

u



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
ESCOLA DE QUÍMICA E ALIMENTOS
CURSO DE ENGENHARIA BIOQUÍMICA



**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO
ENGENHARIA BIOQUÍMICA**

**RIO GRANDE
2023**

1. APRESENTAÇÃO

O presente documento apresenta o Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Bioquímica da Universidade Federal do Rio Grande. O curso foi idealizado no Plano de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais, e sua criação foi apoiada pelo Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI (Decreto Nº 6.096 de 24 de abril de 2007).

A criação do curso foi motivada pelo crescimento da Engenharia Bioquímica, também chamada Engenharia de Bioprocessos no mercado e, devido à ascensão das linhas de pesquisa em bioprocessos nos cursos de graduação e pós-graduação no país e na FURG.

Este Projeto Pedagógico de Curso apresenta uma introdução à Engenharia Bioquímica na FURG, os campos de atuação profissional, a regulamentação da profissão, a proposta pedagógica e sua concretização na grade curricular do curso, bem como os recursos humanos e de infraestrutura disponíveis e necessários ao seu funcionamento.

O projeto mostra como o curso contribuirá para atender as demandas sociais, preparando profissionais capazes de formular e elaborar estudos, projetos e pesquisas científicas em Engenharia Bioquímica, especialmente no setor industrial e ambiental.

2. A CRIAÇÃO DO CURSO

Em 8 de julho de 1953, foi instituída a Fundação Cidade do Rio Grande que posteriormente deu origem à Universidade Federal do Rio Grande – FURG, criada pelo Decreto nº 774, de 20 de agosto de 1969. Inserida em uma região costeira, a FURG tem como vocação natural a compreensão das interrelações entre os organismos, incluindo-se aí o homem e o meio ambiente. O compromisso da Universidade Pública materializa-se em ações que busquem soluções de problemas que afetam essa sociedade no presente e, assim, contribuir para o planejamento e execução responsável de ações futuras.

Para o desenvolvimento de suas atividades de ensino, pesquisa e extensão, a FURG estrutura-se em 14 Unidades Acadêmicas, entre estas a Escola de Química

e Alimentos (EQA). A experiência da EQA com a graduação vem desde quando o curso de Engenharia Industrial, modalidade Química, graduou sua primeira turma de Engenheiros Químicos Industriais, em 18 de dezembro de 1965 até 1977, quando em 15 de dezembro do mesmo ano, alterou-se a denominação para Engenharia Química. Em 1979, a FURG implantou o curso de Engenharia de Alimentos. No ano de 1992 professores que atuavam neste curso iniciaram um estudo para implantar curso de Pós-Graduação. Como resultado, em 1993 o Conselho de Ensino e Pesquisa - COEPE da Universidade autorizou o funcionamento do Curso de Especialização em Engenharia de Alimentos, que teve início em 1994 formando sua única turma em 1995. Os resultados altamente satisfatórios naturalmente indicavam a conversão para um curso de Pós-Graduação *Stricto sensu*. Assim, a partir de 1996 houve a criação do curso de Mestrado em Engenharia de Alimentos. E no ano de 2004 o Programa expandiu-se para Doutorado com a denominação alterada para Engenharia e Ciência de Alimentos, credenciado pela CAPES e atualmente com conceito 7. Especificamente, a área de Bioprocessos vem se destacando ao longo dos anos, com expressivo número de teses e dissertações defendidas no Programa.

Fica assim evidente a demanda existente ao longo dos anos por um curso de graduação na área de bioprocessos na FURG, incrementada por toda a história da EQA somada aos trabalhos desenvolvidos no Instituto de Ciências Biológicas e no Instituto de Oceanografia, cujos temas possuem grande interface com os trabalhos de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidos pelo corpo docente da Engenharia Bioquímica.

A proposta de criação do Curso de Engenharia Bioquímica na FURG foi motivada pelo contexto biotecnológico do estado e do país e, também, devido à ascensão da área de bioprocessos nos cursos de graduação e pós-graduação no país e principalmente na FURG. A produção de conhecimento nesta área tem tido um ritmo acelerado, bem como a criação de novas indústrias de biotecnologia. Novas atividades e aplicações técnicas se definem constantemente nesta área, não podendo a FURG ficar ao largo da história. O mercado global de biotecnologia cresce a uma taxa anual de 13,4 % e gera receitas de cerca de US\$ 370 bilhões ao ano. As Américas lideram esse mercado, respondendo por 58,3 % das receitas, estando a Ásia em segundo lugar.

Segundo a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial - ABDI, o Brasil ocupa o 5º lugar entre os países que mais empregam no setor de biotecnologia, seja em empresas privadas, públicas ou em institutos de pesquisas, sendo que os Estados Unidos da América sempre se mantiveram em primeiro lugar no desenvolvimento e consolidação da biotecnologia. Estudo realizado pela Fundação Biominas mostra que 35 % das empresas brasileiras de biotecnologia são incubadas, mostrando o papel de destaque das universidades.

A produção científica brasileira em algumas áreas da biotecnologia é destaque, em especial conversão de biomassa, controle biológico, reprodução animal e vegetal, biodiversidade e bioprospecção. No entanto, o panorama para a propriedade intelectual em biotecnologia é bem diferente, necessitando o país de cursos de Engenharia na área de bioprocessos que contribuam para mudar esta realidade.

Dentro deste contexto, o REUNI trouxe a possibilidade de criação do curso de Engenharia Bioquímica na FURG, como forma de aproveitar os potenciais existentes e oportunizar a formação de profissionais para atendimento das demandas do setor. O curso de Engenharia Bioquímica da FURG foi criado em 2009, através da Deliberação Nº 064/2009 do COEPEA.

Nos anos 2013 e 2014 o curso passou pelo processo de avaliação por parte do MEC, tendo, entre 11 e 14/05/2014, recebido a visita da Comissão de Avaliação “in loco”, que na sequência emitiu o Parecer Final, tendo o Curso de Engenharia Bioquímica obtido o Conceito 5,0, classificando-o como “Perfil EXCELENTE”, com as seguintes notas para cada dimensão:

Dimensão 1 - Organização didático-pedagógica NOTA 5,0;

Dimensão 2 – Corpo Docente NOTA 4,7;

Dimensão 3 – Instalações Físicas NOTA 4,8.

Na sequência, em 23/10/2014 foi publicada no D.O.U. a Portaria 589, de 22/10/2014, emitida, pela Secretaria de Regulação e Supervisão da Educação Superior, o ato de Reconhecimento do Curso de Engenharia Bioquímica.

A Coordenação e o Núcleo Docente Estruturante - NDE do curso, ao longo desses anos de funcionamento, realizaram uma série de reuniões entre docentes e estudantes, de maneira a ter sempre uma visão detalhada e crítica do curso. Como fruto dessas discussões verificou-se a necessidade de adequações curriculares

pontuais e, portanto, desde então foram realizadas 3 alterações curriculares no curso, que tratavam de alterações de pré-requisitos, inclusão de disciplinas, curricularização da extensão e adequações referentes as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (DCNs), atualizadas pela Resolução Nº 2, de 24 de abril de 2019.

3. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

3.1 Data de Início de Funcionamento do Curso:

Março de 2010

3.2 Denominação

Graduação em Engenharia Bioquímica

3.3 Título

Engenheiro Bioquímico

4. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

4.1 Número total de vagas por ingresso

50 (cinquenta) vagas anuais

4.2 Regime de ingresso

Anual

4.3. Modalidade de ingresso

- Processo Seletivo através do Sistema de Seleção Unificada - SiSU, o qual utiliza 100% da nota obtida no Exame Nacional do Ensino Médio - ENEM como forma de seleção dos candidatos;

- Processo Seletivo através do Programa de Ação Inclusiva PROAI, destinado a possibilitar o acesso à Universidade de candidatos autodeclarados negros ou pardos, oriundos de escola pública, pessoas portadoras de deficiência e estudantes indígenas. Como continuidade deste programa a Instituição também oferece ingresso por Processo Seletivo Específico para Ingresso de Estudantes Indígenas e Quilombolas.

- Processo Seletivo de Ocupação de Vagas Ociosas - PSVO: edital lançado semestralmente pela FURG que permite o ingresso a partir de mudança de curso; portador de diploma de graduação; reingresso e transferência facultativa.

4.4. Regime acadêmico

Semestral por créditos

4.5. Local de Funcionamento

Campus Carreiros da Furg, localizado no município de Rio Grande, RS.

