.; SEGUIM, M.C. **Projetos Químicos e Petroquímicos: Movimentação de Fluidos**. São Paulo: Comunnicar, 2010.
5. TADINI, C.C. et al. **Operações Unitárias na Indústria de Alimentos**. Vol.1. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
6. VAN NESS, H. C.; SMITH J. M.; ABBOTT, M. M. **Introdução à termodinâmica da engenharia química**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
7. ATKINS, P. W.; PAULA, J. **Físico-química**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 1.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. **Fundamentals of engineering thermodynamics**. New York: Willey, 2003.
2. ALBERT, R. A. **Thermodynamics of biochemical reactions**. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2005.

Bibliografia Recomendada:

1. SANDLER, S. I. **Chemical, biochemical and engineering thermodynamics**. Danvers, MA: Willey, 2006.

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 6
LEM1018	CULTURA DE CÉLULAS VEGETAIS	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
45	15	60	45	23	OB	LEM1003

EMENTA

Elementos de Morfogênese e Fisiologia Vegetal (Crescimento e Desenvolvimento). Princípios de cultura de células e tecidos in vitro. Técnicas de micropropagação, Cultura em bio-reatores. Aplicações comerciais. Transformação genética em plantas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. GEORGE, E. F.; HALL, M. A.; DE KLERK, G.-J. (Ed.). **Plant propagation by tissue culture**. Dordrecht, Holanda: Springer, 1993. 2v.
2. SOUZA, A. S.; JUNGHANS, T. G. (Ed.). **Introdução à micropropagação de plantas**. Cruz das Almas, Bahia: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2006.
3. TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3. ed. Trad. E. R.Santarém e outros. Porto Alegre: Artmed, 2004.
4. TORRES, A. C.; CALDAS, L. S.; BUSO, J. A. (Ed.). **Cultura de tecidos e transformação genética de plantas**. Brasília: Embrapa, 1998. v. 2.
5. TORRES, A. C.; CALDAS, L. S. T**écnicas e aplicações da cultura de tecidos de plantas**. Brasília: Embrapa; CNPH-ABCTP, 1998.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. SMITH, R. H. **Plant tissue culture**: techniques and experiments. 3th ed. San Diego, CA: Academic Press. 2012.
2. WHITE, P. R. **A handbook of plant tissue culture**. Lexington, Kentucky: Ulan Press. 2012.
3. DOODS, J. H.; ROBERTS, L. W. **Experimentas in plant tissue culture**. 3th ed. New York: Cambridge Universituy Press, 1995.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 6
LEM1019	CULTURA DE CÉLULAS ANIMAIS	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
45	15	60	45	23	OB	LEM1003

EMENTA

Introdução. Culturas primárias e linhagens celulares. Meios de cultura para células animais. Comportamento das células em cultura. Criopreservação de células animais. Transformação celular. Cultivos de células animais: Crescimento e formação de produtos. Estudo do comportamento e crescimento em diferentes modelos de biorreatores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. PERES, C. M.; CURI, R. **Como cultivar células**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.
2. REBELLO, M. A. **Fundamentos da cultura de tecidos e células animais**. Rio de Janeiro: Rubio, 2014.
3. MORAES, A. M.; AUGUSTO, E. F. P.; CASTILHO, L. R. **Tecnologia de cultivo de células animais**: de biofármacos a terapia gênica. São Paulo: Roca, 2008.
4. MASTERS, J. R. W. (Ed.). **Animal cell culture**: a pratical approach. 3rd ed. Oxford: Oxford University Press, 2000.
5. MASSUMOTO, C.; MASSUMOTO, S. M.; ALEXANDRE, C. A. **Células tronco**: como coletar, processar e criopreservar. São Paulo: Atheneu, 2011.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. FRESHNEY, R. I. (Ed.). **Culture of animal cells**: a manual of basic techniques as specialized applications. 6th ed. New Jersey: John Wiley and Son, 2010.
2. FRESHNEY, R. I. **Culture of animal cells**: a manual of basic technique. 5th ed. New York: Wiley-Liss, 2005.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 6
LEM1020	ENGENHARIA GENÉTICA	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
30	30	60	45	23	OB	LEM1014

EMENTA

Natureza molecular do gene. Duplicação, Transcrição e Tradução. Processamentos pós-transcrição e pós-tradução. Mecanismos de regulação da expressão gênica. Mutação Gênica e Mecanismo de Reparo. A tecnologia do DNA recombinante e suas aplicações na engenharia genética e biotecnologia. Organismos Geneticamente Modificados (OGM), Clonagem, Trangênicos, Célula-Tronco e Manipulação Genética.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. WATSON, J. D. et al. **Recombinant DNA**. 2rd ed. New York: Scientific American Books, 1992.
2. LODISH, H. et al. **Biologia celular e molecular**. 4. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2002.
3. BROWN, A. **Genética**: um enfoque molecular. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.
4. WATSON, J. D. et al. **DNA Recombinante:** genes e genomas, 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
5. STRACHAN, T.; READ, A. P. **Genética molecular humana**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. RAMALHO. M. A. P.; SANTOS, J. B.; PINTO, C. A. B. P. **Genética na agropecuária**. 3. ed. Lavras, MG: Universidade Federal de Lavras, 2004.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 6
LEM1021	IMUNOLOGIA	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
60		60	45	-	OB	LEM1008 LEM1005

EMENTA

Propriedades gerais da Resposta imune, Células e tecidos do sistema Imune Imunidade Inata e Sistema do complemento, Mecanismos efetores da imunidade mediada por células, Mecanismos efetores da Imunidade humoral, Imunidade aos microrganismos, Imunologia dos transplantes, Hipersensibilidade e autoimunidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. ABBAS, AK; LICHTMAN, AWH; PILLAI, S. **Imunologia Celular e Molecular.** 7º. ed. Elsevier. Rio de Janeiro. 2014.
2. JANEWAY, C. A. et al. **Imunobiologia**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
3. ROITT, I; MALE, D; BROSTOFF, J. **Imunologia**. 6.· ed. Rio de Janeiro: Manole, 2002.
4. PARHAM, P. **O sistema imune**. Porto Alegre: ArtMed, 2001.
5. ABBAS, A. K.; LICHTMAN, A. H.; PILLAI, S. **Imunologia básica**: funções e distúrbios do sistema imunológico. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. SILVA, W. D.; MOTA, I. **Bier imunologia básica e aplicada**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
2. HYDE, R. M. **Imunologia**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

Bibliografia Recomendada:

1. ABBAS, AK; LICHTMAN, AWH; PILLAI, S. Imunologia Celular e Molecular. 7º. ed. Elsevier. Rio de Janeiro. 2014.
2. JANEWAY, C. A. et al. Imunobiologia. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

COMPONENTES CURRICULARES DO SÉTIMO SEMESTRE:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 7
LEM1012	MODELAGEM E SIMULAÇÃO	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
30	30	60	45	23	OB	LEM0046

EMENTA

Introdução. Modelagem matemática de bioprocessos. Ferramentas de simulação computacional. Solução numérica de sistemas de equações comumente encontrados em problemas da engenharia de bioprocessos. Ajuste de parâmetros. Simulação de bioprocessos. Otimização de bioprocessos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. DISTEFANO III, J. **Dynamic systems biology modeling and simulation**. Amsterdam: Academic Press, 2013.
2. LIMA, U. A. et. al. **Biotecnologia industrial**: engenharia bioquímica. São Paulo: Blücher, 2001. v. 2.
3. SHULER, M. L.; KARGI, F. **Bioprocess engineering**: basic concepts. 2. ed. Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 2008.
4. DUNN, I. J. et al. **Biological reaction engineering**: dynamic modelling fundamentals with simulation examples. 2th ed. Weinheim, Germany: Wiley-VCH, 2003.
5. PERLINGEIRO, C. G. **Engenharia de processos**: análise, simulação, otimização e síntese de processos químico. São Paulo: Edgar Blucher, 2006.
6. MENDESA, A. J. B; VALDMANA, B.; SOUZA JÚNIOR, M. B. de. Uma revisão de modelagem matemática em bioprocessos. Parte I: fundamentos básicos e classificação. **Ciência e Tecnologia**, 3º trimestre, p. 40-59, 2011.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. CAMERON, I.; HANGOS, K. **Process modelling and model analysis**. San Diego, CA: Academic Press, 2001.
2. PINHEIRO, C. A. M.; SOUZA, A. C. Z. de. **Introdução a modelagem, análise e simulação**. Rio de Janeiro: Interciência, 2008.
3. GARCIA, C. **Modelagem e simulação**. São Paulo: EDUSP, 1997.

4. MENDESA, Á. J. B.; VALDMAN, B.; SOUZA JÚNIOR, M. B. de. Uma revisão de modelagem matemática em bioprocessos. Parte II: modelos mecanicistas e redes neuronais artificiais. **Ciência e Tecnologia**, 3º trimestre p. 60-89, 2011.

Bibliografia Recomendada:

1. BEQUETTE, B. W. **Process dynamics, modeling, analysis and simulation**. Upper Sadlle River, NJ: Prentice-Hall. 1998.

2. BARRETO, L. S. **Iniciação ao scilab**. 2. ed. Costa de Caparica, Portugal: Ebook, 2011.

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 7
LEM1027	BIOTECNOLOGIA AMBIENTAL	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
45	15	60	45	23	OB	LEM1008 LEM1009

EMENTA

Ecossistemas. Normas e legislação brasileira. Poluição: causas e influências sobre o meio ambiente. Água potável e industrial. Origens. Padrões. Processos de tratamento. Caracterização de resíduos. Tratamento de efluentes líquidos: tratamento preliminar, primário secundário e terciário. Tratamento de resíduos sólidos. Tratamento de resíduos gasosos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. CAVALCANTI, J. E. W. A. **Manual de tratamento de efluentes industriais**. Rio de Janeiro: Abes 2009.
2. VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. Rio de Janeiro: Abes. 1996.
3. VON SPERLING, M. **Princípios básicos do tratamento de esgotos**. Rio de Janeiro: Abes. 1996.
4. IMHOFF, Karl; IMHOFF, Klaus F. (Ed.). **Manual de tratamento de águas residuárias**. Tradução da 26ª. edição alemã. São Paulo: Edgard Blucher, 1986.
5. RITTMANN, B.; McCARTY, P. L. **Environmental Biotechnology**: principles and applications. New York: McGraw-Hill. 2001.
6. SANT'ANNA Jr., GERALDO LIPPEL. **Tratamento biológico de efluentes: fundamentos e aplicações**. Rio de Janeiro: Interciência, 2013.
7. SINGH, A.; WARD, O. P. (Ed.). **Biodegradation and Bioremediation**. New York: Springer. 2004.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. MAIER, R. M.; PEPPER, I. L.; GERBA, C. P. **Environmental Microbiology**. London: Academic Press, 2000.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 7
LEM1023	INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE DE BIOPROCESSOS	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
60	-	60	45	-	OB	LEM1013

EMENTA

Introdução ao controle de bioprocessos. Componentes elétricos básicos. Noções de eletricidade em corrente alternada. Elementos de eletrônica. Conceitos fundamentais. Instrumentação industrial. Medição de pressão. Medição de nível. Medição de vazão. Medição de temperatura e calor. Medição de umidade, densidade, viscosidade e pH. Sensores especiais. Atuadores e controle. Condicionamento de sinais. Transmissão de sinais. Controle de processos. Documentação e símbolos. Análise e amostragem do caldo de cultivo Aplicações em bioprocessos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. VALDMAN, B. **Dinâmica e controle de processos**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2008.
2. SIGHIERI, L.; NISHINARI, A. **Controle automático de processos industriais**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1997.
3. SEBORG, D. E. et al. **Process dynamics and control**. 3th ed. Hoboken, NJ: Wiley, 2010.
4. BARTELT, T. L. M. **Instrumentation and process control**. New York: Delmar Cengage Learning, 2006.
5. OGUNNAIKE, B.A. **Process dynamic, modeling, and control**. Oxford: Oxford University Press, 1994.
6. DUNN, W. C. **Fundamentos de instrumentação industrial e controle de processos**. Porto Alegre: Bookman, 2013. 344p.
7. FIALHO, A. B. **Instrumentação industrial**: conceitos, aplicações e análises. 7. ed. Editora Érica, 2010.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. JOHNSON, C. D. **Process control instrumentation technology**. 8th ed. Upper Sadle River: Prentice Hall, 2005.

2. LUYBEN, W. L.; LUYBEN, M. L. **Essentials of process control**. Boston: McGraw-Hill Companies, 1996.
3. STEPHANOPOULOS, G. **Chemical Process Control**: An introduction to theory and practice. Upper Sadle River: Prentice Hall - PTR, 1984.
4. WILLARD, H. H.; MERRITT, L. L.; DEAN, J. A. **Instrumental methods of analysis**. 7th ed. California: Wadsworth Publishing Company, 1998.
5. BEQUETTE, B. W. **Process control**: modeling, desing and simulation. New Jersey: Prentice Hall, 2003.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 7
LEM1025	BIOTECNOLOGIA VEGETAL	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
45	15	60	45	23	OB	LEM1020

EMENTA

Estudo da biotecnologia vegetal. Novas tecnologias, DNA recombinante, fusão de protoplastos. Recursos genéticos vegetais. Aplicações de ferramentas biotecnológicas no melhoramento vegetal por via seminal e propagação vegetativa (micro e macropropagação). Ferramentas biotecnológicas empregadas no Brasil e no mundo. Situação atual e perspectivas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. LINDSEY, K. **Biotecnologia vegetal agrícola**. Zaragoza, Espanha: Acribia, 2004.
2. LORENZI, H; ABREU MATOS, F. J. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002.
3. BORÉM, A. **Melhoramento de plantas**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 1998.
4. BRASILEIRO, A. C. M.; CARNEIRO, V. T. C. (Ed.). **Manual de transformação genética de plantas**. 2. ed. Brasília: Embrapa, 2015.
5. ENDRESS, R. **Plant cell biotechnology**. New York: Springer, 1994.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. COSTA, S. O. P. (Coord.). **Genética molecular e de microorganismos**: os fundamentos da engenharia genética. São Paulo: Manole, 1987.
2. CHAWLA, H. S. **Introduction to plant biotechnology**. New Hampshire: Science Publisher, 2002.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 7
LEM1026	BIOTECNOLOGIA ANIMAL	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
60	-	60	45	-	OB	LEM1020

EMENTA

Conceitos da biotecnologia animal. Uso da Biotecnologia na reprodução de animais de produção. Processos *in vitro*. Tecnologia de conservação de material genético (criobiologia). Métodos e ferramentas utilizadas no estudo e alteração do genoma animal e suas aplicações na indústria. Doenças veterinárias de interesse industrial. Clonagem no contexto econômico. Processos biotecnológicos como indicadores produtivos e econômicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. COMMITTEE ON DEFINING SCIENCE-BASED CONCERNS ASSOCIATED WITH PRODUCTS OF ANIMAL BIOTECHNOLOGY et al. **Animal Biotechnology**: Science-based concerns. Washington, DC: National Academies Press, 2002.
2. VERMA, A.; SINGH, A. **Animal Biotchnology**: models in discovery and translation. San Diego: Academic Press, 2013.
3. SINGH, B. **Textbook of Animal Biotechnology**. Lodhi Road, New Delhi: The Energy and Resources Institutes, 2015.
4. GONÇALVES, P. B. D.; FIGUEIREDO, J. R.; FREITAS, V. J. F. **Biotécnicas aplicadas a reprodução animal**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2008.
5. MORAES, A. M.; AUGUSTO, E. F. P.; CASTILHO, L. R. **Tecnologia de cultivo de células animais**: de biofármacos a terapia gênica. São Paulo: Roca, 2008.
6. SASIDHARA, R. **Animal biotechnology**. Chennai, Tamil Nadu: MJP Publishers, 2015.
7. COLLARES, T. **Animais transgênicos**: princípios e métodos. Caxambu, MG: Editora Sociedade Brasileira de Genética, 2005.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. VERMA, A. S.; SINGH, A. **Modern animal biotechnology**. Oxford: Alpha Science Internacional, 2012.
2. HOLLAND, A. J.; JOHNSON, A. **Animal Biotechnology and Ethics**. London: Springer, 1998.
3. RANGA, M. M. Animal biotechnology. 3. ed. Jodhpur (India) Agrobios India, 2007.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 7
LEM1028	BIOTECNOLOGIA DE VACINAS	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
60	-	60	45	-	OB	LEM1021

EMENTA

Conceitos sobre imunologia. Conhecimentos básicos sobre o processo de imunização. Etapas envolvidas na produção de soros imunes heterólogos, anticorpos monoclonais e organismos recombinantes. Tecnologia para a obtenção de vacinas e imunoterápicos naturais e recombinantes. Indução de respostas imunes. Conhecimentos sobre as políticas públicas de imunização. Biossegurança no desenvolvimento e na produção de vacinas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. JANEWAY, C. A. et al. Imunobiologia. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.
2. ABBAS, AK; LICHTMAN, AWH; PILLAI, S. **Imunologia Celular e Molecular**. 7º. ed. Elsevier. Rio de Janeiro. 2014.
3. BUSS, Paulo Marchiori; TEMPORÃO, José Gomes; CARVALHEIRO, José da Rocha. **Vacinas, Soros & Imunizações no Brasil.** Eds. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2005 420 p. ISBN 85-7541-060-1.
4. BLOOM, Barry R.; LAMBERT, Paul-Henri. **The Vaccine Book**. Eds. New York: Academic Press, 2003 436 p. ISBN 0-12-107258-4.
5. HAY, F. C.; WESTWOOD, O. M. R. **Practical Immunology**. 4th ed. Oxford: Wiley-Blackwell, 2012.
6. MALE, D; BROSTOFF, J; ROTH, D.B; ROITT, I.M. **Imunologia**, 8 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
7. FARHAT, C. K. et al. **Imunizações: fundamentos e prática**. 5. ed. São Paulo: Atheneu, 2008.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. MANMOHAN, S.; SRIVASTAVA, I. K. **Development of vaccines: from discovery to clinical testing**. Hoboken, N.J.: Wiley & Sons, 2011.
2. WEN, E. P.; ELLIS, R.; PUJAR, N. S. **Vaccine development and manufacturing**. Hoboken, N.J.: Wiley & Sons, 2014. (Wiley Series in Biotechnology and Bioengineering).
3. BRUN, A. **Vaccine Technologies for Veterinary Viral Diseases**: Methods and Protocols. New York: Humana Press, 2015.