4.6 Turno(s) de Funcionamento

Integral

4.7 Carga Horária

- Disciplinas Obrigatórias: 3735 h
- Atividades de Extensão (C.H. computada nas obrigatórias): 405 h
- Estágio Curricular Supervisionado (C.H. computada nas obrigatórias): 180 h
- Disciplinas Optativas (mínimo): 180 h
- Atividades Complementares: 60 h
- Carga horária total do curso: 3975 h

4.8 Duração do curso

- Mínimo: 10 semestres
- Máximo: 18 semestres

5. A FURG E A ENGENHARIA BIOQUÍMICA

5.1 A Universidade Federal do Rio Grande - FURG

A FURG, autorizada a funcionar nos termos do Decreto-Lei nº 774, de 20/08/69 e instituída pelo Decreto nº 65.462, de 21/10/69, com a denominação de Fundação Universidade do Rio Grande, é uma entidade educacional de natureza fundacional pública, gratuita, integrante da Administração Federal Indireta, destinada à promoção do ensino superior e médio de educação profissional, da pesquisa e da

extensão, dotada de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial; tendo como sede e foro o Município do Rio Grande, Estado do Rio Grande do Sul.

O Conselho Universitário (CONSUN) da FURG, através da Resolução 014/87, aprovou a definição da Filosofia e Política para a FURG. Mediante tal definição a "Universidade assume como vocação institucional o Ecossistema Costeiro e Oceânico, que orientará as atividades de ensino, pesquisa e extensão".

A vocação da FURG - uma Universidade voltada para os ecossistemas costeiros e oceânicos - expressa seu compromisso socioambiental e seu alinhamento com o desenvolvimento local, regional, nacional e global, envolvendo todas as áreas do conhecimento. As atividades fins da Universidade – o ensino, a pesquisa e a extensão – são desenvolvidas com o sentido de crescente integração, de modo que, indissociáveis, mutuamente se enriqueçam e se projetem na comunidade. A Universidade estimula atividades culturais e artísticas, contemplando as diferentes manifestações da cultura do movimento humano, visando à formação mais completa.

No cumprimento de suas finalidades, a Universidade é regida pelos seguintes princípios:

- I - gestão democrática e descentralizada;
- II - ética em todas as suas relações internas e com a sociedade;
- III - liberdade de expressão do pensamento, de criação, de difusão e socialização do saber;
- IV - legalidade, moralidade, impessoalidade e eficiência em todas as suas ações;
- V - atuação integrada das diferentes unidades, visando ao desenvolvimento institucional;
- VI - articulação permanente com as diferentes entidades e organizações da sociedade;
- VII - indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão;
- VIII - integração com os demais níveis de ensino e modalidades de educação;
- IX - formação humanística e cidadã, tendo e reconhecendo o estudante como o foco central da atuação institucional;
- X - valorização profissional dos docentes e servidores técnico-administrativos em educação;
- XI - igualdade de tratamento e de respeito, indistintamente, a todas as pessoas.

São fins específicos da FURG:

- I - gerar, transmitir e disseminar o conhecimento, com padrões elevados de qualidade e equidade;
- II - formar profissionais nas diferentes áreas do conhecimento, ampliando o acesso da população à educação;
- III - valorizar o ser humano, a cultura e o saber;
- IV - promover o desenvolvimento científico, tecnológico, econômico, social, artístico e cultural;
- V - educar para a conservação e a preservação do meio-ambiente e do patrimônio histórico e cultural, o desenvolvimento autossustentável e a justiça social;
- VI - estimular o conhecimento e a busca de soluções, em especial para os problemas locais, regionais e nacionais.

A FURG é dividida em Unidades Acadêmicas - a menor fração da estrutura universitária para efeitos de organização administrativa e didático-científica. O funcionamento das Unidades é disciplinado pelo Regimento Geral da FURG e pelo Regimento Interno próprio. O curso de Engenharia Bioquímica é vinculado à Unidade Acadêmica denominada Escola de Química e Alimentos – EQA. Esta é responsável pelo oferecimento da grande maioria das disciplinas profissionalizantes dos cursos de graduação em Engenharia Bioquímica, Engenharia Química, Engenharia de Alimentos, Engenharia Agroindustrial – Agroquímica, Engenharia Agroindustrial – Indústrias Alimentícias, Química (Bacharelado e Licenciatura), e dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia e Ciência de Alimentos (mestrado e doutorado), Química Tecnológica e Ambiental (mestrado e doutorado) e Engenharia Química (mestrado), Sistemas e Processos Agroindustriais (mestrado), como também da totalidade de disciplinas de Química para os demais cursos da Universidade.

A EQA possui site (www.eqa.furg.br) onde é possível obter informações sobre os cursos, notícias, documentos, e informações importantes aos docentes e à comunidade externa. Além disso, outros meios de comunicação e divulgação da Escola vêm sendo adotados como mural de recados virtual e redes sociais.

5.2 Infraestrutura e assistência que a FURG oferece ao curso de Engenharia Bioquímica

A coordenação do curso de Engenharia Bioquímica possui secretaria acadêmica com secretários e infraestrutura necessária para o bom funcionamento. Docentes e discentes tem livre acesso ao atendimento na secretaria da coordenação de curso de segunda a sexta, no horário de funcionamento diurno da Universidade, das 8 h às 12 h e das 13 h às 17 h.

A EQA conta com um espaço exclusivo para seus estudantes denominado Espaço de Aprendizagem Colaborativa, que faz parte de um programa da Pró-Reitoria de Graduação – PROGRAD, junto às Unidades Acadêmicas que disponibilizam espaços que contribuam para o bem-estar dos discentes em seus estudos ao longo do semestre, e que pode ser utilizado por todos estudantes e docentes da EQA. O espaço conta com a presença de 4 bolsistas que estão disponíveis para atendimento aos estudantes referentes às disciplinas que apresentam maior índice de retenção, assim como auxílio aos estudantes para planejamento de estudos, entre outros.

A Universidade conta com laboratórios de informática que podem ser agendados pelos docentes para utilização juntos aos estudantes do curso de Engenharia Bioquímica: 2 laboratórios no Instituto de Matemática, Estatística e Física – IMEF; 2 laboratórios na Escola de Engenharia – EE; 3 laboratórios de Ensino de Software no Centro de Ciências Computacionais – C3, sendo que todos fazem dual-boot com Windows (convênio DreamSpark Premium) e Linux. Sobre a plataforma Linux estão instalados mais de 180 aplicativos e sobre Windows mais de 40. Ainda existem computadores disponíveis na Biblioteca Central. Todo campus Carreiros é coberto por rede Wi-Fi.

O Sistema de Bibliotecas (SiB) da FURG é composto de 8 bibliotecas, sendo 3 no Campus Carreiros (Biblioteca Central Hugo Dantas que é também a sede administrativa de todo o SiB, Biblioteca do Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental e Biblioteca Setorial de Pós-Graduação em Oceanografia); 2 em outros campi da FURG na cidade de Rio Grande (Biblioteca Setorial da Área Acadêmica da Saúde e Biblioteca Setorial do Museu Oceanográfico) e 3 em campi da FURG em outras cidades (Biblioteca Setorial do Campus de São Lourenço do Sul; Biblioteca Setorial do Campus de Santa Vitória do Palmar e Biblioteca Setorial do Campus de

Santo Antônio da Patrulha).

Os estudantes matriculados na FURG podem consultar e retirar obras bibliográficas para empréstimo domiciliar em todas as bibliotecas do SiB, sendo as bibliotecas mais utilizadas pelos estudantes da Engenharia Bioquímica as do Campus Carreiros. Caso o estudante necessite de um acervo que esteja em Campi de outra cidade, esta bibliografia é trazida para o estudante. Todo SiB é informatizado e pode ser acessado diretamente no Sistemas da FURG (www.sistemas.furg.br). As obras disponíveis nas bibliotecas são tombadas e registradas junto à Biblioteca Central. Através do Sistemas os estudantes e servidores da FURG, identificados por seu número de matrícula ou SIAPE e senha de acesso, podem pesquisar, renovar e reservar obras. Além disso, podem acessar e-books, normas ABNT, Teses e dissertações, repositório institucional e portal de periódicos CAPES. Nas dependências das bibliotecas também existem computadores específicos para este fim. O atendimento também se dá no balcão, realizado por funcionários, estagiários e bolsistas.