Bibliografia Recomendada:

1. JANEWAY, C. A. et al. Imunobiologia. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.
2. ABBAS, AK; LICHTMAN, AWH; PILLAI, S. Imunologia Celular e Molecular. 7º. ed. Elsevier. Rio de Janeiro. 2014.

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 7
LEM1015	ENZIMOLOGIA	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
45	15	60	45	23	OB	LEM1005

EMENTA

Classificação, produção e purificação de enzimas. Imobilização de enzimas em suportes. Cinética enzimática e fatores que afetam a catálise. Inibição das enzimas. Determinação de parâmetros cinéticos enzimáticos. Aplicação das equações de Michaelis-Menten e de Lineaweaver-Burk. Micro-organismos como produtores de enzimas com potencial biotecnológico. Processos fermentativos para a produção de enzimas microbianas. O uso industrial das enzimas (indústrias farmacêuticas, alimentos, têxtil, papel e celulose).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. NELSON, D. L. **Princípios de Bioquímica de Lehninger**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.
2. MARZZOCO, A.; TORRES, B. **Bioquímica Básica**. 3ª. Ed. Rio de janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
3. LIMA, U. A. et al**. Biotecnologia Industrial: Processos Fermentativos e Enzimáticos**. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. v. 3.
4. SEGEL, I. H. **Enzyme Kinetics: behavior and analysis of rapid equilibrium and steady-state enzyme systems**. New York: Wiley-Interscience, 1993.
5. MARANGONI, A.G. **Enzyme Kinetics: A modern approach**. New Jersey: Wiley-Interscience, 2003.
6. AEHLE, W. **Enzyme in industry: Production and Applications**. 3th ed. Weinheim, Germany: Wiley-VCH, 2007.
7. NASCIMENTO, Rodrigo Pires do et al. (Org.). Microbiologia industrial: bioprocessos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. v. 1. ISBN 9788535287240.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

8. COHEN, P. **Control of enzyme activity (outline studies in biology)**. 2th ed. New York: Springer, 1983.
9. WEETALL, H. H.; SUZUKI, S. **Immobilized enzyme technology**: reserch and applications. New York: Springer, 2012.
10. SCOPES, R. K. **Protein purification**: principles and practice. New York: Springer, 1993.
11. SEGEL, I. H. **Enzyme Kinetics**: behavior and analysis of rapid equilibrium and steady-state enzyme systems. New York: Wiley-Interscience, 1993.

Bibliografia Recomendada:

COMPONENTES CURRICULARES DO OITAVO SEMESTRE:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 8
LEM1032	BIOMATERIAIS	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
60	-	60	45	-	OB	-

EMENTA

Noções de Ciências dos Materiais. Definição e classificação de Biomateriais. Apresentação do uso e aplicação dos Biomaterias na sociedade nas distintas áreas como: biomédica, bioengenharia e nanotecnologia. Biocompatibilidade, biofuncionalidade, toxicologia e biodegradação dos biomateriais. Modelos de testes mecânicos e biológicos. Legislação e normas para a emprego de Biomateriais. Aspectos éticos e legais do uso dos biomateriais. Novas tendências no uso e desenvolvimento de biomateriais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. PARK, J.; LAKES, R. S. **Biomaterials**: an introduction. 3th. ed. New York: Springer 2007.
2. RATNER, B. D. et al. **Biomaterials science**: an introduction to materials in medicine. 3th. Amsterdam: Elsevier Academic Press, 2013.
3. TEMENOFF, J. S.; MIKOS, A. G. **Biomaterials**: the intersection of biology and materials science. Upper Saddle River: Pearson - Prentice Hall, 2008.
4. SHACKELFORD, J. F. **Ciência dos materiais**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.
5. CALLISTER, W. D. Jr.; RETHWISCH, D. G. **Ciência e engenharia de materiais**: uma introdução. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
6. WONG, J. Y.; BRONZINO, J. D.; PETERSON, D. R. **Biomaterials**: principles and practices. Boca Raton, Flórida: CRC Press, 2012.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. BANDYOPADHYAY, A.; BOSE, S. **Characterization of Biomaterials**. Amsterdam: Elsevier, 2013.
2. DUMITRIU, S.; POPA, V. **Polymeric biomaterials: structure and function**. 3th. Ed. Boca Raton, Flórida: CRC Press, 2013.

3. VAN VLACK, L. H. **Princípios de Ciência dos Materiais**. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.
4. DOHERTY, P. J. et al. **Biomaterial-tissue interfaces**. Amsterdam: Elsevier Science, 1992.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 8
LEM1024	BIORREATORES	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
45	15	60	45	23	OB	LEM1012

EMENTA

Introdução. Conceitos básicos. Seleção do reator. Produção de calor durante o crescimento celular, agitação, transferência de oxigênio, formação de espuma. Reatores submersos e suas características. Reatores de leito fixo. Reatores de leito fluidizado. Reatores de placas semi-permeáveis. Aumento de escala. Significado de escalonamento. Efeitos do escalonamento na fermentação (número de gerações, esterilização do meio, agitação e aeração, ingredientes e qualidade do meio, transferência de calor). Aumento de escala dos processos (escolha do número de estágios, caracterização do processo, estratégia de escalonamento). Redução de escala.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. BORZANI, W. et al. **Biotecnologia industrial**: fundamentos. São Paulo: Blucher, 2001. v. 1.
2. BORZANI, W. et al. **Biotecnologia industrial**: engenharia bioquímica. São Paulo: Blucher, 2001, v. 2.
3. BORZANI, W. et al. **Biotecnologia industrial**: processos fermentativos e enzimáticos. São Paulo: Blucher, 2001. v. 3.
4. BULOCK, K.; KRISTIANSEN, B. **Biotecnologia básica**. Zaragoza, Espanha: Acríbia, 1987.
5. WARD, O. P. **Biotecnologia de la fermentacion**: princípios, procesos y productos. Zaragoza: Acribia, 1991.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. KRUEGER, W. **Biotecnologia**: manual de microbiologia industrial. Zaragoza: Acribia, 1993.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE:8
LEM1030	BIOTECNOLOGIA DE ALIMENTOS	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
45	15	60	45	23	OB	LEM1008

EMENTA

Produtos de origem vegetais fermentados (ensilados, chucrute, picles, olivas). Produtos orientais fermentados (Shoyou, Miso, Tempeh, Tofu). Produção de fungos comestíveis (Agaricus, Volvariella volvacea, Lentinula edodes,Pleurotus, Flamulina). Produção de fermentos para panificação (levedura e bactérias). Produtos lácteos: leite, queijo, iogurte, leites fermentados, produtos com ação pro-biótica, manteiga. Produtos cárnicos: salame, salsicha, linguiça, presuntos. Café, cacau, chá. Bebidas fermentadas e destiladas: cerveja, vinho, cidra, champanha, uísque, cachaça. Insumos biotecnológicos (corantes, estabilizantes, espessantes, aromatizantes, acidulantes, antioxidantes, antimicrobianos).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. BORZANI, W. (Coord.). **Biotecnologia industrial**. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. 4 v.
2. AQUARONE, E.; BORZANI, W.; U. de A. **Alimentos e bebidas produzidos por fermentação**. São Paulo: Edgar Blucher, 1983. (Biotecnologia, v. 5)
3. NEESER, J. R.; GERMAN, B.J. B**ioprocesses and Biotechnology for functional foods and nutraceuticals**. New York: Marcel Dekker, 2004.
4. WATSON, R. R.; PREEDY, V. R. (Ed.). **Bioactive foods in promoting health**: probiotics and prebiotics. Amsterdam: Elsevier, 2010.
5. BRIGGS, D. E. et al. **Brewing science and practice**. CRC Press, 2004.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. RIBÉREUA-GAYON P. et al. **Handbook of enology**: the microbiology of wine and vinifications. 2. ed. Chichester: John Wiley, 2006. v. 1.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 8
LEM1031	BIOENERGIA E BIOCOMBUSTÍVEIS	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
45	15	60	45	23	OB	LEM1023

EMENTA

Conceitos e generalidades de bioenergias. Biocombustíveis. Tecnologias de produção de etanol (1 e 2ª geração). Técnicas e rotas para a produção de biodiesel. Biogás: produção de gás combustível. Análise do ciclo de vida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. CORTEZ, L. A. B.; LORA, E. E. S.; GÓMEZ, E. O. (Orgs.). **Biomassa para energia**. Campinas: Editora da Unicamp, 2008.
2. ROSILLO-CALLE F., BAJAY S.V., ROTHMAN H. **Uso da biomassa para Produção de Energia na Indústria Brasileira**. Campinas: Editora Unicamp, 2005.
3. DRAPCHO, C. M.; NHUAN, N. P.; WALKER, T. H. **Biofuels engineering process technology**. New York: McGraw-Hill, 2008.
4. MOUSDALE, D. M. **Biofuels**: biotechnology, chemistry, and sustainable development. Boca Raton: CRC Press, 2008.
5. CORTEZ, L. A. B. **Bioetanol de cana-de-açúcar**. São Paulo: Edgard Blucher, 2010.
6. KNOTHE, G. **Manual de biodiesel**. São Paulo: Blucher, 2006.
7. NASCIMENTO, Rodrigo Pires do et al. (Org.). **Microbiologia industrial**: bioprocessos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. v. 1. ISBN 9788535287240.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

8. TOLMASQUIM, M. T. **Fontes renováveis de energia no Brasil**. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.
9. BOYLE, G. **Renewable energy**: power for a sustainable future. 3. ed. New York: Oxford University, 2012.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 8
LEM1033	BIOTECNOLOGIA DE FÁRMACOS	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
60	-	60	45	-	OB	LEM1009 LEM1021

EMENTA

Fundamentos da biotecnologia moderna para pesquisa e desenvolvimento de novos fármacos e insumos farmacêuticos. Clonagem e sistemas de expressão de fármacos em procariotos, leveduras e célula animal. Processos de produção, isolamento, purificação e utilização industrial das enzimas e substâncias bioativas de origem animal, vegetal e microbiana. Métodos fermentativos para a produção de fármacos e compostos biologicamente ativos de interesse farmacêutico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. BORZANI, W. et al. **Fundamentos. Biotecnologia Industrial**. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. v. 1.
2. MONTEIRO, S.C.; BRANDELLI, C.L.C. **Farmacobotânica: aspectos teóricos e aplicação**. Porto Alegre: Artmed, 2017.
3. SIMÕES, C.M.O; SCHENKEL, E.P.; MELLO, J.C.P.; MENTZ, L.A.; PETROVICK, P.R. **Farmacognosia: do produto natural ao medicamento**. Porto Alegre: Artmed, 2017.
4. KAR, A. **Pharmacognosy and pharmacobiotechnology**. 2. ed. Royal Tunbridge Wells: Anshan Publisher, 2008.
5. HENRIQUE, J. **Biotecnologia e competitividade** - e outras ideias. Recife: Cubzac, 2011.
6. PESSOA, Jr. A.; KILIKIAN, B. V. **Purificação de produtos biotecnológicos**. São Paulo: Manole, 2005.
7. SCHMIDELL, W. et al. **Biotecnologia industrial**: Engenharia Bioquímica. São Paulo: Edgard Blucher, 2000. v. 2.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. SIDHU, S. S.; GEYER, C. R. **Phage display in biotechnology and drug discovery**. 2th. ed. Boca

Raton, Flórida: CRC Press, 2015.

2. KHAN, F. A. **Biotechnology Fundamentals**. 2. ed. Boca Raton, Flórida: CRC Press, 2015
3. PELE, M.; CIMPEANU, C. **Biotechnology**: An introduction. Belmont, Wadsworth: WIT Press, 2012.
4. MO-YOUNG, M. **Comprehensive Biotechnology**: the principles, applications and regulations of biotechnology in industry, agriculture and medicine (Advances in ezyme regulation). Oxford: Pergamon Press, 1985.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 8
LEM1016	BIOINFORMÁTICA	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
45	15	60	45	23	OB	LEM0048 LEM1014

EMENTA

A bioinformática e suas aplicações. Introdução a análise genômica. Métodos de sequenciamento de DNA. Base calling. Montagem de genomas. Análise de agrupamento de sequências. Anotação de sequências. Utilização de bancos de dados de sequências de DNA e proteínas. Análise Blast. Introdução a Filogenia Molecular. Análise de dados de expressão gênica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. GIBAS C.; JAMBECK P. **Desenvolvendo a bioinformática**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.
2. LESK A.M. **Introdução a bioinformática**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
3. HIGGINS, D.; TAYLOR, W.; **Bioinformatic**s: sequence, structure and databanks: a practical approach series. New York: Oxford University Press, 2000.
4. SCHNEIDER H. **Métodos de análise filogenética**: um guia prático. 3. ed. Ribeirão Preto, SP: Sociedae Brasileira de Genética e Holos, 2007.
5. BRAZILIAN SYMPOSIUM ON BIOINFORMATICS, 3, 2011, Santo André, SP, Brazil; **SOUZA**, O. **N. de; TELLES**, G. P.; **PALAKAL**, M. J. (Ed.). Advances in bioinformatics and computational biology: 6th Brazilian Symposium on Bioinformatics, BSB 2011, Brasília, Brazil, August 10-12, 2011, Proceedings. Berlim: Springer, 2011.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. KREUZER, H.; MASSEY, H. **Engenharia genética e biotecnologia**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.
2. BAXEVANIS, A. D.; OUELLETTE, B. F. F. (Ed.). **Bioinformatics**: a practical guide to the analysis of genes and proteins, 2nd. New York: Wiley, 2001. (Methods of biochemical analysis, 43).