As bibliotecas integrantes do SiB na cidade do Rio Grande apresentam total de 3283 exemplares, de acordo com a seguinte distribuição:

- 1833 exemplares para Disciplinas Básicas (Química, Matemática, Física, Fenômenos de Transporte, Administração, Economia, Direito, Biossegurança e Ética, Relações Humanas, entre outras);
- 932 exemplares para Disciplinas Profissionalizantes (Bioquímica, Microbiologia, Operações Unitárias, Processos Fermentativos, Química Analítica, Química Orgânica, Reatores, entre outras);
- 518 exemplares para Disciplinas Específicas (Biotecnologia Ambiental, Enzimologia, Tratamento de Resíduos, Biorremediação, Biopolímeros, entre outras).

Além disso, um total de 2822 exemplares de obras indicadas como bibliografia complementar nas disciplinas do curso encontram-se disponíveis, de acordo com a seguinte distribuição:

- 1418 exemplares para Disciplinas Básicas (Química, Matemática, Física, Fenômenos de Transporte, Administração, Economia, Direito, Biossegurança e Ética, Relações Humanas, entre outras);
- 854 exemplares para Disciplinas Profissionalizantes (Bioquímica, Microbiologia, Operações Unitárias, Processos Fermentativos, Química Analítica e

Orgânica, Reatores, entre outras);

- 550 exemplares para Disciplinas Específicas (Biotecnologia Ambiental, Enzimologia, Tratamento de Resíduos, Biorremediação, Biopolímeros, entre outras).

Os números aqui apresentados podem ser conferidos através de busca pelo endereço www.argo.furg.br. Além disso, foram adquiridos em 2014 cerca de 300 exemplares indicados como Bibliografias Básicas e 130 como Bibliografias Complementares para disciplinas do curso de Engenharia Bioquímica. Desde então, o acervo continuou sendo ampliado com aquisição de obras conforme demanda dos professores do curso.

A solicitação de compras é motivada periodicamente pela coordenação de curso e realizada pelos professores, diretamente pelo sistema informatizado da Universidade (www.sistemas.furg.br). A situação da solicitação (“em avaliação”, “em orçamento” ou “em compra”) também pode ser acompanhada pelos professores através deste sistema.

A FURG dispõe de acesso livre ao portal de Periódicos da CAPES, com a utilização de identificação pessoal (Siape ou número de matrícula) e senha de acesso. O acesso ao Portal também pode ser realizado remotamente de computadores fora do espaço físico da FURG. Para habilitar os estudantes a utilizar periódicos como fonte de consulta em seus trabalhos, há uma política institucional de treinamento quanto à utilização do Portal de Periódicos mediante agendamento na Biblioteca, que pode ser realizado em grupos ou individualmente.

Para o curso de Engenharia Bioquímica o procedimento para acesso aos periódicos tem sido demonstrado por bibliotecários durante as primeiras semanas de aula, através de apresentações para a turma de ingressantes ou de treinamentos oferecidos pelo GTTEB (Grupo de Trabalho Tutorial em Engenharia Bioquímica). O acesso virtual é a forma mais comum e difundida de acesso aos periódicos, no entanto alguns títulos ainda são assinados na forma impressa e estão disponíveis em espaço dedicado exclusivamente aos periódicos na Biblioteca Central Hugo Dantas.

A FURG conta com 2 centros multiusuários, o Centro de Microscopia Eletrônica do Sul (CEME-SUL) e o Centro Integrado de Análises (CIA), ambos disponíveis para pesquisas relacionadas ao curso, bem como para visitas e aulas práticas demonstrativas.

O CEME-SUL disponibiliza equipamentos para técnicas de microscopia

eletrônica, microscopia frontal e difratometria de raio-x, além de técnicas afins. Atendendo aos conceitos multiusuário e compartilhado, os equipamentos podem ser utilizados por pesquisadores da FURG e de outras instituições. O CIA oferece condições de uso de equipamentos para análises químicas, físicas e biológicas em atividades relacionadas à pesquisa, ensino, extensão e inovação.

Os laboratórios didáticos especializados do curso de Engenharia Bioquímica contêm bancadas construídas em material adequado, equipadas com corrente elétrica nas 3 voltagens (127, 220 e 380 volts), linha de H₂O, gás, ar comprimido, gases especiais (hidrogênio, nitrogênio, oxigênio, gás carbônico, hélio), capelas de exaustão para manuseio e preparo de soluções. Todos os cuidados com segurança são tomados, os corredores dos laboratórios da EQA possuem chuveiro e lava-olhos para primeiros socorros, extintores de incêndio e laboratórios com as portas de acesso de abertura para os 2 lados.

Os equipamentos encontram-se em condições adequadas para uso e aplicabilidade nas aulas práticas. Estes foram adquiridos com verba Reuni, e recursos da EQA, bem como através de projetos de ensino, pesquisa e extensão dos docentes responsáveis pelos laboratórios. Para a realização das práticas, a EQA, disponibiliza verba anual para que sejam adquiridos reagentes e outros insumos, ficando a cargo do professor responsável pela disciplina o pedido de compras.

No que diz respeito aos serviços dos laboratórios didáticos especializados que atendem ao curso de Engenharia Bioquímica, é importante ressaltar que todos contam com técnicos e/ou auxiliares de laboratório que auxiliam o preparo e execução das aulas práticas, bem como bolsistas de monitoria que auxiliam, tanto na execução das práticas, quanto no acompanhamento do ensino-aprendizagem através dos relatórios e outras atividades.

Além destes serviços, a Universidade conta com serviço especializado para manutenção dos equipamentos, bem como da parte elétrica, hidráulica, telefônica, dados e de gases dos laboratórios. Estes serviços são vinculados à Prefeitura Universitária. Sempre que necessário a Instituição tem contratado empresas especializadas para a realização e/ou apoio da manutenção dos equipamentos e laboratórios. A infraestrutura de muitos laboratórios, além de aulas práticas e/ou pesquisa, também é utilizada para o atendimento à sociedade, normalmente na forma de prestação de serviços e/ou projetos de extensão.

Os estudantes do curso de Engenharia Bioquímica realizam aulas experimentais em laboratórios de várias Unidades Acadêmicas. Abaixo são apresentados os laboratórios didáticos especializados e as disciplinas atendidas.

1. Laboratório de Engenharia Bioquímica: Recuperação e Purificação de Bioprodutos, Biotecnologia de Microalgas e Biorremediação;
2. Laboratório de Microbiologia e Bioquímica: Enzimologia Industrial, Microbiologia Geral, Microbiologia I, Microbiologia II, Bioquímica I, Bioquímica II e Nanobiotecnologia;
3. Laboratório de Biotecnologia: Processos Fermentativos I e Processos Fermentativos II;
4. Laboratório de Informática de Ensino: Cálculo Numérico Computacional, Algoritmos Computacionais;
5. Laboratório de Operações Unitárias: Operações Unitárias I e II;
6. Laboratório de Controle de Processos: Instrumentação e Controle de Bioprocessos;
7. Laboratório de Desenho Técnico: Desenho Técnico I;
8. Laboratório de Química Geral: Química Geral Experimental I e II;
9. Laboratório de Química Analítica: Química Analítica Experimental;
10. Laboratório de Físico-Química: Físico-Química I e Físico-Química II;
11. Laboratório de Cultura Celular: Cultura Celular;
12. Laboratório de Bioinformática: Bioinformática I e II;
13. Laboratório de Nanotecnologia: Pesquisa e Desenvolvimento de Medicamentos.

A Pró-Reitoria de Infraestrutura (PROINFRA) juntamente com a Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis (PRAE), através de projetos e programas como o PAENE (Apoio aos Estudantes com Necessidades Específicas), oportuniza o acesso adequado aos estudantes com necessidades especiais. Todos os prédios de sala de aula, biblioteca, restaurante universitário, laboratórios, dentre outros, são equipados com rampas e/ou elevadores e banheiros especiais. Através do PAENE são disponibilizadas bolsas a estudantes da graduação para desenvolverem atividades de acompanhamento aos estudantes com necessidades especiais no sentido de integrá-los no ambiente universitário, oportunizando a mobilidade e o acesso a todas as unidades no Campus Universitário.

A busca da redução das desigualdades socioeconômicas faz parte do processo de democratização da FURG. Para tanto, torna-se necessária a criação de

mecanismos que viabilizem a permanência dos discentes e a conclusão do curso. Entretanto, ações de assistência estudantil devem ter em conta, além da necessidade de viabilizar a igualdade de oportunidades, contribuir para a melhoria do desempenho acadêmico, agindo, preventivamente, contra a retenção e evasão.

As oportunidades de assistência estudantil na FURG, como auxílio moradia, alimentação, transporte, permanência, entre outros, são apresentadas aos ingressantes do curso, durante a semana de Acolhida, visando melhorar as suas condições de permanência no ambiente universitário, as quais podem ser conferidas em www.prae.furg.br. Ainda visando o auxílio ao estudante, a FURG conta com o Programa de Acompanhamento e de Apoio Pedagógico ao Estudante que visa, através de diversas ações, ampliar e aprimorar os espaços e ações pedagógicas, interativas e afirmativas, visando à promoção de equidades e justiça social na formação acadêmica, de modo a promover o enfrentamento das questões que podem culminar em processos de retenção e evasão na FURG. Além disso, o Programa Psicologia Escolar no Ensino Superior oferece aos estudantes de graduação serviços de escuta, espaços de expressão e diálogo e ações de prevenção e promoção de saúde mental, especialmente relativas ao cotidiano universitário.

Com o objetivo de reduzir as taxas de retenção e evasão cursos de nivelamento são disponibilizados ao estudante que ingressa no curso de Engenharia Bioquímica. Entre eles, os cursos Pré-Cálculo, Pré-Química, Pré-Física, Programa de Incentivo à Matemática - PRIMA, oficinas para utilização de softwares, entre outras. Além disso, a FURG por meio das Pró-Reitorias, via editais disponibiliza a concessão de bolsas a estudantes da graduação para o desenvolvimento de ações de ensino, pesquisa, extensão, cultura e monitoria. Também alguns Programas de Mobilidade Acadêmica têm proporcionado diversas oportunidades aos alunos da Engenharia Bioquímica.

5.3.O curso de Engenharia Bioquímica

O termo biotecnologia apareceu por volta de 1960; a biotecnologia moderna desabrochou com os trabalhos preliminares de Fleming em 1929-1932 sobre a penicilina, e sobretudo com a produção industrial deste antibiótico em 1941 por Florey. Em seguida, vieram as fabricações de aminoácidos. Durante a Segunda Guerra, e principalmente depois de 1949, o estudo e projeto dos biorreatores e as indústrias

farmacêuticas e agroalimentares (fermentações) favoreceram o desenvolvimento da biotecnologia. Porém, a utilização da biotecnologia pelo homem não é recente. Há mais de 10.000 anos, plantas e animais são domesticados. Por milhares de anos tem-se utilizado micro-organismos como leveduras e bactérias para a fabricação de produtos alimentícios importantes como pão, vinho, queijo e iogurte. Virtualmente todos os antibióticos provêm de micro-organismos, assim como as vitaminas adicionadas aos cereais, e as enzimas utilizadas em processos como a fabricação de xaropes de milho ricos em frutose ou a fabricação do jeans desbotado. Na agricultura, os micro-organismos são utilizados desde o século XIX para o controle de doenças e pragas, e bactérias fixadoras de nitrogênio são usadas para aumentar o rendimento das colheitas. Os micro-organismos também têm sido extensivamente utilizados por décadas no tratamento de resíduos. Certas vacinas estão baseadas na utilização de vírus ou bactérias vivas com virulências atenuadas.

Transpor a escala de laboratório, onde os volumes de trabalho são na escala de microlitros para a escala de produção, onde, não raro, se trabalha com volumes da ordem de 10^6 L é a função da Engenharia Bioquímica, cujas características são idênticas à Biotecnologia, como um todo. Os avanços biotecnológicos adaptados às grandes escalas pela Engenharia Bioquímica, podem revolucionar diversos aspectos das nossas vidas e de nossa relação com a natureza. No campo da saúde, pode levar à descoberta de novas formas de diagnosticar, tratar e prevenir doenças. Na agricultura, desde o plantio das sementes até os alimentos colocados em nossas mesas, podem ser afetados por ela. A biotecnologia frequentemente é considerada a salvação para todos os problemas ambientais, pois pode desvendar fontes mais novas e limpas de energia (a chamada bioenergia), novos métodos de detectar e tratar contaminações ambientais, de desenvolver novos produtos e processos menos danosos ao ambiente do que os anteriormente utilizados, bem como remediar os já existentes.

A proposta de criação do Curso de Engenharia Bioquímica na FURG foi motivada pelo contexto tecnológico do estado e do país. A produção de conhecimento nesta área tem um ritmo acelerado, bem como a criação de novas indústrias de biotecnologia. A cada momento uma nova atividade e uma nova aplicação técnica se definem nesta área, não podendo a FURG ficar ao largo da história.

6. MISSÃO

O curso de Engenharia Bioquímica da FURG tem como missão capacitar profissionais com base na aplicação ética das ciências da engenharia aliadas ao conhecimento dos processos biotecnológicos, para o planejamento, desenvolvimento e gestão de bioprocessos, cooperando para o desenvolvimento social e econômico e tendo como perspectiva a melhoria da qualidade de vida do homem e a preservação do meio ambiente.

7. OBJETIVOS DO CURSO

Formar engenheiros com conhecimento dos processos industriais biotecnológicos aplicados ao planejamento, desenvolvimento e gestão de bioprocessos e com capacidade de integrar as dimensões social, ética, ecológica, econômica, cultural e científica. Além disso, que apresentem a capacidade de interagir, de maneira ativa e interdisciplinar, com a sociedade na identificação de problemas relacionados aos fluxos de matéria e energia que tenham origem biotecnológica nos sistemas de produção; propondo e desenvolvendo pesquisas capazes de gerar soluções para desenvolvimento nacional e regional sustentável.

8. PERFIL DO PROFISSIONAL

8.1 Perfil do Egresso da FURG

O processo educativo nos diferentes cursos e atividades da FURG pretende que ao completar sua formação, o egresso apresente:

- sólida formação artística, técnica e científica;
- compromisso com a ética, estética e princípios democráticos;
- formação humanística;
- responsabilidade social e ambiental e cidadania;
- capacidade de aprendizagem autônoma e continuada;
- disposição para trabalhar coletivamente.

8.2 Perfil e Competências do Profissional em Engenharia

O perfil e competências esperadas do egresso, em acordo com Art. 3º da DCN Res. 02/2019 do CNE/CES, para os cursos de graduação em engenharia devem compreender, entre outras, as seguintes características:

- I - ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;
- II - estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;
- III - ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;
- IV - adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;
- V - considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;
- VI - atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

8.3 Perfil do Profissional Egresso do Curso de Engenharia Bioquímica da FURG

O Engenheiro Bioquímico formado pela FURG deverá possuir capacidade de inovação social, com formação técnica e científica sistêmica, que o capacite a atuar coletivamente de forma ética, crítica e com responsabilidade social e ambiental em atividades ligadas aos processos industriais da biotecnologia, propondo e gerando soluções para o desenvolvimento nacional e regional sustentável.

9. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES PESSOAIS E PROFISSIONAIS DO ENGENHEIRO BIOQUÍMICO

O Art. 4º das DCNs/2019 estabelece que o curso deve proporcionar aos engenheiros em formação as seguintes competências gerais:

- I - Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:

a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;

b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;

II - Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:

a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.

b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;

c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.

d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;

III - Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:

a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;

b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;

c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;

IV - Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia:

a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia.

b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;

c) desenvolver sensibilidade global nas organizações;

d) projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas;

e) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;

V - Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:

a) ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis;

VI - Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:

a) ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;

b) atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;

c) gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos;

d) reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais);

e) preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado;

VII - Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão:

a) ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente.

b) atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando; e

VIII - Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação:

a) ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias.

b) aprender a aprender.