Bibliografia Recomendada:

COMPONENTES CURRICULARES DO NONO SEMESTRE:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 9
LEM1036	ECONOMIA PARA ENGENHARIA	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
30	-	30	45	-	OB	-

EMENTA

Caracterização do problema econômico. Noções de micro e macro economia. Engenharia Econômica. Noções sobre economia brasileira. Problemática dos resultados e repercussões econômicas da atividade da engenharia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. KRUGMAN, P.; WELLS, R. **Introdução à economia**: Campus, 2007.
2. MANKIW, N. G. **Introdução à economia**: São Paulo: Cengage Learning, 2005.
3. SILVA, C. R. L. **Economia e mercados**: introdução à economia. São Paulo: Saraiva, 2001.
4. NEWMAN, D. G.; LAVELLE, J. P. **Fundamentos de engenharia econômica**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
5. GREMAUD, A. P.; VASCONCELLOS, M. A. S.; TONETO JÚNIOR, R. **Economia brasileira contemporânea**. São Paulo: Atlas, 2004.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. VASCONCELLOS, M.A.S.; GARCIA, M. E. **Fundamentos de economia**. São Paulo: Saraiva, 2003.
2. BARISH, H.; NORMAN, N. **Economic analysis for engineering and managerial decision-making**. New York: McGraw-Hill, 1962.
3. VIEIRA SOBRINHO, J. D. **Matemática financeira**. São Paulo: Atlas, 1988.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 9
LEM0110	OPERAÇÕES UNITÁRIAS	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
60	15	75	45	-	OB	LEM0046

EMENTA

Apresentação dos princípios das Operações Unitárias. Análise dimensional e conversão de unidades. Propriedades e escoamento de fluidos. Equipamentos para o transporte de fluidos. Operações envolvendo geradores de vapor, evaporadores, destilação, secagem e refrigeração. Cálculos de dimensionamento. Caracterização de partículas sólidas. Dinâmica de partículas. Operação de separação sólido-fluido. Colunas de recheio. Fluidização. Transporte hidráulico e pneumático. Separação mecânica. Tratamento e separação de sólidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. FOUST, A. S. et al. **Princípios das operações unitárias**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982.
2. McCABE, W. L.; SMITH, J. C.; HARRIOT, P. **Unit operations of chemical engineering**. 7th ed. New York: McGraw-Hill, 2005.
3. PERRY, R. H.; GREEN, D. W. **Perry's chemical engineer's handbook**. 8th ed. New York: McGraw-Hill, 2007.
4. GOMIDE, R. **Operações unitárias**. Lisboa: Editora FCA, 1983. v. 1, 3.
5. POTTER, M. C.; WIGGERT, D. C. **Mecânica dos fluidos**. São Paulo: Thomson, 2004.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W. **Princípios elementares dos processos químicos**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2005.
2. BLACKADDER, D. A.; NEDDERMAN, R. M. **Manual de operações unitárias**. 3. ed. São Paulo: Hemus, 2008.
3. GEANKOPLIS, C. J. **Transport processes and separation processes principles**. 4. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2003.
4. INCROPERA, F. P.; DEWITT, D. P. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2014.
5. HIMMELBLAU, D. M.; RIGGS, J. L. **Engenharia química**: princípios e cálculos. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2014.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 9
LEM1034	PROJETOS DE INDÚSTRIA DE BIOTECNOLOGIA	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
60	-	60	45	-	OB	LEM0006 LEM1023

EMENTA

Dimensionamento do sistema de utilidades. Sistemas de geração de vapor e trocadores de calor. Sistemas de refrigeração. Dimensionamento de equipamentos de processo (biorreatores, centrífugas, flotadores, secadores rotativos, evaporadores, etc.). Dimensionamento de tubulação para água e vapor. Normas de Tubulações. Especificações de equipamentos do processo. - Documentação de um projeto. Localização da planta de processamento. Estudo das matérias primas (especificações). Bioproduto (especificações, embalagem, mercado consumidor). Bases do projeto. *Lay-out* da planta. Fluxograma do processo (balanço de massa, balanço de energia, fluxo das correntes). Dimensionamento do sistema de utilidades. Dimensionamento dos equipamentos de processo (biorreatores, centrífugas, flotadores, secadores rotativos, evaporadores, etc.). Fluxograma e dimensionamento de tubulações e instrumentação. Especificações dos equipamentos do processo. Especificações dos instrumentos de controle. Estimação dos custos em plantas biotecnológicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. TELLES, P.C. S. **Tubulações Industriais, Materiais, Projeto e Montagem**, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. 1993.
2. AQUARONE, E., LIMA, U. A., BORZANI, W. e SCHIMIDELL, W. **Biotecnologia Industrial,** Volumes I, II, III e IV, Blucher, 2002.
3. LUDWIG E. E. **Applied Process Design for Chemical and Petrochemical Plants**, Volume 3 (Applied Process Design for Chemical and Petrochemical Plants) Gulf Professional Publishing – Elsevier, 3ª edição. 1987
4. BISIO, A E KABEL R. L. **Scaleup of Chemical Process – Conversion from Laboratory Scale Testes to Successful Commercial Size Design**. Wiley Intercience Publication. 1985
5. NAVAES J. LACERDA, A. I.**Torres Recheadas**.JL Editora Técnica. 1988

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. SCRIBAN, R. **Biotecnologia**. São Paulo: Editora Manole Ltda., 1984.
2. FROMENT, G.F. E BISCHOFF, K.B. **Chemical Reactor Analysis and Design**. 2nd Edition, John Wiley & Sons, 1990.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 9
LEM0105	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I (TCC-I)	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
60	-	60	45	-	OB	

EMENTA

Desenvolvimento de habilidades e competências criando condições para a elaboração do projeto de monografia. Fundamentos da metodologia do trabalho científico. Pesquisa como elemento construtivo na formação do Engenheiro de Biotecnologia. Instrumentos de pesquisa. Elaboração de projeto e seminário de pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. ALMEIDA, M. de S. **Elaboração de projeto, TCC, Dissertação e Tese:** uma abordagem simples, prática e objetiva. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2014.
2. GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
3. PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo, RS: Universidade Feevale, 2013.
4. APPOLINÁRIO, F.; GIL, I. **Como escrever um texto científico**. São Paulo: Trevisan, 2011.
5. BARROS, A. J. P.; LEHFELD, N. A. de S. **Projeto de pesquisa** - propostas metodológicas. 12. ed. Petropolis: Vozes, 2014.
6. CASTRO, C. de M. **A prática da pesquisa**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.
7. VOLPATO, G. L. **Ciência**: da filosofia à publicação. 6. ed. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2013.

Bibliografia Complementar:

1. BASTOS, L. da R.; FERNANDES, L. M.; PAIXÃO, L. **Manual para elaboração de projetos e relatórios de pesquisa, teses, dissertações e monografias**. 5. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

2. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
3. APPOLINÁRIO, F. **Dicionário de metodologia científica**: um guia para produção do conhecimento científico. São Paulo: Atlas, 2007.
4. VOLPATO, G. L.; BARRETO, R. E. **Elabore projetos científicos competitivos**: biológicas, exatas e humanas. Botucatu, SP: Best Writing, 2014.
5. WACHOWICZ, M.; COSTA, J. A. F. **Plágio acadêmico**. Curitiba: Gedai Publicações, 2016.

Bibliografia Recomendada:

1. BORTONI-RICARDO, S. M. **O professor pesquisador:** introdução à pesquisa qualitativa. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.
2. LUBISCO, N. M. L.; VIEIRA, S. C.; SANTANA, I. V. **Manual de estilo acadêmico**: monografias, dissertações e teses. 4. ed. Salvador: Edufba, 2008.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Informação e Documentação. **NBR 6023**: Referências - Elaboração. Rio de Janeiro, 2002.
4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Informação e Documentação. **NBR 6024**: numeração progressiva das seções de um documento escrito - apresentação. Rio de Janeiro, 2012.
5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Informação e Documentação. **NBR 14724**: como fazer formatação e estrutura do trabalho. Rio de Janeiro, 2011.

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 10
LEM0106	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II (TCC-II)	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
60	-	60	45	-	OB	LEM0105

EMENTA

Elaboração e execução do projeto de monografia com definição do tema de pesquisa, seleção de bibliografias, metodologias, análise dos resultados e conclusões finais. Apresentação final do trabalho escrito em sessão pública a uma banca examinadora constituída por três professores da área específica ou correlata a temática de investigação, tendo como presidente da banca o professor orientador do trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1 BAPTISTA, M. N.; CAMPOS, D. C. de. **Metodologias de pesquisa em ciências**: análise quantitativa e qualitativa. 2. ed. São Paulo: LTC, 2016.

2 SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2002.

3 GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

4 PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo, RS: Universidade Feevale, 2013.

5 SALOMON, D. V. **Como fazer uma monografia.** São Paulo: Martins Fontes, 2004.

6 VOLPATO, G. L.; BARRETO, R. E. **Elabore projetos científicos competitivos**: biológicas, exatas e humanas. Botucatu, SP: Best Writing, 2014.

7 BRUNO, A. N. **Biotecnologia I:** princípios e métodos. Porto Alegre: Artmed, 2014.

Bibliografia Complementar:

1. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
2. VOLPATO, G. L. **Método lógico para redação científica**. 2. ed. Botucatu, SP: Best Writing, 2017.
3. WACHOWICZ, M.; COSTA, J. A. F. **Plágio acadêmico**. Curitiba: Gedai Publicações, 2016.
4. VOLPATO, G. L. **Ciência:** da filosofia à publicação. 6. ed. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2013.

Bibliografia Recomendada:

1. VOLPATO, G. L. **Pérolas da redação científica**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010.
2. BELCHER, W. L. **Writing your journal article in 12 weeks**: a guide to academic publishing success. Thousand Oaks: SAGE, 2009.
3. LUBISCO, N. M. L.; VIEIRA, S. C.; SANTANA, I. V. **Manual de estilo acadêmico**: monografias, dissertações e teses. 4. ed. Salvador: Edufba, 2008.
4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Informação e Documentação. **NBR 6023**: Referências - Elaboração. Rio de Janeiro, 2002.
5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Informação e Documentação. **NBR 6024**: numeração progressiva das seções de um documento escrito - apresentação. Rio de Janeiro, 2012.
6. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Informação e Documentação. **NBR 14724**: como fazer formatação e estrutura do trabalho. Rio de Janeiro, 2011.

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE: 10
LEM0107	ESTÁGIO SUPERVISIONADO	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
-	360	360	-	-	OB	-

EMENTA

Atividade individual orientada por um docente do Colegiado de Engenharia de Biotecnologia, supervisionado por um supervisor de Empresa ou Instituição, de acordo com o plano de estagio previamente estabelecido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Informação e Documentação. **NBR 6023**: Referências - Elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

2 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Informação e Documentação. **NBR 6024**: numeração progressiva das seções de um documento escrito - apresentação. Rio de Janeiro, 2012.

3 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Informação e Documentação. **NBR 14724**: como fazer formatação e estrutura do trabalho. Rio de Janeiro, 2011.

4 SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2002.

5 PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo, RS: Universidade Feevale, 2013.

Bibliografia Complementar:

1 LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

2 VOLPATO, G. L. **Método lógico para redação científica**. 2. ed. Botucatu, SP: Best Writing, 2017.

3 BASTOS, L. da R.; FERNANDES, L. M.; PAIXÃO, L. **Manual para elaboração de projetos e relatórios de pesquisa, teses, dissertações e monografias**. 5. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

Bibliografia Recomendada:

1 LUBISCO, N. M. L.; VIEIRA, S. C.; SANTANA, I. V. **Manual de estilo acadêmico**: monografias, dissertações e teses. 4. ed. Salvador: Edufba, 2008.

COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE:
LEM0041	ASPECTOS GERAIS DA CORROSÃO	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
30	30	60	45	23	OP	-

EMENTA

Apresentação dos princípios fundamentais da corrosão. Embasamento termodinâmico da corrosão. Classificação da corrosão: morfologia, causas ou mecanismos, fatores mecânicos, localização do ataque, meio corrosivo. Mitigação da corrosão. Corrosão microbiológica. Proteção a corrosão. Caracterização de estruturas metálicas para ensaios corrosivos. Técnicas de investigação da corrosão. Estudo de caso: corrosão na indústria petrolífera.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica:

- GENTIL, V. **Corrosão**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.
- PEREZ, N. **Electrochemistry and corrosion science**. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2004.
- SASTRI, V. S. **Green corrosion inhibitors**: theory and practice. New Jersey: A John Wiley & Sons, Inc. 2011.
- VIDELA, H. A. **Biocorrosão, biofouling e biodeterioração de materiais**. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.
- SHREIR, L. L; JARMAN, R. A.; BURSTEIN, G. T. **Corrosion**: metal/environmet reactions. 3rd ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1994. v. 1.
- SHREIR, L. L.; JARMAN, R. A.; BURSTEIN, G. T. **Corrosion**: corrosion control. 3rd ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1994. v. 2.
- YANG, L. **Techniques for corrosion monitoring**. New York: CRC Press, 2008.

Bibliografia Complementar:

MARQUES FILHO, O.; VIEIRA NETO, H. **Processamento digital de imagens**. Rio de Janeiro: Brasport, 1999.

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de química, questionando a vida moderna e meio ambiente**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE:
LEM0052	DINÂMICA DE POPULAÇÕES	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
45	15	60	45	23	OP	-

EMENTA

Conceitos de sistemas dinâmicos e de populações. Modelo de Malthus, modelo de Verhulst, Interações temporais, Sistemas presa-predador, Modelo de Lotka-Volterra. Interações espaciais e difusão, Equação de Fisher-Kolmogorov, Modelos determinísticos em genética populacional, dinâmica epidemiológica de populações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. BERRYMAN, A. A. **Population systems**: a general introduction. New York: Plenum Press, 1981.
2. HOPPENSTEADT, F. **Mathematical theories of population**: demographics, genetics and epidemics. Philadelphia: SIAM, 1975.
3. RICKLEFS, R. E. **A economia da natureza**. São Paulo: Guanabara Koogan, 2010.
4. RENSHAW, E. **Modelling populations in space and time**. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1991.
5. JEFFERS J. N. R. **An introduction to systems analysis**: with ecological applications. London: Edward Arnold, 1978.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. MURRAY, J. D. **Mathematical biology** I: an introduction. Berlin: Springer-Verlag, 2002.
2. MURRAY, J. D. **Mathematical biology II**: spatial models and biomedical applications. Berlin: Springer-Verlag, 2003.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE:
LEM0050	DINÂMICA NÃO LINEAR E CAOS	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
45	15	60	45	23	OP	-

EMENTA

Conceitos fundamentais da dinâmica não linear. Fluxos no espaço de fase: Sistemas unidimensionais e bidimensionais, Análise do plano de fase, Ciclos limites e Bifurcações. Caos: Equações de Lorentz, Mapas Unidimensionais, Fractais e Atratores periódicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. STROGATZ, S. **Nonlinear dynamics and chaos**. Reading, MA: Addison-Wesley, 1994.
2. DRAZIN, P. G. **Nonlinear systems**. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1992.
3. ALLIGOOD, K. T.; SAUER, T. D.; YORKE, J. A. **Chaos**: an introduction to dynamical systems. New York: Springer-Verlag, 1997.
4. GUCKENHEIMER, J.; HOLMES, P. **Nonlinear oscillations, dynamical systems and bifurcations of vector fields.** New York, NY: Springer-Verlag, 2002.
5. THOMPSON, J. M. T.; STEWART, H. B. **Nonlinear dynamics and chaos**: geometrical methods for engineers and scientists. New York: Wiley, 1986.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. MOON, F. C. **Chaotic and fractal dynamics**: an introduction for applied scientists and engineers. New York: John Wiley & Sons, 1992.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE:
LEM0049	FÍSICA GERAL IV	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
75	-	75	45	-	OP	-

EMENTA

Ondas. Equações de Maxwell. Ondas eletromagnéticas. Óptica. Fundamentos de Física Moderna.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica**: fluidos, oscilações e ondas, calor. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. v. 2.
2. TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros**: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006, v. 1.
3. TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros**: física moderna, mecânica quântica, relatividade e estrutura da matéria. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 3.
4. NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica**: óptica, relatividade e física quântica. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. v. 4.
5. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física**: óptica e física moderna. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 4.
6. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, D. A. **Física**: óptica e física moderna. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2008. v. 4.
7. OLIVEIRA, I. S. **Física moderna para iniciados, interessados e aficionados**. São Paulo: Livraria da Física, 2010.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