A formação integral pretendida para os estudantes de Engenharia Bioquímica da FURG não se reduz ao saber técnico necessário, e indispensável, para saber fazer bem o que lhe será de competência profissional. Compreende um conjunto de saberes e conhecimentos provenientes de várias instâncias que promovem o desenvolvimento das capacidades técnicas aliadas a uma sólida base humanística, articulados de

maneira que seus egressos apresentem as seguintes habilidades e competências específicas:

- possuir sólida formação técnica e científica para desenvolver atividades ligadas aos processos biotecnológicos industriais;
- desenvolver raciocínio lógico, crítico e abstrato;
- ser capaz de aliar os conhecimentos das ciências da engenharia aos da biotecnologia para o planejamento e gestão de sistemas e processos produtivos;
- apresentar atitudes proativas que viabilizem o compromisso institucional do curso com a sociedade;
- atuar em atividades de pesquisa e desenvolvimento de biosistemas e bioprocessos;
- estar em contínuo processo de atualização e aprendizagem dos conhecimentos, compreendendo a necessidade da educação permanente na sua formação;
- ser capaz de contextualizar as questões ambientais dentro de uma visão global e local;
- estar capacitado para a realização de modelização estratégica, construindo cenários para a solução dos problemas;
- ser capaz de expressão e interpretação de dados e resultados nas mais diversas formas;
- ser capaz de otimizar os processos produtivos e minimizar o impacto ambiental advindo dos mesmos;
- planejar e conduzir experimentos biológicos e interpretar os resultados obtidos, podendo modelar e simular o biosistema envolvido;
- ter competência para o tratamento adequado da informação;
- possuir consciência da qualidade social e das implicações éticas do seu trabalho;
- desenvolver uma postura intelectual de humildade no trato de situações novas e inusitadas;
- desenvolver uma postura intelectual de respeito ao conhecimento popular e de compreensão do mesmo;
- ser capaz de estabelecer relações formais e casuais entre os fenômenos bioquímicos, físicos e biológicos;

- ter capacidade de atuar em diferentes cenários sociais e econômicos, possuindo conhecimentos técnicos do setor industrial, público e privado, integrando os meios urbanos e rurais e conectando o ensino com a pesquisa;
- ter profundo conhecimento de informática para aplicação em engenharia;
- ser capaz de compreender e utilizar os sistemas simbólicos nas mais variadas formas e linguagens;
- produzir, aprimorar e divulgar processos e produtos biotecnológicos
- buscar maturidade, sensibilidade e equilíbrio ao agir profissionalmente;
- ter iniciativa, tomar decisões, assumindo riscos e decidindo entre alternativas;
- possuir visão espacial que permita o planejamento e projeto de equipamentos, bioprocessos e biosistemas.

10. COMPETÊNCIAS LEGAIS

O exercício da profissão de Engenheiro foi regulamentado pela Lei Federal nº 5.194, de 24/12/1966, decreto Federal Nº 620, de 10/06/69. E segundo a Resolução nº 218, de 29 de junho de 1973, do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia, que estabelece as atribuições legais do Engenheiro, o curso de Engenharia Bioquímica da FURG deverá formar um profissional capacitado a desenvolver plenamente as seguintes atividades:

- 1) Supervisão, coordenação e orientação técnica;
- 2) Estudo, planejamento, projeto e especificação;
- 3) Estudo de viabilidade técnico-econômica;
- 4) Assistência, assessoria e consultoria;
- 5) Direção de obra e serviço técnico;
- 6) Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico;
- 7) Desempenho de cargo e função técnica;
- 8) Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica; extensão;
- 9) Elaboração de orçamento;
- 10) Padronização, mensuração e controle de qualidade;
- 11) Execução de obra e serviço técnico;
- 12) Fiscalização de obra e serviço técnico;
- 13) Produção técnica e especializada;

- 14) Condução de trabalho técnico;
- 15) Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- 16) Execução de instalação, montagem e reparo;
- 17) Operação e manutenção de equipamento e instalação;
- 18) Execução de desenho técnico.

A Resolução nº 1.108, de 29 de novembro de 2018 discrimina as atividades e competências profissionais do Engenheiro de Bioprocessos e Biotecnologia e insere o respectivo título na Tabela de Títulos Profissionais do Sistema Confea/Crea, para efeito de fiscalização do exercício profissional. Conforme Art. 2º da referida Resolução compete ao Engenheiro de Bioprocessos e Biotecnologia as atribuições previstas no art. 7º da Lei 5.194, de 1966, combinadas com as atividades 1 a 18 do art. 5º, § 1º, da Resolução nº 1.073, de 19 de abril de 2016, referentes aos processos e produtos que utilizem sistemas biológicos, organismos vivos ou derivados destes em áreas da saúde, da agricultura, de alimentos e bebidas, da energia, do meio ambiente, da indústria bioquímica, do melhoramento genético, e ao tratamento e aproveitamento de resíduos.

Além disto, a Resolução Normativa nº 277, de 23 de novembro de 2018 do Conselho Federal de Química, define as atribuições dos profissionais que laboram na área da Bioquímica, Biotecnologia e Bioprocessos, sendo estas:

- 1 – Vistoriar, emitir relatórios, pareceres periciais, laudos técnicos, indicando as medidas a serem adotadas e realizar serviços técnicos relacionados com as atividades tecnológicas envolvidas no beneficiamento, armazenamento, transporte, industrialização, conservação, acondicionamento e embalagem de produtos biotecnológicos.
- 2 – Coordenar, orientar, supervisionar, dirigir e assumir a responsabilidade técnica de empresas públicas e privadas, assessoramento das atividades envolvidas nos processos de industrialização de produtos biotecnológicos.
- 3 – Efetuar a inspeção das atividades produtivas, zelando pelo cumprimento das normas sanitárias e ambientais, dos padrões de qualidade dos produtos biotecnológicos.
- 4 – Exercer o magistério na Educação de Nível Superior e de Nível Médio Profissionalizante, respeitada a legislação específica.

5 – Formular, elaborar e executar estudo e pesquisa científica básica e aplicada, a fim de proporcionar a capacidade de resolução de lacunas entre a pesquisa e o desenvolvimento pré-industrial e industrial, nos vários setores da biotecnologia ou a ela ligados.

6 – Executar análises químicas, físico-químicas, químico-biológicas, bromatológicas, microbiológicas, toxicológicas dos insumos, produtos intermediários e finais da indústria de biotecnologia e bioprocessos e no controle de qualidade dos processos bioquímicos e biotecnológicos envolvidos, utilizando as técnicas e métodos instrumentais, gravimétricos e volumétricos.

7 – Efetuar controles de biossegurança, nas etapas de armazenamento, transporte, produção, distribuição e comercialização sempre relacionados ao desenvolvimento de soluções tecnológicas a serem utilizadas nos procedimentos industriais de obtenção de produtos biotecnológicos.

8 – Planejar, conduzir, gerenciar e efetuar o controle de qualidade dos processos bioquímicos, bioprocessos e biotecnológicos utilizados nas etapas da industrialização de produtos biotecnológicos, desde a matéria prima, incluindo derivados, até o produto final.

9 – Planejar, conduzir e gerenciar os processos bioquímicos e biotecnológicos utilizados nos setores de biotecnologia;

10 – Planejar, conduzir e gerenciar os processos bioquímicos e biotecnológicos utilizados no tratamento e reuso de águas destinadas à indústria de biotecnologia e dos seus efluentes líquidos, emissões gasosas e resíduos sólidos gerados.

11 – Planejar, conduzir e gerenciar as operações unitárias da indústria alimentícia, produção de proteína animal e vegetal, farmacêutica, agroquímica, têxtil, biomateriais e bioquímica, utilizadas em todas as etapas da indústria de biotecnologia.

12 – Realizar as atividades de estudo, planejamento, elaboração de projeto, especificações de equipamentos e de instalações das indústrias de biotecnologia.

13 – Efetuar a aquisição, conduzir e fiscalizar a montagem e manutenção de máquinas e equipamentos de implementos e supervisionar a instrumentação de controle das máquinas existentes nas instalações das indústrias de biotecnologia.

14 – Efetuar a condução de equipe de instalação, montagem, reparo e manutenção de equipamentos e de instalações das indústrias de biotecnologia.

11. MERCADO DE TRABALHO

O perfil profissional construído ao longo do curso habilita o Engenheiro Bioquímico a exercer suas funções, tanto como consultor externo, quanto membro efetivo de organizações, em indústrias de biotecnologia e atividades correlatas, que envolvam os princípios das ciências biológicas, físicas e químicas, onde executará trabalhos referentes a processos, produção e equipamentos, nos quais células vivas ou produtos do seu metabolismo funcionam como parte integrante do processo. Assim as áreas de atuação do engenheiro bioquímico são múltiplas e variadas:

1. Como engenheiro de processos:

- na indústria de alimentos e bebidas, especialmente onde os produtos são obtidos por via fermentativa;
- na indústria farmacêutica e de vacinas;
- na produção de insumos e produtos biotecnológicos para a agricultura, pecuária e produção florestal;
- em meio ambiente, no tratamento biológico de resíduos industriais e no controle dos níveis de poluição do ar, água e solo;
- na área médica, no desenvolvimento de produtos e equipamentos;
- na produção de produtos e insumos marinhos.