GRIFFITHS, D. J. **Eletrodinâmica**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

3. FEYNMANN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. **Lições de física de Feynmann**: mecânica quântica. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 3.
4. HEWITT, P. G. **Física conceitual**. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
5. PERUZZO, J. **Experimentos de física básica**: eletromagnetismo, física moderna e ciências espaciais. São Paulo: Livraria da Física, 2013.
6. GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA- GREF. **Leituras em física**. Disponível em: <http://www.if.usp.br/gref>. Acesso em: 29 jul. 2016.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE:
LEM0051	INTRODUÇÃO À NEUROCIÊNCIA COMPUTACIONAL	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
45	15	60	45	23	OP	-

EMENTA

Definição de neurociência computacional. Modelo de Hodgkin-Huxley. Modelos compartimentais e propagação de potenciais de ação. Modelos para disparos repetitivos e bursts. Modelos para sinapses. Métodos numéricos e programas computacionais para simulação de neurônios. Modelos simplificados de neurônios e sua análise no espaço de fases. Redes neuronais. Plasticidade neural e aprendizado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

DAYAN, P.; ABBOTT, L. F. **Theoretical neuroscience**: computational and mathematical modeling of neural systems. Cambridge, MA: MIT Press, 2001.
IZHIKEVICH, E. M. **Dynamical systems in neuroscience**: the geometry of excitability and bursting. Cambridge: MIT Press, 2007.
GERSTNER, W.; KISTLER, W. **Spiking neuron models**. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2002.
STERRATT, D. et al. **Principles of computational modelling in neuroscience**. Cambridge: Cambridge University Press, 2011.
KOCH, C.; SEGEV, I. (Ed.). **Methods in neuronal modeling: from ions to networks**. 2nd ed. Cambridge, MA: MIT Press, 1998.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. BEAR, M. F.; CONNORS, B. W.; PARADISO, M. A. **Neurociências**: desvendando o sistema nervoso. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
2. PURVES, D. et al. **Neurociências**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

Bibliografia Recomendada

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE:
LEM0053	LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS - LIBRAS	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
45	-	45	45	-	OP	-

EMENTA

Breve estudo sobre a surdez e a deficiência auditiva; A pessoa surda e seus aspectos históricos, socioculturais e linguísticos; Introdução e prática das estruturas elementares da LIBRAS: fonologia, morfologia, sintaxe, semântica, léxico e gramática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. CAPOVILLA, F.; RAPHAEL, W. D.; MAURICIO, A. C. (Ed). **Novo Deit-Libras: dicionário enciclopédico ilustrado trilíngue da língua de sinais brasileira.** 3.ed. rev. ampl. São Paulo, SP: EDUSP, 2013
2. CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. **Enciclopédia da língua de sinais brasileira: o mundo do surdo em Libras**. São Paulo, SP: Edusp, 2009.
3. GOLDFELD, M. **A criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva sócio-interacionista**. 7.ed. São Paulo, SP: Plexus, 2002.
4. QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. B. **Língua de sinais brasileira: estudos lingüísticos**. Porto Alegre: Artmed, 2008.
5. SKLIAR, C. **A surdez: um olhar sobre as diferenças**. 6.ed. Porto Alegre, RS: Mediação, 2013.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. BRITO, L. F. **Por uma gramática de língua de sinais**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1995.
2. FELIPE, T.; MONTEIRO, M. S. **LIBRAS em contexto. Curso Básico**. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto/Secretaria de Educação Especial, 2001.
3. GESSER, A. **LIBRAS? Que língua é essa? crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda.** São Paulo: Parábola, 2009.
4. MAZZOTTA, M. J. S. **Educação Especial no Brasil: História e políticas públicas**. São Paulo: Cortez Editor, 2001.
5. VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. 4.ed. São Paulo, SP: Martins Fontes, 2008.

Bibliografia Recomendada:

1. ARANTES, V. A. (Org.). **Educação de surdos: pontos e contrapontos**. São Paulo: Summus, 2007.
2. LYONS, J. **Língua(gem) e lingüística**. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.
3. MOURA, M. C de. **História e Educação: o surdo, a oralidade e o uso de sinais**. In: LOPES FILHO, O. de C. (Org.). Tratado de Fonoaudiologia. São Paulo: Roca, 1997.
4. PERLIN, G. T. T. **Identidades surdas**. In: SKLIAR, C. (Org.). A surdez: um olhar sobre as diferenças. Porto Alegre: Editora Mediação, 1998.
5. SACKS, O. Vendo Vozes. São Paulo: Companhia das letras, 1998.
6. SANDLER, W.; LILLO-MARTIN, D. C. **Sign language and linguistic universals**. Cambridge: Cambridge University Press, 2005.
7. SAUSSURE, F. de. **Curso de linguística geral**. 16.ed. São Paulo: Cultrix, 1991.
8. SILVA, M. P. M. **A construção de sentidos na escrita do aluno surdo**. 2.ed. São Paulo: Plexus, 2001.
9. SOARES, M. A. L. A **Educação do Surdo no Brasil**. Campinas, SP: Autores Associados, EDUSF, 1999.

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE:
LEM0055	QUÍMICA DE PRODUTOS NATURAIS	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
45	-	45	45	-	OP	LEM1002

EMENTA

Fotossíntese, respiração, metabolismo geral: metabolismo primário e secundário das plantas. Introdução às classes de metabólitos secundários produzidos por plantas e micro-organismos. Rotas biossintéticas de produtos naturais com atividade biológica. Classificação e identificação de produtos naturais. Aspectos estruturais de compostos naturais, métodos de extração e visão geral caracterização estrutural. Aplicações associadas à ecologia química, alimentos e à farmacologia em: açúcares; aminoácidos, peptídeos e proteínas; lipídeos e ácidos graxos; fenilpropanóides, terpenóides; carotenóides; policetídeos; esteróides, alcalóides; compostos fenólicos e flavonóides.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. DEWICK, P. M. **Medicinal natural products**: a biosynthetic approach. 3. ed. New York: John Wiley, 2009.
2. KALSI, P. S.; JAGTAP, S. **Pharmaceutical, medicinal and natural product chemistry**. Oxford: Alpha Science International, 2012.
3. OSBOURN, A. E.; LANZOTTI, V. **Plant-derived natural products, synthesis, function, and application**. New York: Springer, 2009.
4. SIMÕES, C. M. O. et al. (Ed.). **Farmacognosia**: da planta ao medicamento. Florianópolis: Editora da UFSC; Porto Alegre: UFRGS, 1999.
5. BARREIRO, E. J.; MANSUR, C. A. **Química medicinal**: as bases moleculares de ação dos fármacos. Porto Alegre: ArtMed, 2008.
6. MILLAR, J. G.; HAYNES, K. F. **Methods in chemical ecology**. Boston: Kluwer, 1998. 2v.
7. J. MANN, R. S. **Natural products**: their chemistry and biological significance. Essex, England: Longman, 1996.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. LINCOLN, T. et al. **Plant physiology and development**. 6. ed. Massachucets: Sinauer Associates, 2015.
2. MANN, J. **Chemical aspects of biosynthesis**. Oxford: Oxford Science Publications, 2001.
3. CORREA, A. G.; VIEIRA, P. C. (Org.). **Produtos naturais no controle de insetos**. São Carlos: EdUFSCar, 2001.

Bibliografia Recomendada

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE:
LEM0056	ANÁLISE DE MATERIAIS	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
60	-	60	45		OP	-

EMENTA

Ensaios mecânicos. Análise e distribuição de tamanho de partículas. Análises térmicas. Microscopias. Análise Espectroscópica. Análise Microestrutural.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. CANEVAROLO JR, S. V. **Técnica de caracterização de polímeros**. São Paulo: Artliber, 2003.
2. SUBBARAO, E. C. et al. **Experiências de ciências dos materiais**. São Paulo: USP, 1973.
3. PADILHA, A. F. E AMBROZIO FILHO, F. **Técnicas de análise microestrutural**. 2. ed. São Paulo: Hemus, 2006.
4. CALLISTER, W. D. **Ciência de engenharia de materiais**: uma introdução. 7. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
5. SKOOG, D. A. et al. **Fundamentos de química analítica**. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

Bibliografia Complementar:

1. VAN VLACK, L. H. **Princípios de ciências dos materiais**. 13. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

Bibliografia Recomendada:

1. LUCAS, E. F.; SOARES, B. G.; MONTEIRO, E. **Caracterização de polímeros**: determinação de peso molecular e análise térmica. Rio de Janeiro: e-papers,2001.

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE:
LEM0057	POLÍMEROS	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
45	15	60	45	23	OP	-

EMENTA

Conceitos básicos. Reações e Mecanismos de síntese de polímeros. Estruturas e propriedades de polímeros. Pesos Moleculares de Polímeros. Termoplásticos, termofixos e elastômeros. Blendas e Copolímeros. Comportamentos mecânicos, térmicos, elétrico, magnéticos e ópticos de polímeros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. MANO, E. B. **Polímeros como materiais de engenharia**. 5. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010.
2. CANEVAROLO JR, S. V. **Ciência dos Polímeros**. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2006.
3. AKCELRUD, L. **Fundamentos da Ciência dos Polímeros**. São Paulo: Manole, 2006.
4. CANEVAROLO Jr, S. V. **Técnica de caracterização de Polímeros**. São Paulo: Artliber, 2003.
5. MANO, E. B.; MENDES, L. C. **Introdução a Polímeros**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1999.

Bibliografia Complementar:

1. RABELO, M. S. **Aditivação de polímeros**. São Paulo: Artliber, 2000.
2. MANO, E. B.; DIAS, M. L.; OLIVEIRA, C. M. F. **Química experimental de polímeros**. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

Bibliografia Recomendada:

1. CALLISTER, W. D. **Ciência de engenharia de materiais**: uma introdução. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
2. LUCAS, E. F.; SOARES, B. G.; MONTEIRO, E. **Caracterização de polímeros**: determinação de Peso molecular e análise térmica. Rio de Janeiro: e-papers,2001.
3. MOTHÉ, C. G.; AZEVEDO, A. D. **Análise térmica de materiais**. São Paulo: Artliber, 2009.

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE:
LEM0058	ANÁLISE DE ALIMENTOS	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
30	30	60	45	23	OP	-

EMENTA

Amostragem e preparo de amostras. Determinação química e física dos constituintes principais (umidade, conteúdo mineral, proteína, lipídeos, fibra crua e açúcares). Acidez e pH. Refratometria. Densitometria. Cromatografia. Espectrometria.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análises de alimentos**. São Paulo, 2008.
2. AQUINO NETO, F. R.; NUNES, D. S. S. **Cromatografia**: princípios básicos e técnicas afins. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.
3. ARAÚJO, J. M. A. **Química de alimentos**: teoria e prática. 4. ed. Viçosa, MG: Editora da UFV, 2008.
4. BOBBIO, P. A.; BOBBIO, F. O. **Manual de laboratório de química de alimentos**. 3. ed. São Paulo: Livraria Varela Ltda, 2003.
5. CECCHI, H. M. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos**. 2. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2003.
6. QUEIROZ, A. C.; SILVA, D. J. **Análise de alimentos**: métodos químicos e biológicos. 3. ed. Viçosas: Editora da UFV, 2006.

Bibliografia Complementar:

1. BOBBIO, F. O.; BOBBIO, P. A. **Introdução à química de alimentos**. 3. ed. São Paulo: Livraria Varela, 2003.

2. COLLINS, C. H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S. **Introdução a métodos cromatográficos**. Campinas: Editora da UNICAMP, 2006.
3. RIBEIRO, E. P.; SERAVALLI, E. A. G. **Química de alimentos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

Bibliografia Recomendada:

1. CIOLA, R. **Fundamentos da cromatografia a líquido de alto desempenho – HPLC**. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.
2. LANÇAS, F. M. **Cromatografia em fase gasosa**. São Carlos, SP: Acta, 1993.

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE:
LEM0059	RECUPERAÇÃO E PURIFICAÇÃO DE BIOPRODUTOS	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
60	-	60		-	OP	-

EMENTA

Conceito de recuperação e purificação de bioprodutos (RPB). Principais bioprodutos e aplicações biotecnológicas. Rompimento celular. Filtração convencional e centrifugação. Processos de separação por membranas (PSM). Precipitação. Sistema aquoso bifásico (SAB). Cromatografia de troca iônica e afinidade. Processos integrados de purificação. Monitoramento do processo de purificação. Secagem, liofilização e cristalização.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. BELTER, P. A.; CUSSLER, E. L.; HU, W. S. **Bioseparations: downstream processing for biotechnology**. New York: John Wiley, 1988.
2. WHEELWRIGHT, S. M. **Protein purification: design and scale-up of downstream processing**. New York: Hanser Publishers, 1991.
3. COLLINS, C. H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S. **Introdução a métodos cromatográficos**. 5. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 1993.
4. SCOPES. R. K. **Protein purification: principles and practice**. 3th. ed. New York: Springer Verlag, 1994.
5. LIMA, U. A. et al. **Biotecnologia industrial**: processos fermentativos e enzimáticos. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2001.
6. PESSOA JR, A.; KILIKIAN, B.V. **Purificação de produtos biotecnológicos**. São Paulo: Manole, 2005.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. ASENJO, J. A (Ed.). **Separation process in biotechnology**. New York: Marcel Dekker, 1990.
2. HABERT, S. C.; BORGES, C. P.; NOBREGA, R. **Processos de separação por membranas.** Rio de Janeiro: E-papers, 2006. (Escola Piloto de Engenharia Química).
3. SILVA JUNIOR, J. G. **Cromatografia de proteínas**: guia teórico e prático. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

Bibliografia Recomendada:

1. JOURNAL OF CHROMATOGRAPHY. Amsterdam, NL: Elsevier Scientific Publishing, 1958 - . ISSN: 0021-9673.
2. JOURNAL OF SEPARATION SCIENCE. Weinheim, Alemanha, DE: Wiley-VCH, 2001 - . Online ISSN: 1615-9314. Continuação de HRC : journal of high resolution chromatography, 1978.

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE:
LEM1001	INTRODUÇÃO À NANOBIOTECNOLOGIA	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
45	-	45	45	-	OP	-

EMENTA

Introdução à nanociência e nanobiotecnologia. Tipos de nanomateriais. Efeitos de escala. Técnicas de preparação e caracterização de nanomateriais. Aplicações e implicações dos nanomateriais no setor da biotecnologia. Inovações nanobiotecnológicas. Cenário da nanobiotecnologia no Brasil. Aspectos éticos da nanobiotecnologia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. CAO, G. **Nanostructures & nanomaterials**: synthesis, properties & applications. London: Imperial College Press, 2004.
2. DURAN, N.; MATTOSO, L. H. C.; MORAIS, P. C. **Nanotecnologia**: introdução, preparação e caracterização de nanomateriais e exemplos de aplicação. São Paulo: Artliber, 2006.
3. KUMAR, C. S. S. R. (Ed.). Biological and pharmaceutical nanomaterials. Weinheim: Wiley-VCH, 2006.
4. GODDARD III, W. A. et al. **Handbook of nanoscience, engineering, and technology**. 2. ed. Boca Raton: CRC Press, 2007.
5. BULTE, J. W. M.; MODO, M. M. J. **Nanoparticles in biomedical imaging**: emerging tehcnologies and applications. New York: Springer, 2008.
6. POOLE, C. P.; OWENS, F. J. **Introduction on nanotechnology**. New Jersey: John Wiley & Sons, 2011.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. JOURNAL OF BIOMEDICAL NANOTECHNOLOGY. Valência, Ca: American Scientific Publishers, 2005 -. Mensal. ISSN: 1550-7033 (Print): EISSN: 1550-7041 (Online)
2. JOURNAL OF NANOSCIENCE AND NANOTECHNOLOGY. Valência, Ca: American Scientific Publishers, 2001 -. Mensal. ISSN: 1533-4880 (Print); EISSN: 1533-4899 (Online).
3. BIORESOURCE TECHNOLOGY. Essex, Inglaterra, GB: Elsevier Science Publishers, 1991 -. ISSN: 0960-8524.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE:
LEM0060	QUÍMICA AMBIENTAL	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
60	-	60	-	-	OP	-

EMENTA

Introdução. Histórico de poluição e contaminação. Ciclos Biogeoquímicos. Química do ambiente aquático, poluentes e problemas ambientais. Química da atmosfera, poluentes e problemas ambientais. Química da litosfera, poluentes e problemas ambientais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica: (mínimo 5, máximo 7)

1. MANAHAN, S. E. **Fundamentals of environmental chemistry**. 2th ed. Florida: Lewis Publishers, 2001.
2. ROCHA, J. C.; ROSA, A. H.; CARDOSO, A. A. **Introdução à química ambiental.** Porto Alegre: Bookman, 2004.
3. BAIRD.C.; CANN, M. **Química Ambiental**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
4. MANO, E. B.; PACHECO, E. B. A. V.; BONELLI, C. M. C. **Meio ambiente, poluição e reciclagem**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2010.
5. ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto alegre: Bookman, 2001.