2. Atua como engenheiro de processos biotecnológicos de primeira, segunda e terceira geração, em indústrias do ramo, gerenciando a produção, melhorando a eficiência dos equipamentos e instalações e procurando sempre a maior economia com alta qualidade e produtividade do produto final;

3. Atua como engenheiro de projetos, projetando instalações e especificando equipamentos para a indústria de biotecnologia;

4. Atua como pesquisador, desenvolvendo novos produtos e processos biotecnológicos necessários ao crescimento industrial do país;

5. Atua na área de vendas técnicas, vendas de equipamentos e de produtos específicos de indústrias de biotecnologia, na assistência técnica industrial, na informática aplicada ao processo e produção industrial, na automação e controle de bioprocessos;

6. Atua na área de redação e controle de patentes industriais na área de biotecnologia;

7. Atua no controle de qualidade de alimentos, animais e micro-organismos;

8. Atua também na área de ensino e formação de recursos humanos, através da participação em Instituições de Ensino Superior e Tecnológicas ou, mesmo, de monitoramento de estágios em nível industrial.

12. ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

Para a obtenção do título de Engenheiro Bioquímico o estudante deve cursar 3975 h totais distribuídas entre em disciplinas obrigatórias (3735 h), as quais incluem o Estágio Curricular Supervisionado (180 h), duas disciplinas de Projeto Final de Curso (120 h) e Atividades em Extensão (405 h). Além disso, deve cursar disciplinas optativas (mínimo 180 h) e concluir as atividades complementares (60 h). O Quadro de Sequência Lógica (QSL) das disciplinas do curso é distribuído em 10 semestres e está apresentado no Quadro 1. O detalhamento de cada disciplina com ementa, pré-requisitos, bibliografia básica e complementar estão listadas no item 14.

Quadro 1 - Distribuição dos componentes curriculares do Curso de Engenharia Bioquímica.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
PROGRAD / SUPAAC / DAA
SISTEMA DE INFORMAÇÕES ACADÊMICAS

LEGENDA
Código Créditos Carga Hor.
DISCIPLINA OBRIGATORIA
Código Créditos Carga Hor.
DISCIPLINA OPTATIVA

Quadro de Sequência Lógica: 154123
Curso: 154 - ENGENHARIA BIOQUÍMICA

| PERÍODO 1 | | | PERÍODO 2 | | | PERÍODO 3 | | | PERÍODO 4 | | | PERÍODO 5 | | | PERÍODO 6 | | | | | | | | |
|------------------------------|----------------|-----------------|-------------------------------|----------------|-----------------|----------------------|----------------|-----------------|--------------------------------|----------------|------------------|-------------------------------|----------------|-----------------|---------------------------------|----------------|------------------|---------|-------|------------------|-------|------|------------------|
| No Per.: | TOTAL DE HORAS | Obrigat.: | No Per.: | TOTAL DE HORAS | Obrigat.: | No Per.: | TOTAL DE HORAS | Obrigat.: | No Per.: | TOTAL DE HORAS | Obrigat.: | No Per.: | TOTAL DE HORAS | Obrigat.: | No Per.: | TOTAL DE HORAS | Obrigat.: | | | | | | |
| 150 a - | 375 h | 150 a - | 375 h | 322 a - | 435 h | 340 a - | 450 h | 340 a - | 450 h | 376 a - | 480 h | 340 a - | 450 h | 720 a - | 600 h | 432 a - | 360 h | 828 a - | 690 h | 522 a - | 435 h | | |
| 01351 | 4 cr | 4 / 72 a - 60 h | 01260 | 4 cr | 4 / 72 a - 60 h | 01444 | 4 cr | 4 / 72 a - 60 h | 01271 | 4 cr | 4 / 72 a - 60 h | 02191 | 4 cr | 4 / 72 a - 60 h | 02258 | 4 cr | 4 / 72 a - 60 h | 02258 | 4 cr | 4 / 72 a - 60 h | 02258 | 4 cr | 4 / 72 a - 60 h |
| CÁLCULO I | | | ÁLGEBRA LINEAR | | | CÁLCULO III | | | CÁLCULO NUMÉRICO | | | TERMODINÂMICA I | | | REATORES BIOQUÍMICOS I | | | | | | | | |
| 01442 | 4 cr | 4 / 72 a - 60 h | 01352 | 4 cr | 4 / 72 a - 60 h | 02182 | 4 cr | 4 / 72 a - 60 h | 01445 | 4 cr | 4 / 72 a - 60 h | 02389 | 4 cr | 4 / 72 a - 60 h | 02260 | 4 cr | 4 / 72 a - 60 h | 02260 | 4 cr | 4 / 72 a - 60 h | 02260 | 4 cr | 4 / 72 a - 60 h |
| GEOMETRIA ANALÍTICA | | | CÁLCULO II | | | QUÍMICA ANALÍTICA | | | EQUAÇÕES DIFERENCIAIS | | | FENÔMENOS DE TRANSPORTE I | | | BIOMATERIAIS | | | | | | | | |
| 02285 | 3 cr | 3 / 54 a - 45 h | 02248 | 2 cr | 2 / 36 a - 30 h | 02251 | 4 cr | 4 / 72 a - 60 h | 02253 | 4 cr | 4 / 72 a - 60 h | 02524 | 2 cr | 2 / 36 a - 30 h | 02485 | 3 cr | 3 / 54 a - 45 h | 02485 | 3 cr | 3 / 54 a - 45 h | 02485 | 3 cr | 3 / 54 a - 45 h |
| QUÍMICA GERAL I | | | MICROBIOLOGIA GERAL | | | MICROBIOLOGIA I | | | MICROBIOLOGIA II | | | BIOQUÍMICA DE MICRORGANISMOS | | | FENÔMENOS DE TRANSPORTE II | | | | | | | | |
| 02286 | 3 cr | 3 / 54 a - 45 h | 02287 | 3 cr | 3 / 54 a - 45 h | 02252 | 4 cr | 4 / 72 a - 60 h | 02255 | 4 cr | 4 / 72 a - 60 h | 02525 | 4 cr | 4 / 72 a - 60 h | 02534 | 6 cr | 6 / 108 a - 90 h | 02534 | 6 cr | 6 / 108 a - 90 h | 02534 | 6 cr | 6 / 108 a - 90 h |
| QUÍMICA GERAL EXPERIMENTAL I | | | QUÍMICA GERAL II | | | BIOQUÍMICA I | | | BIOQUÍMICA II | | | INTRODUÇÃO AOS BIOPROCESSOS | | | ATIVIDADES DE EXTENSÃO III | | | | | | | | |
| 02520 | 2 cr | 2 / 36 a - 30 h | 02288 | 2 cr | 2 / 36 a - 30 h | 02355 | 4 cr | 4 / 72 a - 60 h | 02358 | 4 cr | 4 / 72 a - 60 h | 03219 | 3 cr | 3 / 54 a - 45 h | 03220 | 3 cr | 3 / 54 a - 45 h | 03220 | 3 cr | 3 / 54 a - 45 h | 03220 | 3 cr | 3 / 54 a - 45 h |
| FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA | | | QUÍMICA GERAL EXPERIMENTAL II | | | FÍSICO-QUÍMICA I | | | FÍSICO-QUÍMICA II | | | PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA I | | | PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA II | | | | | | | | |
| 02532 | 3 cr | 3 / 54 a - 45 h | 02521 | 2 cr | 2 / 36 a - 30 h | 03197 | 4 cr | 4 / 72 a - 60 h | 02523 | 2 cr | 2 / 36 a - 30 h | 07537 | 2 cr | 2 / 36 a - 30 h | 04342 | 4 cr | 4 / 72 a - 60 h | 04342 | 4 cr | 4 / 72 a - 60 h | 04342 | 4 cr | 4 / 72 a - 60 h |
| ATIVIDADES DE EXTENSÃO I | | | FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA | | | FÍSICA III | | | QUÍMICA ANALÍTICA EXPERIMENTAL | | | ECONOMIA | | | ELETRICIDADE I | | | | | | | | |
| 03195 | 4 cr | 4 / 72 a - 60 h | 02522 | 4 cr | 4 / 72 a - 60 h | 04388 | 4 cr | 4 / 72 a - 60 h | 02533 | 6 cr | 6 / 108 a - 90 h | 09721 | 2 cr | 2 / 36 a - 30 h | 07536 | 2 cr | 2 / 36 a - 30 h | 07536 | 2 cr | 2 / 36 a - 30 h | 07536 | 2 cr | 2 / 36 a - 30 h |
| FÍSICA I | | | FUNDAMENTOS DE QUÍMICA | | | MECÂNICA GERAL I | | | ATIVIDADES DE EXTENSÃO II | | | BIOSSEGURANÇA E ÉTICA | | | ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO | | | | | | | | |
| 04341 | 2 cr | 2 / 36 a - 30 h | 03196 | 4 cr | 4 / 72 a - 60 h | 11024 | 2 cr | 2 / 36 a - 30 h | 09804 | 2 cr | 2 / 36 a - 30 h | 16203 | 3 cr | 3 / 54 a - 45 h | 16204 | 3 cr | 3 / 54 a - 45 h | 16204 | 3 cr | 3 / 54 a - 45 h | 16204 | 3 cr | 3 / 54 a - 45 h |
| DESENHO TÉCNICO I | | | FÍSICA II | | | CIÊNCIAS DO AMBIENTE | | | METODOLOGIA CIENTÍFICA | | | BIOLOGIA MOLECULAR | | | GENÉTICA PARA ENGENHARIA | | | | | | | | |
| | | | 23067 | 4 cr | 4 / 72 a - 60 h | | | | 01294 | 2 cr | 2 / 36 a - 30 h | 02484 | 2 cr | 2 / 36 a - 30 h | 02415 | 2 cr | 2 / 36 a - 30 h | 02415 | 2 cr | 2 / 36 a - 30 h | 02415 | 2 cr | 2 / 36 a - 30 h |
| | | | ALGORITMOS COMPUTACIONAIS | | | | | | FÍSICA EXPERIMENTAL | | | INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS | | | TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 02529 | 2 cr | 2 / 36 a - 30 h | 02416 | 3 cr | 3 / 54 a - 45 h | 02416 | 3 cr | 3 / 54 a - 45 h | 02416 | 3 cr | 3 / 54 a - 45 h |
| | | | | | | | | | | | | PRODUÇÃO DE VACINAS | | | TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 06387 | 3 cr | 3 / 54 a - 45 h | 02417 | 2 cr | 2 / 36 a - 30 h | 02417 | 2 cr | 2 / 36 a - 30 h | 02417 | 2 cr | 2 / 36 a - 30 h |
| | | | | | | | | | | | | INGLÊS INSTRUMENTAL: LEITURA | | | NANOBIOTECNOLOGIA | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 06497 | 4 cr | 4 / 72 a - 60 h | 04320 | 4 cr | 4 / 72 a - 60 h | 04320 | 4 cr | 4 / 72 a - 60 h | 04320 | 4 cr | 4 / 72 a - 60 h |
| | | | | | | | | | | | | LIBRAS I | | | PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DA | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 08195 | 3 cr | 3 / 54 a - 45 h | 06498 | 4 cr | 4 / 72 a - 60 h | 06498 | 4 cr | 4 / 72 a - 60 h | 06498 | 4 cr | 4 / 72 a - 60 h |
| | | | | | | | | | | | | DIREITO E LEGISLAÇÃO EQA | | | LIBRAS II | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 23129 | 2 cr | 2 / 36 a - 30 h | 23130 | 2 cr | 2 / 36 a - 30 h | 23130 | 2 cr | 2 / 36 a - 30 h | 23130 | 2 cr | 2 / 36 a - 30 h |
| | | | | | | | | | | | | BIOINFORMÁTICA I | | | BIOINFORMÁTICA II | | | | | | | | |

Segundo o Art. 9º, § 1º da Resolução nº 02, de 24 de abril de 2019, que Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, os conteúdos das disciplinas devem ser contemplados em Núcleo de Conteúdos Básicos, Profissionalizante e Específicos. O núcleo de conteúdos específicos se constitui em extensões e aprofundamentos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar modalidades. As disciplinas do curso distribuídas por núcleo, bem como a distribuição dentro da carga horária do curso estão apresentados nos Quadros 2, 3 e 4.

Quadro 2 - Disciplinas obrigatórias do Núcleo Básico do Curso de Engenharia Bioquímica.

| Disciplinas | CH (h) | Disciplinas | CH (h) |
|---|---------------|---|---------------|
| Administração da Produção | 30 | Fenômenos de Transporte I | 60 |
| Álgebra Linear | 60 | Fenômenos de Transporte II | 45 |
| Algoritmos Computacionais | 60 | Fenômenos de Transporte III | 45 |
| Atividades em Extensão I | 45 | Física I | 60 |
| Biomateriais | 60 | Física II | 60 |
| Biossegurança e Ética | 30 | Física III | 60 |
| Cálculo I | 60 | Fundamentos de Engenharia Bioquímica I | 30 |
| Cálculo II | 60 | Fundamentos de Engenharia Bioquímica II | 30 |
| Cálculo III | 60 | Geometria Analítica | 60 |
| Cálculo Numérico Computacional | 60 | Mecânica Geral I | 60 |
| Ciências do Ambiente | 30 | Metodologia Científica | 30 |
| Desenho Técnico I | 30 | Química Geral Experimental I | 45 |
| Economia | 30 | Química Geral Experimental II | 30 |
| Eletricidade I | 60 | Química Geral I | 45 |
| Equações Diferenciais | 60 | Química Geral II | 45 |
| | | Viabilidade Econômica de Projetos | 60 |
| Total da Carga Horária em disciplinas do Núcleo Básico | | | 1500 h |
| % da carga horária total | | | 38% |

Quadro 3 - Disciplinas Obrigatórias do Núcleo Profissionalizante do Curso de Engenharia Bioquímica.

| Disciplinas | CH (h) | Disciplinas | CH (h) |
|------------------------------|---------------|---------------------------------------|---------------|
| Bioquímica de Microrganismos | 30 | Operações Unitárias I | 75 |
| Bioquímica I | 60 | Operações Unitárias II | 75 |
| Bioquímica II | 60 | Processos Fermentativos Industriais I | 75 |

| | | | |
|---|----|--|--------|
| Físico-Química I | 60 | Processos Fermentativos Industriais II | 75 |
| Físico-Química II | 60 | Química Analítica | 60 |
| Fundamentos de Química Orgânica | 60 | Química Analítica Experimental | 30 |
| Introdução aos Bioprocessos Industriais | 60 | Reatores Bioquímicos I | 60 |
| Microbiologia Geral | 30 | Reatores Bioquímicos II | 60 |
| Microbiologia I | 60 | Recuperação e Purificação de Bioprodutos | 60 |
| Microbiologia II | 60 | Termodinâmica I | 60 |
| Total da Carga Horária em disciplinas do Núcleo Profissionalizante | | | 1170 h |
| % da carga horária total | | | 29% |

Quadro 4: Disciplinas Obrigatórias e Optativas do Núcleo Específico do Curso de Engenharia Bioquímica.

| Disciplinas | CH (h) | Disciplinas Optativas | CH (h) |
|--|---------------|--|---------------|
| Biologia Molecular | 45 | Bioinformática I | 30 |
| Biotecnologia Ambiental | 60 | Bioinformática II | 30 |
| Enzimologia Industrial | 60 | Biopolímeros | 60 |
| Genética para Engenharia Bioquímica | 45 | Biorremediação | 30 |
| Instrumentação. e Controle de Bioprocessos | 45 | Biotecnologia de Microalgas | 60 |
| Probabilidade e Estatística I | 45 | Cultura Celular | 60 |
| Probabilidade e Estatística II | 45 | Direito e Legislação | 45 |
| Tratamento de Resíduos | 60 | Empreendedorismo | 30 |
| Atividades de Extensão II | 90 | Engenharia de Segurança | 45 |
| Atividades de Extensão III | 90 | Física Experimental | 30 |
| Estágio Curricular Supervisionado | 180 | História da Cultura Afro-Brasileira e Indígena | 45 |
| Projeto Final de Curso I | 60 | Inglês Instrumental: Leitura | 45 |
| Projeto Final de Curso II | 60 | Instalações Industriais | 30 |
| Disciplinas Optativas* | 180 | Introdução à Gestão Ambiental | 30 |
| | | Libras I | 60 |
| | | Libras II | 60 |
| | | Modelagem e Simulação de Bioprocessos | 60 |
| | | Nanobiotecnologia | 30 |
| | | Pesq. e Desenvolvimento de Medicamentos | 45 |
| | | Planejamento Experimental de Bioprocessos | 45 |
| | | Produção de Vacinas | 30 |
| | | Programação e Controle da Produção | 60 |

| | | | |
|--|--|---|------|
| | | Relações Humanas no Trabalho | 30 |
| | | Tecnologia de Biocombustíveis | 60 |
| | | Tóp. Especiais em Engenharia Bioquímica I | 60 |
| | | Tóp. Especiais em Engenharia Bioquímica II | 30 |
| | | Tóp. Especiais em Engenharia Bioquímica III | 45 |
| Total da Carga Horária em disciplinas Obrigatórias e Optativas do Núcleo Específico | | | 1065 |
| % da carga horária total | | | 27% |

* Os estudantes devem cursar 180 h em disciplinas optativas, a serem eleitas ao longo do curso.