Bibliografia Complementar: (máximo 5)

1. RUSSEL, J. B. Química geral. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1994. v. 1 e 2.
2. BROWN, T. L.; LEMAY JR., H. E.; BURSTEN, B. E.; BURDGE, J. R.; Química A Ciência Central, 9a. Ed.; São Paulo, 2005, Pearson Prentice Hall
3. GOLDEMBERG, J.; LUCON, O. Energia, meio ambiente e desenvolvimento. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edusp, 2012.

Bibliografia Recomendada:

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE:
LEM0061	PREPARO DE AMOSTRA	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
45	15	60	45	15	OP	-

EMENTA

A sequência analítica. Erros sistemáticos no preparo de amostras. Tratamentos preliminares das amostras. Técnicas de dissolução, decomposição e extração. Análise direta de sólidos e suspensões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica: (mínimo 5, máximo 7)

1. KRUG, F. J. **Métodos de preparo de amostras**: fundamentos sobre preparo de amostras orgânicas e inorgânicas para análise elementar. Piracicaba: CENA/USP, 2008.
2. ARRUDA, M. A. Z. **Trends in sample preparation**. New York: Nova Science Publishers, 2006.
3. KINGSTON, H. M.; JASSIE, J. B. **Introdution to microwave sample preparation**: teory and pratice. Washington, DC: American Chemical Society, 1988.
4. SKOOG, WEST, HOLLER, CROUCH, **Fundamentos de Química Analítica**, Tradução da 9ª Edição norte-americana, Editora Thomson, São Paulo-SP, 2014.
5. SKOOG, HOLLER, NIEMAN, **Princípios de Análise Instrumental**, 5ª Edição, Editora Bookman, São Paulo-SP, 2009

Bibliografia Complementar: (máximo 5)

1. RUSSEL, J. B. Química geral. 2 ed. v 1, São Paulo: McGraw-Hill, 1994. v. 1 e 2.
2. ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto alegre: Bookman, 2001.
3. BROWN, T. L.; LEMAY JR., H. E.; BURSTEN, B. E. Química: a ciência central, 9. ed. São Paulo: Pearson, 2005.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE:

LEM0062 **MECÂNICA LAGRANGIANA E HAMILTONIANA**

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
60	-	60		-	OP	-

EMENTA

Cálculo variacional, Princípio de mínima ação, Formulação lagrangiana, Leis de conservação, Formulação hamiltoniana, Equações de Hamilton

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. LANDAU, L.; LIFCHITZ, E. **Mecânica**. São Paulo: Hemus, 2004.
2. BARCELOS NETO, J. **Mecânica newtoniana, lagrangiana e hamiltoniana**. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2013.
3. LEMOS, N. A. **Mecânica analítica**. São Paulo: Livraria da Física, 2007.
4. WATARI, K. **Mecânica clássica**. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2004. v. 1.
5. WATARI, K. **Mecânica clássica**. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2004. v. 2.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. GOLDSTEIN, H.; POOLE, C.; SAFKO, J. **Classical mechanics**. 3th ed. London: **Addison-Wesley,** 2002.
2. TAYLOR, J. R. **Classical mechanics**. Sausalito, CA: University Science Books, 2005.

Bibliografia Recomendada:

1. AGUIAR, M. A. M. **Tópicos de mecânica clássica**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE:
LEM0063	FÍSICA MODERNA	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
60	-	60	45	-	OP	-

EMENTA

Fundamentos de Física Moderna, Introdução à Relatividade, Princípios Básicos da Teoria Quântica, A Equação de Schrodinger, Sistemas Quânticos Simples.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica**: fluidos, oscilações e ondas, calor. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. v. 2.
2. TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros**: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 1.
3. TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros**: física moderna, mecânica quântica, relatividade e estrutura da matéria. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 3.
4. NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica**: óptica, relatividade e física quântica. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. v. 4.
5. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física**: óptica e física moderna. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 4.
6. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, D. A. **Física**: óptica e física moderna. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2008. v. 4.
7. OLIVEIRA, I. S. **Física moderna para iniciados, interessados e aficionados**. São Paulo: Livraria da Física, 2010.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. GRIFFITHS, D. J. **Eletrodinâmica**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2011.
2. FEYNMANN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. **Lições de física de Feynmann**: mecânica quântica. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 3.
3. HEWITT, P. G. **Física conceitual**. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
4. PERUZZO, J. **Experimentos de física básica**: eletromagnetismo, física moderna e ciências espaciais. São Paulo: Livraria da Física, 2013.
5. GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA- GREF. **Leituras em física**. Disponível em: <http://www.if.usp.br/gref>. Acesso em: 29 jul. 2016.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE:
LEM0043	PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
30	15	45	45	23	OP	-

EMENTA

Apresentação dos formatos de imagens, do processo de aquisição de imagens digitais, do sistema de coordenadas e do histograma de imagens coloridas e em escala de cinza; apresentação dos princípios fundamentais do processamento e análise de imagens, operações entre *pixels* e de convolução com máscaras; técnicas de modificação de histograma; introdução às ferramentas usadas em processamento de imagens a fim de convertê-las em informação; aplicação destas ferramentas em análise, processamento, realce, segmentação e classificação de imagens usando o ambiente de processamento de imagens do *MATLAB*, *SCILAB* ou *OCTAVE*; processamento e análise digital de sequências de imagens com o software livre *ImageJ*; aplicações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. MARQUES FILHO, O.; VIEIRA NETO, H. **Processamento digital de imagens**. Rio de Janeiro: Brasport, 1999.
2. GONSALEZ, R. C.; WOODS, R. E. **Digital image processing**. São Paulo: Bluncher, 2000.
3. GONSALEZ, R. C.; WOODS, R. E.; EDDINS, S. L. **Digital image processing using MATLAB**. 2th ed. Knoxville, Tennessee: Gatesmark Publishing, 2009.
4. SOLOMON, C.; BRECKON, T. **Fundamentos de processamento digital de imagens**: uma abordagem prática com exemplos em MATLAB. São Paulo: LTC, 2013.
5. PRATT, W. K. **Digital image processing**. New York: John Wiley and Sons, 2001.

Bibliografia Complementar:

1. SERRA, J. **Image analysis and mathematical morphology**. New Jersey: Academic Press. 1982.
2. GOMEZ, C. et al. **Engineering and Scientific Computing with Scilab**. New York: Springer-Science Business Media, 1999.

Bibliografia Recomendada:

1. MARQUES FILHO, O.; VIEIRA NETO, H. **Processamento digital de imagens**. Rio de Janeiro: Brasport, 1999.
2. SOLOMON, C.; BRECKON, T. **Fundamentos de processamento digital de imagens**: uma abordagem prática com exemplos em MATLAB. São Paulo: LTC, 2013.

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE:
LEM0023	PROJETO INTEGRADOR I	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
30	-	30	45		OP	-

EMENTA

Elaboração de projeto sobre tema inerente a Engenharia de Biotecnologia, articulando conhecimentos de diversos componentes curriculares das Ciências Básicas das Engenharias. Apresentação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. VARGAS, R. V. **Gerenciamento de projetos**: estabelecendo diferenciais competitivos. 8. ed. São Paulo: Brasport, 2017.
2. PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. Novo Hamburgo: Editora Feevale, 2013.
3. KEELING, R. **Gestão de projetos**: uma abordagem global. São Paulo: Saraiva, 2009.
4. MATTOS, J. R. L. de. **Gestão tecnologia e inovação**: uma abordagem prática. São Paulo: Saraiva, 2005.
5. MENEZES, L. C. de M. **Gestão de projetos**. São Paulo: Atlas, 2009.
6. VOLPATO, G. L.; BARRETO, R. E. **Elabore projetos científicos competitivos**: biológicas, exatas e humanas. Botucatu, SP: Best Writing, 2014.
7. XAVIER, C. M. G. da S. **Gerenciamento de projetos**: como definir e controlar o escopo do projeto. São Paulo: Saraiva, 2008.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. GIDO, J.; CLEMENTS, J. **Gestão de projetos**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
2. ALLEMAND, R. N. **Apostila sobre elaboração e gestão de projetos**. Pelotas: Instituto Federal Sul-Rio-Grandense, 2011.

Bibliografia Recomendada:

1. FARIA, A. F. et al. Processo de desenvolvimento de novos produtos: uma experiência didática. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: A INTEGRAÇÃO DE CADEIAS PRODUTIVAS COM A ABORDAGEM DA MANUFATURA SUSTENTÁVEL, 28., Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia da Produção, 2008.

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE:
LEM1011	PROJETO INTEGRADOR II	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
30	-	30	45		OP	-

EMENTA

Desenvolvimento de projeto/plano de criação. Redação de relatório. Apresentação dos resultados do trabalho em evento institucional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. ROMEIRO FILHO, E. **Projeto do produto** - apostila do curso. 8. ed. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia A, 2006.
2. SLACK, N., CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
3. BAXTER, M. **Projeto de produto**: guia prático para o design de novos produtos. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2011.
4. ROTONDARO, R. G.; MIGUEL, P. A. C.; GOMES, L. A. V. **Projeto do produto e do processo**. São Paulo: Atlas, 2010.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. FARIA, A. F. et al. Processo de desenvolvimento de novos produtos: uma experiência didática. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: A INTEGRAÇÃO DE CADEIAS PRODUTIVAS COM A ABORDAGEM DA MANUFATURA SUSTENTÁVEL, 28., Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia da Produção, 2008.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE:
LEM0064	ANÁLISE DE REGRESSÃO	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
30	-	30	45		OP	-

EMENTA

Análise de Correlação. Regressão Linear Simples. Regressão Linear Múltipla.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. BUSSAB, W. O. Análise de Variância e de Regressão. 2. ed. Atual Editora, 1988.

2. CHARNET, R.; FREIRE, C. L.; CHARNET, E. M. R.; BONVINO, H.; Análise de Regressão Linear com Aplicações. Campinas, SP: Editora da Unicamp. 2 ed. 2008.

3. HOFFMANN, R. Análise de Regressão: Uma Introdução à Econometria. 4 ed. Editora HUCITEC, 2016.

4. WERKEMA, M.C.C.; AGUIAR, S. Análise de Regressão: Como Entender o Relacionamento entre as Variáveis de um Processo. Belo Horizonte: QFCO, v. 7, 1996.

5. FONSECA, J. S.; MARTINS, G. A.; TOLEDO, G. L. Estatística Aplicada. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1995.

Bibliografia Complementar:

1. GUJARATI, D. N. Econometria Básica. 3 ed. São Paulo: Makron Books, 2000. 846 p.

2. HILL, C.; GRIFFITHS, W.; JUDGE, G. Econometria. São Paulo: Saraiva, 1999. 408 p.

3. LEVINE, D.M.; STEPHAN, D., et al. Estatística: teoria e aplicações usando o Microsoft Excel. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2000.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE:
LEM2039	DINÂMICA NÃO LINEAR EM SISTEMAS BIOLÓGICOS	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
30	15	45	45	23	OP	-

EMENTA

Conceitos fundamentais da dinâmica não linear. Fluxos no espaço de fase: Sistemas unidimensionais e bidimensionais, Análise do plano de fase, Ciclos limites e Bifurcações. Aplicações em sistemas biológicos tais como dinâmica de populações, sistemas neurais, osciladores biológicos, modelos epidêmicos e de crescimento tumoral.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. STROGATZ, S. Nonlinear dynamics and chaos. Reading, MA: Addison-Wesley, 1994.
2. DRAZIN, P. G. Nonlinear systems. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1992.
3. ALLIGOOD, K. T.; SAUER, T. D.; YORKE, J. A. Chaos: an introduction to dynamical systems. New York: Springer-Verlag, 1997.
4. GUCKENHEIMER, J.; HOLMES, P. Nonlinear oscillations, dynamical systems and bifurcations of vector fields. New York, NY: Springer-Verlag, 2002.
5. THOMPSON, J. M. T.; STEWART, H. B. Nonlinear dynamics and chaos: geometrical methods for engineers and scientists. New York: Wiley, 1986.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. MOON, F. C. Chaotic and fractal dynamics: an introduction for applied scientists and engineers.
2. New York: John Wiley & Sons, 1992.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE:
LEM0065	TÓPICOS EM DESENVOLVIMENTO DE BIOPROCESSOS	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
45	-	45	45		OP	-

EMENTA

Introdução a Bioprocessos. Crescimento microbiano: meio de cultivo, cinética de crescimento, fatores que influenciam o crescimento e produção de microrganismos. Bioprocessos de produção. Processamento "*Downstream*". Estudo de caso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. BORZANI, W. et al. **Biotecnologia industrial**: fundamentos. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. v. 1.
2. SCHMIDELL, W. et al. (Coord.) **Biotecnologia industrial**: Engenharia bioquímica. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. v. 2.
3. LIMA, U. A. et al. **Biotecnologia industrial**: processos fermentativos e enzimáticos. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. v. 3.
4. PESSOA, Jr. A.; KILIKIAN, B. V. **Purificação de produtos biotecnológicos**. São Paulo: Manole. 2005.
5. DORAN, P. M. **Bioprocess engineering principles**. Oxford: Academic Press, 2013.

Bibliografia Complementar:

1. SHULER, M. L.; KARGI, F. **Bioprocess engineering**: basic concepts. 2. ed. Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 2008.
2. ANSEJO, J. A.; MERCHUCK, J. C.; **Bioreactor System Design**, New York-Bali-Hong Kong, Marcel Dekker, 2010.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE:
LEM0066	GENÔMICA FUNCIONAL	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
45	-	45	45	-	OP	-

EMENTA

Visão geral das ciências ômicas. Metodologias e aplicações biotecnológicas em transcriptômica e proteômica. Genômica estrutural e comparativa. Métodos bioquímicos para o estudo de interações proteína-proteína e proteína-DNA. Noções de bioinformática e suas aplicações em biologia de sistemas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. VERLI H. Bioinformática: da Biologia à flexibilidade molecular. 1. ed. - São Paulo: SBBq, 2014.
2. WATSON, J. D. et al. **Biologia Molecular do Gene** - 7ª Ed. Artmed. 2015.
3. NELSON, D. L.; COX, M. M. Princípios de bioquímica de Lehninger. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.
4. ALBERTS, B. et al. **Biologia molecular da célula**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.
5. PEVSNER J (2009). Bioinformatics and functional genomics. 2º Ed. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. TURNER, P.C.; MCLENNAN, A.G.; BATES, A.D.; White, M.R.H. **Biologia Molecular**. 2 ed. Editora Guanabara Koogan, 2004.
2. WATSON, J. D. et al. **DNA Recombinante:** genes e genomas, 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

Bibliografia Recomendada:

1. VERLI H. Bioinformática: da Biologia à flexibilidade molecular. 1. ed. - São Paulo: SBBq, 2014.
2. 2. WATSON, J. D. et al. **Biologia Molecular do Gene** - 7ª Ed. Artmed. 2015.

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE:
LEM0067	BIOQUÍMICA METABÓLICA	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
60	-	60	45	-	OP	-

EMENTA

Visão geral do metabolismo. Metabolismo de carboidratos em plantas e animais. Biossíntese e degradação de lipídios. O ciclo do nitrogênio e metabolismo de aminoácidos. Biossíntese e degradação de nucleotídios. Integração metabólica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. NELSON, D. L.; COX, M. M. Princípios de bioquímica de Lehninger. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

2. VOET, Donald; VOET, J. G.; PRATT, C. W. Fundamentos de bioquímica: a vida em nível molecular. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

3. CAMPBELL, M. K.; FARREL, S. O. Bioquímica. 2. ed. São Paulo: Thomson, 2015. Tradução da 8ª edição norte – americana.

4. STRYER, L.; TYMOCZKO, J. L.; BERG, J. M. Bioquímica. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

5. MARZZOCO, A.; TORRES, B. Bioquímica Básica. 3ª. Ed. Rio de janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. DEVLIN, T. M. Manual de bioquímica com correlações clínicas. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2011.

2. BARACAT-PEREIRA, M.C. (Org.) Bioquímica de Proteínas – Fundamentos Estruturais e Funcionais. 1ª. ed. Viçosa: Editora UFV, 2014. 300 p.

Bibliografia Recomendada:

1. NELSON, D. L.; COX, M. M. Princípios de bioquímica de Lehninger. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.
2. VOET, Donald; VOET, J. G.; PRATT, C. W. Fundamentos de bioquímica: a vida em nível molecular. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE:
LEM0068	SINALIZAÇÃO CELULAR	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
45	-	45	45	-	OP	-

EMENTA

Introdução à comunicação celular. Sinalização celular mediadas por receptores associados à enzimas e proteínas G (GPCRs). Vias de sinalização celular que utilizam receptores intracelulares e canais iônicos. Sinalização celular dependente de proteólise. Integração entre sinais e vias de resposta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. NELSON, D. L. **Princípios de bioquímica de Lehninger**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.
2. ALBERTS, B. et al. **Biologia molecular da célula**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.
3. LODISH, H.; et al. **Biologia celular e molecular**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.
4. VOET, Donald; VOET, J. G.; PRATT, C. W. Fundamentos de bioquímica: a vida em nível molecular. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.
5. JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Biologia celular e molecular**. 9. ed. Rio de Janeiro. EGK, 2012.

Bibliografia Complementar (máximo 5):

1. DE ROBERTS, E.; HIB, J. **Bases da biologia celular e molecular**. 4. ed. Rio de Janeiro:

Bibliografia Recomendada:

1. NELSON, D. L. **Princípios de bioquímica de Lehninger**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.
2. ALBERTS, B. et al. **Biologia molecular da célula**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.
3. LODISH, H.; et al. **Biologia celular e molecular**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE:
LEM2010	CONTABILIDADE GERENCIAL	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
60	-	60	45		OP	-

EMENTA

Introdução à contabilidade. Contabilidade em empresas: objeto e objetivo. Registros e relatórios contábeis. Análise dos demonstrativos financeiros, índices e testes. Balanço patrimonial e planificação contábil. Balancete: apuração de resultado e levantamento do balanço. Noções de contabilidade de custos, apropriação e controle de custos. Planejamento e orçamento empresarial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. ANTHONY, R. Contabilidade Gerencial: Uma Introdução à Contabilidade; São Paulo: Atlas, 1975.
2. MARION, J. C. Contabilidade empresarial. 15. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
3. MARTINS, E. Contabilidade de Custos. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
4. MATARAZZO, D. C. Análise financeira de balanços: uma abordagem prática e gerencial. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
5. PIZZOLATO, N. D. Introdução à Contabilidade Gerencial. 4. ed. São Paulo: LTC, 2008.

Bibliografia Complementar:

1. ATKINSON, A. A; BANKER, R. D; KAPLAN, R. S; YOUNG S. M. Contabilidade gerencial. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
2. HORNGREN, C. T. Introdução à contabilidade gerencial. 5. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 1991.
3. IUDICIBUS, S. Contabilidade gerencial. 6. ed. São Paulo: Atlas, 1998.
4. JIAMBALVO, J. Contabilidade gerencial. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
5. WAREEN, C. S., REEVE, J. M., FESS. P. E., Contabilidade gerencial. 1. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2008.

Bibliografia Recomendada:

1. CREPALDI, S. A. Curso Básico de Contabilidade de Custos. São Paulo: Atlas, 2009.
2. LEONE, G. S. G. Curso de Contabilidade de Custos. São Paulo: Atlas, 2000.
3. NAKAGAWA, M. ABC: Custeio Baseado em Atividades. São Paulo: Atlas, 1994.
4. OLIVEIRA, L. M.; PEREZ JUNIOR, J. H. Contabilidade de custos para não contadores. São Paulo: Atlas, 2000.
5. SANTOS, J. J. Contabilidade e Análise de Custos. São Paulo: Atlas, 2009.

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE:
LEM2016	PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO I	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
45	15	60	45		OP	-

EMENTA

Sistemas de produção. Estratégia de Processos e Planejamento da Capacidade. Medidas de produtividade Previsão de demanda. Tipos de Leiaute. Estratégias de localização.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

6. CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N.; CAON, M. Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ERP, conceitos, uso e implantação. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010
7. FERNANDES, F. L. F.; GODINHO FILHO, M. Planejamento e controle da produção: dos fundamentos ao essencial. São Paulo: Atlas, 2010.
8. GAITHER N. e FRAZIER GREG. Administração da produção e operações. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.
9. LUSTOSA, L. J. et al. Planejamento e controle da produção (PCP) – Coleção ABEPRO. Rio de Janeiro: Campus Elsevier, 2008
10. TUBINO, D. F. Planejamento e controle da produção: teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009

Bibliografia Complementar:

6. CHASE, Richard B. et al.. Administração da produção e operações para vantagem competitiva. 11 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.
7. MARTINS, PETRÔNIO G. e LAUGENI, FERNANDO P. Administração da produção. São Paulo: Editora Saraiva, 2000.
8. RITZMAN, Larry P.; KRAJESWSKI, Lee J. e MALHOTRA, Manoj. Administração de produção e operações. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
9. SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart e JOHNSTON, Robert. Administração de Produção. 3ª edição. São Paulo : Atlas, 2009.
10. TUBINO, D. F. Manual de planejamento e controle da produção. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE:
LEM2019	EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
60	-	60	45	-	OP	-

EMENTA

Empreendedorismo no Brasil e no mundo. O processo empreendedor e o ciclo de vida das organizações. Reconhecimento de oportunidades. O processo de inovação. O Plano de negócios. As incubadoras de empresa e o apoio ao desenvolvimento de novos produtos. Alternativas para captação de recursos para novos empreendimentos. Parcerias e alianças estratégicas. Administrando um negócio em crescimento. Empreendedores e a internet. Intraempreendedorismo

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. BARNEY, J. B. et al. Administração estratégica e vantagem competitiva. São Paulo: Pearson Makron Books, 2008
2. DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo – transformando ideias em negócios. Rio de Janeiro: Campus, 2001.
3. HISRICH, Robert D; PETERS, Michael P. Empreendedorismo. 7.ed. Porto Alegre: Bookman, 2009
4. OLIVEIRA, D. de P. R. de. Planejamento estratégico: conceitos metodologia e prática. 21. ed. São Paulo: Atlas, 2004
5. PEREIRA, M. F. Planejamento estratégico: teorias, modelos e processos. São Paulo: Atlas, 2010. V. 1

Bibliografia Complementar:

1. DEGEN, R. J. O empreendedor: empreender como opção de carreira. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009
2. DOLABELA, F. Oficina do empreendedor: a metodologia de ensino que ajuda a transformar conhecimento em riqueza. São Paulo: Editora de Cultura, 2008
3. DORNELAS, J. C. A. Empreendedorismo corporativo: como ser empreendedor, inovar e se diferenciar na sua empresa. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008
4. HALL, R. H. Organizações: estruturas, processos e resultados. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009
5. MONTGOMERY, C. A. et al. Estratégia: a busca da vantagem competitiva. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE:
LEM1040	GESTÃO DE PESSOAS	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
60	-	60	45	-	OP	-

EMENTA

Inserção da psicologia aplicada no cenário da administração; Ciência e senso comum; Evolução histórica do pensamento psicológico; Abordagem psicanalista: noções de consciente e inconsciente; Teorias da motivação: características e críticas; Teorias dos grupos: comunicação interpessoal; comunicação organizacional; Estratégias para o processo criativo; Inteligência emocional; dinâmica de grupo; jogos organizacionais; Liderança e tomada de decisão; Gerência contemporânea: conflito interpessoal e sua administração; Psicologia das organizações: filosofia, clima e cultura organizacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. BERGAMINI, Cecília Whitaker. Psicologia aplicada à administração de empresas: psicologia do comportamento organizacional. São Paulo: Atlas, 2005.
2. CHIAVENATO, Idalberto. Recursos humanos. São Paulo, 9ª Edição, Editora Atlas S.A. – 2009.
3. KANAANE, R. Comportamento humano nas organizações: o homem rumo ao século XXI. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1999.
4. ROBBINS, S. P. Fundamentos do Comportamento Organizacional. Rio de Janeiro: 8ª edição, LTC, 2009.
5. SPECTOR, P. E. Psicologia nas organizações. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

Bibliografia Complementar:

1. AGUIAR, Maria Aparecida Ferreira de. Psicologia aplicada à administração: uma abordagem interdisciplinar. São Paulo: Editora Saraiva, 2005 - 2013.
2. CHIAVENATO, Idalberto, Comportamento organizacional: a dinâmica do sucesso das organizações. São Paulo, SP: Thomson, 2005.
3. DAVIDOFF, L. L. Introdução à psicologia. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.
4. GRIFFIN, Ricky W; MOORHEAD, Gregory; LEAL, Fernando Moreira; FERREIRA, André Siqueira. Fundamentos do comportamento organizacional. São Paulo: Ática, 2006.
5. LIMONGI-FRANÇA, Ana Cristina. Comportamento organizacional: conceitos e práticas. São Paulo: Saraiva, 2006.

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE:
LEM2023	PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
60	-	60	45	-	OP	-

EMENTA

Definição de negócio, missão e princípios da empresa. Análise do ambiente e identificação de oportunidades e ameaças. Definição de objetivos a serem alcançados. Definição de estratégias para atingir os objetivos da empresa, com ênfase na discussão de estratégias de produção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. ALMEIDA, M. I. R. de. Manual de planejamento estratégico. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
2. BARNEY, J. B.; HESTERLY, W. S. Administração estratégica e vantagem competitiva. São Paulo: Makron Books, 2011
3. HITT, M. A.; IRELAND, R. D. e HOSKISSON, R. E. Administração estratégica. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.
4. OLIVEIRA, D. de P. R. de. Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e prática. 21. ed. São Paulo: Atlas, 2004
5. PEREIRA, M. F. Planejamento estratégico: teorias, modelos e processos. São Paulo: Atlas, 2010

Bibliografia Complementar:

1. CHIAVENATO, I.; SAPIRO, A. Planejamento estratégico. 2ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2009.
2. FISCHMANN, A. A.; ALMEIDA, M. I. R. Planejamento estratégico na prática. 2. ed.. São Paulo: Atlas, 1991
3. MINTZBERG, H.; CARPIGIANI, M. A. Ascensão e queda do planejamento estratégico. São Paulo: Bookman, 2008
4. THOMPSON JÚNIOR, A. A. Planejamento estratégico: elaboração, implementação e execução. São Paulo: Pioneira, 2004
5. VIZEU, F.; GONÇALVES, S. A. Pensamento estratégico: origens, princípios e perspectivas. São Paulo: Atlas, 2003

Bibliografia Recomendada:

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE:
LEM2032	ENGENHARIA DO PRODUTO I	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
45	15	60	45	-	OP	-

EMENTA

Abordagens para o desenvolvimento do produto. Áreas do conhecimento envolvidas no projeto do produto. Ciclo de vida de projeto, produto e produção. Tipos de projetos de produto. Conceitos e escopo de projeto de produto. Gestão do processo de desenvolvimento do produto. Processos de desenvolvimento de produtos (projeto informacional, projeto conceitual, projeto detalhado, estrutura do produto, preparação para produção, lançamento do produto, acompanhamento e retirada do produto no mercado). Documentação de projeto, processo e produção do produto. Aplicação de estudo de viabilidade de mercado, técnica, econômica e ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. BAXTER, M. Projeto de produto: Guia prático para o design de novos produtos. 2. Ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.
2. KAMINSKI, P. C. Desenvolvendo produtos com planejamento, criatividade e qualidade. São Paulo: LTC, 2000.
3. MATTAR, F. N.; OLIVEIRA, B.; QUEIROZ, M.; MOTTA, S. L. Gestão de produtos, serviços, marcas e mercados. São Paulo: Atlas, 2009.
4. ROZENFELD, H.; FORCELLINI, F. A.; AMARAL, D. C. Gestão de desenvolvimento de produto: uma referência a melhoria do processo. São Paulo: Saraiva, 2006.
5. VALERIANO, D. L. Gerência em projetos. São Paulo: Makron Books, 1998.

Bibliografia Complementar:

1. BARBOSA FILHO, A. N. Projeto e Desenvolvimento de Produtos. São Paulo: Atlas, 2009.
2. CHENG, L. C. QFD: desdobramento da função qualidade na gestão de desenvolvimento de produtos. São Paulo: Blucher, 2007.
3. MACHADO, M. C.; TOLEDO, N. N. Gestão do processo de desenvolvimento de produtos: uma abordagem baseada na criação de valor. São Paulo: Atlas, 2008.
4. MIGUEL, P. A. C.; ROTONDARO, R. G.; GOMES, L. A. V. Projeto do produto e do processo. São

Paulo: Atlas, 2011.

Bibliografia Recomendada:

1. AMARAL, D. C.; TOLEDO, J. C.; SILVA, S. L.; ALLIPRANDINI, D. H.; SCALICE, R. K. Gestão de Desenvolvimento de Produtos. São Paulo: Saraiva, 2006.
2. IRIGARAY, H. A. R.; VIANNA, A.; NASSER, E.; LIMA, J. P. Gestão e Desenvolvimento de Produtos e Marcas. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2006.
3. PAHL, G.; BEITZ, W.; FELDHUSEN, J.; GROTE, K. H. Projeto na Engenharia. 6. Ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.
4. ROMEIRO FILHO, E. Projeto do Produto. São Paulo: Elsevier: 2010.
5. ROSA, J. A. Desenvolvimento de Novos Produtos. São Paulo: STS, 2000.

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME DO COMPONENTE	SEMESTRE:
LEM2035	ENGENHARIA DO PRODUTO II	

CARGA HORÁRIA			Módulo		NATUREZA	Pré-Requisito
T	P	TOTAL	Teórico	Prático		
45	15	60	45		OP	

EMENTA

Projeto de embalagens. Desdobramento da Função Qualidade (QFD). Confiabilidade de produtos. Processo de Desenvolvimento de Produtos e o meio ambiente – produtos sustentáveis (Design For Environment – DFE). Análise de modo e efeito da falha (FMEA). Design for X (Design for Manufacturing and Assembly - DFMA). Ergonomia de produto. Ergonomia do posto de trabalho. Open Innovation. Engenharia e análise de valor. Prototipagem rápida. Engenharia Reversa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia Básica (mínimo 5, máximo 7):

1. BAXTER, M. Projeto de produto: Guia prático para o design de novos produtos. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2011.
2. CHENG, L. C.; MELO FILHO, L. D. R. QFD: Desdobramento da função qualidade na gestão de desenvolvimento de produtos. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010.
3. CORRÊA, H, CORRÊA, C. Administração da Produção e Operações. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2010.
4. ROZENFELD, H.; FORCELLINI, F. A.; AMARAL, D. C. Gestão de desenvolvimento de produto: uma referência a melhoria do processo. São Paulo: Saraiva, 2006.
5. SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. Administração da Produção. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 2009.
6. TAKAHASHI, S.; TAKAHASHI, V. P. Gestão de Inovação de Produtos, Estratégia, Processo, Organização e Conhecimento. Rio de janeiro: Elsevier, 2007.

Bibliografia Complementar:

1. FALZON, P. Ergonomia. São Paulo: Edgard Blücher, 2009.
2. IIDA, I. Ergonomia: projeto e produção. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010.
3. JURAN, J. M.; GRYNA, F. M. Controle de qualidade: ciclo dos produtos (do projeto à produção). Vol. 3. São Paulo: Makron Books, 1992.
4. MELLO, C. H. P. Gestão do Processo de Desenvolvimento de Serviços. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
5. SELEME, R.; PAULA, A. Projeto de Produto: Desenvolvimento e Gestão de bens, serviços e marcas. Curitiba: IBPEX, 2006.

Bibliografia Recomendada:

1. GURGEL, F. A. C. Administração dos Fluxos de Materiais e Produtos. São Paulo: Atlas, 1996.
2. MÜTHER, R. Planejamento do Layout: Sistema SLP. São Paulo: Edgard Blücher, 1978.
3. SULE, D. R. Manufacturing Facilities: Location, Planning, and Design. Boston: PWS-Kent, 1988.
4. VALLE, C. E. Implantação de Indústrias. Rio de Janeiro: LTC, 1975.

ANEXO II – Atividades Complementares Curriculares

Barema das Atividades Curriculares Complementares (ACCs):

Categoria	Atividades	Documentação Comprobatória	Carga Horária
Atividades de Ensino	*Disciplinas cursadas na UFOB não previstas na matriz curricular do curso*	Histórico escolar ou atestado/ certificado fornecido pela instituição de ensino	Até 60 h
	Disciplinas cursadas em outras IES não previstas na matriz curricular do curso	Histórico escolar ou atestado/ certificado fornecido pela instituição de ensino	Até 60 h
	Monitoria em disciplinas que fazem parte da matriz curricular do curso	Certificado constando carga horária ou relatório final encaminhado pelo departamento	Até 50 h por semestre
	Produção de material didático-pedagógico	Cópia da publicação, certificado ou atestado	50 h por produção
	Curso de aperfeiçoamento ou atualização de natureza acadêmica ou técnico-científico	Certificado constando carga horária	Até 60 h
	Participação em minicursos	Certificados emitidos pelos organizadores do evento	Até 50 h
	Cursos nas áreas de informática ou língua estrangeira como ouvinte	Certificados emitidos pelas unidades de ensino	Até 60 h
	Cursos ministrados nas áreas de informática ou língua estrangeira	Certificado e/ou declaração da instituição de ensino	Até 100 h
	Cursos EAD (ensino à distância)	Certificado e/ou declaração da instituição ou organizadores	Até 60 h
	Premiação de trabalho acadêmico em ensino	Certificado emitido pela instituição	20 h por trabalho
	Tutoria em projetos educacionais, técnico-educacionais e de educação profissional	Certificado emitido pela instituição constando carga horária	Até 30 h
	Intercâmbio ou Ciência sem Fronteiras	Certificado e/ou histórico emitidos pela instituição ou organizadores	Até 100 h por semestre
Atividades de Pesquisa	*Livro publicado*	Cópia da capa e ficha catalográfica	100 h por livro
	Capítulo de livro publicado	Cópia da capa, ficha catalográfica e cópia do capítulo	50 h por capítulo
	Projetos de iniciação científica com bolsa	Relatórios, termo de outorga ou certificados emitidos pela diretoria responsável	Até 100 h por semestre
	Projetos de iniciação científica voluntária	Relatórios, termo de outorga ou atestados emitidos pela diretoria/ professor responsável	Até 80 h por semestre

	Projetos de pesquisas institucionais (outros)	Relatórios, termo de outorga ou certificados emitidos pela diretoria responsável	Até 80 h por semestre
	Artigo publicado como autor ou coautor em periódico Qualis A (com conselho editorial relacionado à área do curso. Engenharia de Produção – Engenharias III e Engenharia de Biotecnologia – Engenharias II)	Cópia do artigo e documentação de aprovação pelo conselho editorial	70 h por artigo
	Artigo publicado como autor ou coautor em periódico Qualis A (fora da área do curso)	Cópia do artigo e documentação de aprovação pelo conselho editorial	60 h por artigo
	Artigo publicado como autor ou coautor em periódico Qualis B (com conselho editorial relacionado à área do curso. Engenharia de Produção – Engenharias III e Engenharia de Biotecnologia – Engenharias II)	Cópia do artigo e documentação de aprovação pelo conselho editorial	60 h por artigo
	Artigo publicado como autor ou coautor em periódico Qualis B (fora da área do curso)	Cópia do artigo e documentação de aprovação pelo conselho editorial	50 h por artigo
	Artigo publicado como autor ou coautor em periódico Qualis C	Cópia do artigo e documentação de aprovação pelo conselho editorial	30 h por artigo
	Trabalho completo publicado como autor ou coautor em evento nacional ou internacional	Cópia do artigo e certificado de publicação	30 h por artigo
	Resumo ou resumo expandido publicado como autor ou coautor em eventos	Cópia do resumo e certificado de publicação ou carta de aceite	15 h por resumo
	Depósito de patente	Certificado emitido pelo INPI ou outro órgão	50 h por patente
	Participação em grupos institucionais de trabalhos e estudos realizados na IES	Relatórios emitidos e assinados pelo líder do grupo de pesquisa registrado no lattes	Até 30 h por semestre
	Premiação de trabalho acadêmico em pesquisa (eventos)	Certificado emitido pelos organizadores	20 h por trabalho
	Apresentação de trabalhos científicos na forma oral ou pôster (resumos, resumos expandidos ou trabalhos completos)	Cópia do resumo/trabalho e certificado de apresentação emitido pela organização do evento	10 h por trabalho
Atividades de Extensão/	*Participação como ouvinte em seminários, oficinas, congressos, simpósios, conferências, encontros, ações comunitárias institucionais e similares*	Cópia dos certificados, expedido pelos responsáveis do evento com carga horária	Até 100 h

Atividades de Representação Estudantil/ Atividades de Iniciação ao Trabalho	*Participação nas atividades da Semana de Integração Universitária*	Cópia dos certificados, expedido pelos responsáveis do evento com carga horária	Até 50 h
	Participação nas atividades de extensão na Escola de Estudos Temáticos	Cópia dos certificados, expedido pelos responsáveis do evento com carga horária	Até 80 h
	Estágios extracurriculares ou iniciação ao trabalho técnico-profissional na área de conhecimento do curso	Declaração das entidades responsáveis pelo estágio e diretoria responsável com período e/ou carga horária	Até 100 h
	Bolsista de apoio técnico em atividades administrativas da UFOB ou em outras instituições conveniadas	Atestado ou certificado assinado pela Direção do CMCLEM informando o período de atuação ou carga horária	Até 30 h por semestre
	Gestão de órgão de representação estudantil (UNE, UEE, DCE e CA) ou Empresa Júnior	Declaração ou atestado emitida pela representação estudantil devidamente assinados e reconhecidos pelo órgão colegiado com período de atuação e/ou carga horária	Até 50 h por semestre
	Representação discente junto a órgãos colegiados da IES (conselho diretor, colegiados de cursos e comissões)	Declaração, atestado ou certificado emitida pela direção do CMCLEM	15 h por semestre
	Projetos de extensão com bolsa	Relatórios, termo de outorga ou certificados emitidos pela diretoria responsável	Até 100 h por semestre
	Projetos de extensão voluntária	Relatórios, termo de outorga ou atestados emitidos pela diretoria/ professor responsável	Até 80 h por semestre
	Projetos de extensão institucionais (outros)	Relatórios, termo de outorga ou certificados emitidos pela diretoria responsável	Até 80 h por semestre
	Visitas técnicas	Listagem emitida pelo professor responsável pela visita, devidamente autorizado pelo coordenador	10 h por visita
	Organização de eventos, minicursos, oficinas	Certificado emitido pelos organizadores do evento	30 h por evento
	Atuação social beneficente (doação de sangue)	Declaração de doador	5 h por doação
	Atividades de prestação de serviços (assistência, assessorias e consultorias)	Cópia do projeto, relatório, certificado ou declaração da entidade	Até 30 h por semestre
	Atividades no âmbito artístico e cultural	Declaração da entidade responsável	20 h por atividade

	Atividades no âmbito esportivo (atletas representando a instituição em JUB, e/ou Jogos Abertos devidamente registrados nas federações competentes)	Declaração da entidade responsável	10 h por atividade
	Participação como ouvinte em defesas de monografias	Declaração ou certificado emitido pelos membros da banca ou professor de Trabalho de Conclusão de Curso I ou II	5 h por defesa

APÊNDICE A – Regulamento de Estágio Curricular

REGULAMENTO COMPLEMENTAR DO ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOTECNOLOGIA DA UFOB

CENTRO MULTIDISCIPLINAR DO CÂMPUS DE LUÍS EDUARDO MAGALHÃES

CAPÍTULO I
DO ESTÁGIO E CONSIDERAÇOES PRELIMINARES

Art. 1°. Este regulamento tem como objetivo estabelecer os procedimentos complementares de informação, orientação, assistência, execução e avaliação do Estágio Supervisionado do Curso de Engenharia de Biotecnologia da Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB) Centro Multidisciplinar do *Campus* de Luís Eduardo Magalhães (CMCLEM).

Art. 2°. O Estágio Supervisionado do Curso de Engenharia de Biotecnologia do CMCLEM da UFOB seguirá a regulamentação prevista nos seguintes documentos:

I. Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008 que dispõe sobre o estágio do estudante;
II. Resolução nº 11 - MEC/CNE/CES de 11 de março de 2002, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN's) dos Cursos de Graduação em Engenharia;
III. Projeto Pedagógico do Curso (PPC).

Parágrafo único: caberá ao estudante acompanhar a legislação de estágio e suas modificações/atualizações e ao Professor Responsável pela Atividade de Estágio (PRAE), juntamente com o Coordenador de curso, propor alterações neste regulamento.

Art. 3°. De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN's) dos Cursos de Engenharia (Resolução nº 11 - MEC/CNE/CES de 11 de março de 2002), a formação do engenheiro incluirá, como etapa integrante da graduação, estágios curriculares obrigatórios.

§1º - Os estágios supervisionados são conjuntos de atividades de formação, programados e diretamente supervisionados por membros do corpo docente da instituição formadora e procuram assegurar a consolidação e a articulação das competências estabelecidas.

§2º - Os estágios supervisionados visam assegurar o contato do formando com situações, contextos e instituições, permitindo que conhecimentos, habilidades e atitudes se concretizem em ações profissionais.

CAPÍTULO II
DAS CONDIÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DO ESTÁGIO

Art. 4°. De acordo com o PPC do curso, o Estágio Supervisionado poderá ser realizado pelo estudante a partir do sétimo semestre cursado.

Art. 5°. A carga horária mínima do Estágio Supervisionado é de 300 horas, conforme estabelecido pelo PPC de Engenharia de Biotecnologia.

Art. 6°. As atividades a serem desenvolvidas pelo estagiário devem estar relacionadas de forma clara com as áreas de atuação do Curso de Engenharia de Biotecnologia.

Art. 7°. O Estágio Supervisionado poderá ser desenvolvido em mais de uma unidade concedente de estágio (UCE). Como norma específica do Curso de Engenharia de Biotecnologia, o aluno poderá realizar o estágio em até duas UCE's.

I - Para este mister, serão necessários dois termos de compromisso, dois planos de estágio e duas avaliações, porém, deverá ser apresentado apenas um relatório ao final dos estágios para avaliação do professor supervisor.

II - Em caso de realização de estágio em UCE's com áreas de atuação diferentes, o aluno poderá ter dois professores supervisores, um para cada área de atuação.

III - Na avaliação final, será atribuído pesos às avaliações de forma proporcional a carga horária realizada em cada UCE.

CAPÍTULO III
DA MATRÍCULA E DURAÇÃO DO ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO

Art. 8°. A matrícula será efetivada via solicitação ao Colegiado de Curso.

Art. 9°. Para a matrícula via sistema, o aluno deverá requerer a matrícula na atividade de Estágio Supervisionado a ser aberta pelo Colegiado do Curso de Engenharia de Biotecnologia.

Parágrafo único: O plano de estágio deverá ser entregue ao Professor Supervisor em até 10 dias antes do início do Estágio Supervisionado e o Termo de Compromisso de Estágio (TCE) devidamente assinado em até dois dias antes do início do Estágio Supervisionado, sendo a penalidade ao descumprimento deste prazo o cancelamento da matrícula.

Art. 10. Para a matrícula via solicitação ao Colegiado de Engenharia de Biotecnologia, o requerimento deverá ser oficializado diretamente em até 10 dias antes do início do ECO.

Parágrafo único: No momento do requerimento, o aluno deverá apresentar uma cópia do TCE e do plano de estágio para fins de matrícula e arquivamento junto ao Colegiado.

CAPÍTULO IV
DA AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO

Art. 11. O acadêmico matriculado regularmente na disciplina de Estágio Supervisionado será avaliado da seguinte forma:

I. A nota do semestre será emitida pelo Professor de Estágio Supervisionado, em função da elaboração do relatório que contém o Plano de Trabalho e os Relatório de Atividades Desenvolvidas e da avaliação do supervisor técnico da empresa estagiada, entregue em envelope lacrado juntamente com a versão final do relatório;

§ 1º: As notas referentes ao inciso I serão emitidas em uma escala de 0 (zero) a 10 (dez).

§ 2º: A data de entrega de cada etapa de avaliação especificada no inciso do caput deste Artigo será estabelecida no cronograma das atividades de Estágio Supervisionado.

§ 3º: É considerado aprovado na atividade de Estágio Supervisionado todo aluno que obtiver nota final igual ou superior a 5,0 (cinco) e o cumprimento de pelo menos 300 horas, sendo considerado reprovado, em caso contrário.

§ 4º: Caso o acadêmico seja reprovado no Estágio Supervisionado, deverá cursá-la integralmente no próximo período letivo e efetuar novo Plano de Trabalho, com temática diferente daquele apresentado, devendo cumprir cronograma atual de atividades de acordo com as normas vigentes.

SEÇÃO I
SUPERVISOR

Art. 12º. A avaliação do Supervisor será realizada através de Relatório de Supervisão de Estágio a cada 3 meses.

§ 1º Em estágios com períodos superiores a três meses, o Supervisor preencherá o Relatório Parcial de Supervisão de Estágio e o enviará ao PRAE do curso de Engenharia de Biotecnologia ou solicitará ao estagiário que o entregue pessoalmente, devendo submeter um novo relatório a cada 3 meses, até o término do estágio, quando encaminhará o Relatório Final de Supervisão de Estágio.

§ 2º Em estágios de até três meses, o Supervisor preencherá o Relatório Final de Supervisão de Estágio e o enviará ao PRAE do curso de Engenharia de Biotecnologia ou solicitará ao estagiário que o entregue pessoalmente.

Art. 13°. O Supervisor indicará sua nota no Relatório Final de Supervisão de Estágio

§ 1º A nota a ser atribuída pelo Supervisor terá peso 3,0 (três) na nota final da avaliação do estagiário.

§ 2º Em caso de o estágio ser realizado em duas UCEs, será calculada a média ponderada (proporcional ao período de estágio em cada UCE) da avaliação dos dois supervisores de estágio.

SEÇÃO II
PROFESSOR ORIENTADOR

Art. 14º. O Professor Orientador avaliará o Estágio a partir dos seguintes documentos:

I. Relatórios Parciais e/ou Final de Estágio, emitido pelo aluno;
II. II. Relatório do(s) Supervisor(es);

Art. 15°. O Professor Orientador deverá receber do estagiário o Relatório de Estágio a cada 3 meses.

§ 1º Em estágios com períodos superiores a três meses, o estagiário emitirá um Relatório Parcial de Estágio e o enviará assinado ao Professor Supervisor.

§ 2º Em estágios de até três meses, o estagiário emitirá apenas o Relatório Final Individual de Estágio, que será encaminhado ao Professor Supervisor para correções e emissão da nota final.

Art. 16°. A nota a ser atribuída pelo Orientador terá peso 7,0 (sete) na nota final da avaliação do estagiário e será atribuída com base no disposto no Art. 14° deste regulamento.

CAPÍTULO V
DO CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

Art. 17º. O cronograma de atividades de estágio será proposto pelo Estagiário em conjunto com o Professor Supervisor.

CAPÍTULO VII
DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 18º. Serão emitidas declarações para o Professor Supervisor e Supervisor.

Parágrafo único – As declarações serão emitidas e entregues pelo Colegiado do Curso de Engenharia de Biotecnologia.

Art. 19°. Cabe ao NDE, referendado pelo Colegiado de Curso, elaborar e alterar o regulamento complementar para o ECO em referência e conformidade com o apresentado no projeto do curso e de acordo com as Diretrizes Nacionais e Institucionais.

Art. 20°. Demais normas para estágio curricular obrigatório e estágio não obrigatório encontram-se na regulamentação nos documentos acima descritos.

Art. 21°. Casos omissos a este regulamento complementar serão dirimidos pelo Colegiado do Curso de Engenharia de Biotecnologia.

APÊNDICE B – Trabalho de Conclusão de Curso

REGULAMENTO COMPLEMENTAR DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOTECNOLOGIA DA UFOB

CENTRO MULTIDISCIPLINAR DO CÂMPUS DE LUÍS EDUARDO MAGALHÃES REGULAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Art. 1º. A realização do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do Curso de Engenharia de Biotecnologia é requisito parcial obrigatório para obtenção do diploma de graduação.

Art. 2º. O TCC tem os seguintes objetivos:

I. Integrar o conhecimento apropriado e produzido durante o curso, aplicando-o mediante temática escolhida e apresentada segundo as normas da metodologia científica, assegurando o domínio das formas de investigação bibliográfica e de documentação, a redação, a apresentação final de projeto e a defesa pública e verbal.

II. Estimular os esforços do estudante, visando a aperfeiçoar sua capacidade criadora e de organização.

III. Possibilitar a avaliação global da prática necessária ao estudante para que, uma vez graduado, possa atuar com as competências e habilidades necessárias ao seu desempenho.

IV. Possibilitar a realização de produção teórica e crítica na área de formação.

Art. 3º. Estará apto a se matricular no Trabalho de Conclusão de Curso I o estudante que tiver cumprido uma carga horária de 3000 horas/aula (2500 horas) em disciplinas, incluindo aprovação nas componentes curriculares Oficina de Leitura e Produção Textual e Oficina de Leitura e Produção de Textos Acadêmicos e para matrícula no Trabalho de Conclusão de Curso II o estudante que tiver cumprido TCC I.

Art. 4º. No início de cada período letivo, o Coordenador do Curso de Engenharia de Biotecnologia disponibilizará para os estudantes os orientadores e temas de pesquisa disponíveis para que os estudantes aptos a cursarem possam indicar seus orientadores.

Art. 5º. O acompanhamento das três primeiras etapas de desenvolvimento do TCC é de responsabilidade exclusiva do professor orientador e as etapas finais são de responsabilidade, sucessivamente, das seguintes instâncias:

I. Colegiado do Curso de Engenharia de Biotecnologia.
II. Coordenador do TCC
III. Professor Orientador
IV. Bancas de Exame

Art. 6º. O Colegiado do Curso de Engenharia de Biotecnologia deverá eleger entre seus membros o Coordenador de TCC para mandato de 01 (um) ano.

Art. 7º. Compete ao Colegiado do Curso de Engenharia de Biotecnologia em relação ao TCC:

I. Reunir-se ordinariamente uma vez a cada semestre letivo e extraordinariamente sempre que necessário.
II. Homologar as indicações de professores orientadores e, em casos especiais, substituí-los, sempre que possível com base nas sugestões feitas pelos estudantes.
III. Estabelecer critérios e exigências mínimas para a elaboração do TCC.
IV. Aprovar o calendário das etapas de avaliação proposto pelo Coordenador de TCC em conjunto com a Coordenação do Curso de Engenharia de Biotecnologia.
V. Homologar a indicação dos membros para a composição das Bancas de Exame.
VI. Homologar os resultados das Bancas de Exame.
VII. Após avaliação periódica, propor e aprovar alterações neste regulamento.
VIII. Resolver e emitir parecer sobre os casos omissos neste Regulamento.

Art. 8º. O Coordenador do TCC responsabilizar-se-á pelo melhor encaminhamento administrativo e burocrático das etapas do processo de avaliação e terá as seguintes atribuições:

I. Colaborar para a celeridade do cumprimento do disposto nesse Regulamento.
II. Elaborar anualmente o cronograma de todas as tarefas e avaliações relacionadas ao TCC.
III. Viabilizar a interlocução entre estudantes e professores orientadores, sempre que necessário.
IV. Realizar reunião com os estudantes para esclarecimento das normas vigentes do TCC.
V. Receber dos professores orientadores os resultados da avaliação final e encarregar-se do lançamento das respectivas médias finais dos estudantes.

VI. Elaborar propostas de mudanças no Regulamento do TCC, para que sejam encaminhadas ao Colegiado do Curso de Engenharia de Biotecnologia

Parágrafo Único. Os serviços de secretaria serão fornecidos pela Coordenação do Curso de Engenharia de Biotecnologia.

Art. 9º. A realização do TCC está condicionada à assistência de um professor orientador, o qual pode ser sugerido pelo aluno dentre os docentes da UFOB que se disponibilizarem à orientação, e cuja designação será feita pelo Colegiado do Curso de Engenharia de Biotecnologia.

§ 1º. Um professor orientador poderá ser sugerido pelos estudantes entre os professores que não se disponibilizaram e caso este aceite poderá ser indicado como orientador de TCC.

Art. 10º. O Professor orientador responsabilizar-se-á pelo encaminhamento acadêmico de cada aluno sob sua supervisão e terá as seguintes atribuições:

I. Registrar junto à Coordenação de Curso declaração das áreas de conhecimento nas quais aceitará orientações.
II. Orientar o aluno nas diversas etapas de elaboração do TCC.
III. Registrar a presença dos estudantes em todas as sessões de orientação durante o ano letivo por meio de assinaturas, em ficha apropriada.
IV. Encaminhar ao Coordenador do TCC, no prazo solicitado, que poderá resolver o problema ou, em casos mais complexos, trazê-lo para o Colegiado do Curso de Engenharia de Biotecnologia

Art. 11º. As Bancas de Exame terão 3 (três) membros, sendo assim constituídas:

I. Professor orientador como membro nato e sem direito a substituição.
II. Dois professores/pesquisadores e/ou pós-graduandos em nível de mestrado ou superior, indicados pelo professor orientador e aprovados pelo Colegiado do Curso de Engenharia de Biotecnologia.

Art. 12º. Compete aos membros da Banca de Exame:

I. Analisar o TCC e devolver a cópia com anotações por escrito depois de sua apresentação verbal e defesa pública.

II. Fazer comentários verbais e arguir o aluno no decorrer da apresentação pública do TCC.

III. Emitir Parecer, por escrito, sobre a defesa pública e verbal do aluno após a apresentação pública do TCC em formulário próprio, assinado pelo aluno e pela Banca, e entregue ao Coordenador do TCC logo após o término da apresentação pública.

Parágrafo Único. As decisões da Banca de Exame são soberanas, não cabendo recursos por parte dos estudantes envolvidos no processo.

Art. 13º. O aluno deverá apresentar ao professor orientador um projeto do TCC, segundo as normas científicas.

Parágrafo Único. Só serão aceitos projetos que se enquadrem nas áreas de conhecimento declaradas pelos professores do Curso de Engenharia de Biotecnologia como de seu interesse para orientação.

Art. 14º. O Projeto de TCC deverá conter os seguintes elementos:

I. Página de rosto.

II. Índice.

III. Objetivo (s) geral (is) e objetivos específicos.

IV. Justificativa com delimitação do problema e indicação de fontes bibliográficas que destaquem a importância do trabalho de pesquisa.

V. Referencial Teórico, que demonstre a pesquisa e a abordagem científica sobre o assunto proposto.

VI. Bibliografia básica, capaz de atender às primeiras etapas do trabalho.

VII. Cronograma de execução e de redação do TCC.

VIII. Viabilidade técnica e econômica do projeto, evidenciando a factibilidade do mesmo no prazo estipulado e com os recursos disponíveis

Art. 15º. São critérios para análise do Projeto de TCC:

I. Objetividade e consistência do Projeto.

II. Compatibilidade com os objetivos do curso.

III. Nível adequado de complexidade quantitativa e qualitativa do trabalho.

IV. Viabilidade de realização do Projeto.

V. Exequibilidade e cronograma de execução.

VI. Facilidade de acesso a dados para a realização do Projeto.
VII. Valor teórico e prático do trabalho de graduação, conforme o caso.
VIII. Qualidade da apresentação da proposta.

Art. 16º. O TCC poderá ser realizado individualmente ou em grupos de até 3 (três) componentes com orientação contínua do professor responsável.

Art. 17º. O texto do TCC deverá seguir as normas de escritas estabelecida pela norma da ABNT vigente.

Art. 18º. São critérios para a análise do TCC:

I. Adequação às normas metodológicas estabelecidas neste documento.
II. Clareza, consistência e objetividade do texto.
III. Compatibilidade com os objetivos do curso.
IV. Profundidade das discussões teóricas.
V. Pertinência das informações veiculadas e coerência das mesmas com o tema proposto.
VI. Escolha e bom aproveitamento das fontes para a pesquisa.
VII. Contribuição do trabalho para o meio social e intelectual.

Parágrafo Único. O trabalho apresentado deverá demonstrar conhecimentos substanciais da área trabalhada e deverá seguir as normas de citação e de apresentação da ABNT vigente.

Art. 19º. Etapas de desenvolvimento da atividade TCC I:

I. Definição do objeto de pesquisa e cronograma de execução das etapas.
II. Pesquisa e levantamento bibliográfico sob supervisão do professor orientador.
III. Elaboração do projeto de TCC.
IV. Entrega do texto para avaliação da banca examinadora, no prazo máximo de 15 dias antes da data de apresentação oral.
V. Apresentação oral do projeto e avaliação pela banca examinadora.

Art. 20º. Condições necessárias para aprovação em TCC I

I. Frequência igual ou superior a 75% nas atividades programadas pelo Professor Responsável e Professor Orientador de acordo com cronograma pré-definido para a atividade de TCC I.

II. Nota igual ou superior a 5 (cinco), atribuída pela banca examinadora para o texto escrito e apresentação oral, de acordo com Barema baseado nos critérios descritos no Art. 15º.

Art. 21º. Etapas de desenvolvimento da atividade TCC II:

I. Execução do Projeto de Pesquisa aprovado no TCC I.

II. Entrega da monografia para avaliação da banca examinadora, no prazo máximo de 15 dias antes da data de apresentação oral.

III. Apresentação oral do trabalho de conclusão de curso, arguição e avaliação pela banca examinadora.

IV. Entrega da versão final com as correções sugeridas pela banca examinadora.

Parágrafo Único: Em condições excepcionais, onde o orientador da atividade de TCC I não puder dar continuidade à orientação da atividade de TCC II, o Colegiado do Curso de Engenharia de Biotecnologia poderá deliberar acerca de substituição do orientador, alterando ou não as atividades desenvolvidas de acordo com o Art. 19°.

Art. 22º. Condições necessárias para aprovação em TCC II

I. Frequência igual ou superior a 75% nas atividades programadas pelo Professor Responsável e Professor Orientador de acordo com cronograma pré-definido para a atividade de TCC II.

II. Nota igual ou superior a 5 (cinco), atribuída pela banca examinadora para o texto escrito e apresentação oral, de acordo com Barema baseado nos critérios descritos no Art. 15º.

Art. 21º. Considera-se como integrantes do processo de avaliação do TCC o documento digitado em editor de texto, a serem entregues em 3 (três) exemplares na 5ª etapa, sendo um para cada membro da Banca Examinadora.

§ 1º. Após os trabalhos da Banca Examinadora, o aluno aprovado deverá entregar a versão final do seu TCC em mídia digital, em PDF, segundo as normas vigentes no sistema de bibliotecas da UFOB.

§ 2º. No caso de o TCC se referir à criação e produção de audiovisual, filme, vídeo ou software para computador e similares, o aluno deverá entregar uma cópia do produto juntamente com o trabalho escrito.

Art. 22º.

A defesa pública e oral do TCC deverá acontecer, obrigatoriamente, nas instalações do Campus (ou Setor) em data, hora e local solicitados pelo professor orientador do TCC, aprovado pelo Colegiado de Curso e respeitando estritamente o seguinte cronograma:

I. Até 40 minutos para a apresentação do(s) estudante(s).

II. 20 minutos para comentários e arguição dos membros da Banca de Exame (para cada membro) e resposta do estudante.

III. 5 minutos para reunião e deliberação da Banca Examinadora.

Art. 23º. São garantidos todos os direitos autorais aos seus autores, condicionados à citação do nome do professor orientador toda vez que mencionado, divulgado, exposto e publicado.

Parágrafo Único. Os direitos de propriedade intelectual do projeto referente ao TCC, no caso de venda, deverão estar estipulados em contrato assinado entre seu autor e a Universidade.

Art. 24º. Os casos omissos no presente regulamento serão resolvidos pelo Colegiado do Curso de Engenharia de Biotecnologia.

Art. 26º. O presente regulamento entrará em vigor na data de sua aprovação.

Barema de avaliação da banca examinadora - TCC

Avaliação do texto escrito (PESO 6,0)	Insatisfatório	Satisfatório	Bom	Muito Bom
Resumo (até 0,5 pontos)	**0,1**	**0,2**	**0,4**	**0,5**
O resumo contém todos os itens necessários e de forma adequada para que se possa compreender como e o que foi obtido no trabalho?				
Introdução e Objetivos (até 1,5 pontos)	**0,5**	**0,8**	**1,2**	**1,5**
Apresenta e contextualiza o tema, falando sobre o assunto, deslocando-se para o tema de seu trabalho; apresenta justificativa e os objetivos (geral e específicos) que foram traçados para desenvolver o TCC.				
Referencial teórico (até 1,5 pontos)	**0,5**	**1,0**	**1,5**	**2,0**
Apresenta os elementos teóricos de base da área do conhecimento investigado e/ou vivenciado, bem como, a definição dos termos, conceitos e estado da arte pertinentes ao referido campo do TCC.				
Metodologias (até 2,0 pontos)	**0,5**	**1,0**	**1,5**	**2,0**
Descreve os procedimentos metodológicos, as técnicas utilizadas, e a coerência do uso destes para o desenvolvimento do trabalho.				

Resultados e discussão (até 3,0 pontos)	**1,0**	**1,5**	**2,3**	**3,0**
Apresenta os dados de forma sistêmica e ordenada. A análise e interpretação dos resultados é coerente, apoiando-se plenamente em evidências trazidas pelo material analisado. Utiliza-se de argumentos atuais para validar seus resultados.				
Considerações Finais (até 1,0 ponto)	**0,5**	**1,0**	**1,5**	**2,0**
Apresenta sua síntese pessoal, de modo a expressar sua compreensão sobre o assunto que foi objeto desse TCC, de acordo com o trabalhado nos resultados. Momento de recapitulação dos passos procedidos no TCC e suas repercussões no aporte ao conhecimento teórico e prático adquiridos durante a formação.				
Referências (até 0,5 ponto)	**0,5**	**0,7**	**0,8**	**1**
O texto apresenta a totalidade das fontes de informação citadas, ou seja, livros, revistas, sites, artigos, Constituições (Federal, Estadual e Municipal), Leis, apostilas, entre outras. A digitação é apresentada dentro das normas previstas na ABNT.				
Nota final atribuída ao TCC (X 0,6): ……				
Comentários do professor avaliador:				
Avaliação da Apresentação Oral e Arguição (Banca Examinadora)	**Insatisfatório**	**Satisfatório**	**Bo m**	**Muito Bom**
Estruturação e ordenação do conteúdo da apresentação, coerente com o relatório.	**1,0**	**2,0**	**2,5**	**3,0**
Elaboração e uso adequado do material de apoio para a apresentação.	**1,0**	**2,0**	**2,5**	**3,0**
Clareza e fluência na exposição de ideias.	**1,0**	**2,0**	**2,5**	**3,0**
Observância do tempo determinado (**até 40 minutos**)	**0,5**	**0,7**	**0,8**	**1,0**
Nota final atribuída a apresentação (X 0,4): ……				
Comentários do professor avaliador:				