No curso são consideradas e atendidas as seguintes legislações: (i) Lei nº 11645 de 2008 e Resolução do CNE/CP nº 01 de 2004 que dispõem sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das relações Étnico-raciais e para o ensino de História e Cultura Afro Brasileira e Indígena; (ii) Lei nº 9795 de 1999 e Decreto nº 4281 de 2002 que dispõem sobre as políticas de Educação Ambiental e dá providências sobre a inclusão dessa discussão no currículo dos cursos de Graduação; (iii) Decreto nº 5626 de 2005 que dispõe sobre o ensino da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS); (iv) Resolução nº 8 do CNE de 2012 que dispõe sobre a Educação dos Direitos Humanos. O curso de Engenharia Bioquímica oferta disciplinas específicas para o atendimento dessas demandas como Libras I, Libras II, História da Cultura Afro-Brasileira e Indígena, Introdução a Gestão Ambiental, Biotecnologia Ambiental, entre outras. Com relação ao Direito Humano, as temáticas são abordadas transversalmente em outras disciplinas do curso.

Segundo o Art. 9º, § 3º da Resolução nº 02, de 24 de abril de 2019, devem ser previstas as atividades práticas e de laboratório, tanto para os conteúdos básicos como para os específicos e profissionais, com enfoque e intensidade compatíveis com a habilitação da engenharia. Desta forma, o aluno do curso tem contato com aulas práticas ao longo de toda a graduação em Engenharia Bioquímica com destaque para as disciplinas da área de química, informática e física, biotecnologia e de aplicações da engenharia.

A Resolução do Conselho Nacional de Educação, nº 7 de 18 de dezembro de 2018, estabeleceu as diretrizes para a curricularização da extensão na Educação Superior Brasileira, regimentando e dando providências ao disposto na Lei nº 13.005

de 2014 que aprovou o Plano Nacional de Educação. Por sua vez, a FURG atendeu a necessidade de creditação das ações de extensão na Universidade através da Resolução do COEPEA Nº 29 de 25 de março de 2022, sendo regulamentada pela Instrução Normativa Conjunta PROEXC/PROGRAD/FURG Nº 1, de 8 de abril de 2022. As ações de extensão devem compor, no mínimo, 10% (dez por cento) da carga horária total dos cursos de graduação, proporcionando ao estudante uma formação humanizada, interdisciplinar e socialmente referenciada.

Compondo o currículo do curso de Engenharia Bioquímica, 405 h da carga horária total do curso compreendem ações em extensão (normatizadas de acordo com item 16 deste documento). O aluno deve cursar as disciplinas Atividades de Extensão I, II e III, de caráter obrigatório, com carga horária 100% extensão e localizadas no 1º, 4º e 6º semestres do curso, respectivamente, somando 225 h. A creditação das horas correspondentes a cada disciplina se dará pela participação do estudante na equipe executora de projeto de extensão, coordenado por docente do curso, e sua avaliação perante as disciplinas se dará como apto ou não apto, de acordo com os critérios estabelecidos pelo docente. Além disso, 180 h de ações em extensão deverão ser realizadas pela participação do estudante em ações oferecidas pela Unidade Acadêmica, ou realizadas pelo estudante em outras Unidades, ou em outras Instituições, e que não estejam contempladas nas disciplinas de extensão do curso, sendo assim computadas para fins de curricularização, mediante comprovação.

O estudante deve cumprir no mínimo 180 h em disciplinas optativas. Para isto, o curso oferta 1185 h em diversas disciplinas optativas, as quais abordam tópicos complementares a formação do estudante e versam sobre diversos assuntos importantes à formação profissional que vão desde assuntos técnicos, sociais, ambientais e éticos.

A síntese dos conteúdos será trabalhada no Projeto Final de Curso (PFC) (normatizado conforme item 19 deste documento), onde os conhecimentos adquiridos e gerados ao longo do curso são integrados de maneira articulada multidisciplinar e interdisciplinar. O PFC é dividido em duas disciplinas, Projeto Final de Curso I (PFC I) localizado no 9º semestre, com carga horária de 60 h, e Projeto Final de Curso II (PFC II) localizado no 10º semestre, com carga horária de 60 h.

O estágio curricular obrigatório, com carga horária mínima de 180 h (normatizado conforme item 18 deste documento), será creditado através da disciplina

Estágio Curricular Supervisionado. A realização do estágio visa a integração da teoria com as práticas reais das áreas de atuação do curso de Engenharia Bioquímica.

Para a integralização do curso também são exigidas 60 h em atividades complementares (normatizadas conforme item 17 deste documento). As atividades devem ser realizadas extraclasse e reforçar ou ampliar o conhecimento na área de Engenharia Bioquímica, bem como a atuação na área social, alinhadas com o perfil e competências desejadas para o egresso. Estas atividades, passíveis de comprovação, são avaliadas e validadas pela Coordenação do Curso.

Além das disciplinas obrigatórias e optativas, ofertadas pelo curso, o estudante pode cursar disciplinas de outros cursos de graduação da Universidade, através da matrícula complementar, com a possibilidade de validação dos créditos pela coordenação (Deliberação 005/2000). O aluno tem oportunidades de realização de mobilidade acadêmica nacional ou internacional durante o curso. No retorno da mobilidade as disciplinas cursadas podem ser validadas pelo NDE do curso, como disciplinas obrigatórias ou optativas.

13. O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

A Resolução nº 02, de 24 de abril de 2019 do Conselho Nacional de Educação -CNE estabelece diretrizes para que os cursos de graduação em Engenharia contemplem o conjunto das atividades de aprendizagem que assegurem o desenvolvimento das competências estabelecidas no perfil do egresso. Neste sentido, são apresentados pontos importantes contemplados na matriz curricular do curso de Engenharia Bioquímica, e extracurriculares, visando a articulação da teoria com a prática, buscando o desenvolvimento do perfil do egresso desejado no que se refere às habilidades e competências.

Os docentes do curso de Engenharia Bioquímica são incentivados a utilizar variadas metodologias inovadoras no processo ensino-aprendizagem para melhoria contínua da qualidade do ensino. Tem se buscado abordar estratégias de ensino que se aproveitem de abordagens ativas e que proporcionem ao estudante o desenvolvimento de sua responsabilidade, criatividade, autonomia e capacidade crítica e analítica para propor soluções inovadoras.

Algumas estratégias pedagógicas adotadas por professores do curso englobam aulas teóricas expositivas e expositiva dialogadas; discussão de notícias e artigos técnico/científicos, incentivando o raciocínio crítico dos estudantes; aulas práticas em laboratórios, saídas de campo; estudo dirigido, tutoriais de estudos, como forma de despertar autonomia para aprendizagem; projetos interdisciplinares; estudo de casos; trabalhos escritos e apresentação oral de tópicos específicos, em que a capacidade de escrita, de síntese e a expressão oral e comunicação são trabalhadas. Estas atividades são desenvolvidas em grupo ou de forma individual, incentivando a autonomia e responsabilidade individual do estudante. Diversas disciplinas do curso contam com aulas práticas, as quais propiciam aos alunos o entendimento do conteúdo teórico e a vivência das normas de laboratório, uso de softwares, bem como a visualização e simulação de problemas na área.

Diversos docentes do curso têm participado, com frequência, do Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE) fomentando a discussão e a reflexão sobre a docência e o processo ensino-aprendizagem, visando, em última análise, a formação qualificada dos Engenheiros Bioquímicos.

Além das atividades de caráter obrigatório que o estudante deve cumprir o curso oportuniza ao estudante, participar de atividades extracurriculares, também importantes à formação acadêmica e cidadã do estudante. O curso conta com o Grupo de Trabalho Tutorial em Engenharia Bioquímica, formado por estudantes do curso, gestores e docentes tutores. O grupo envolve os discentes no planejamento e execução de atividades de formação do grupo e na promoção de atividades direcionadas à comunidade acadêmica do curso. As atividades organizadas vão desde palestras, cursos, visitas técnicas, informativos, divulgação do curso nas escolas, acolhida aos ingressantes, rodas de conversa com estagiários e com estudantes que participaram de programas de mobilidade acadêmica, que são convidados a compartilhar a experiência vivida. Durante o planejamento destas atividades tem se buscado, com frequência, a participação de egressos do curso como convidados, para que os estudantes em formação conheçam a realidade do mercado de trabalho e suas diversas possibilidades de atuação. Estes eventos são um importante canal para criar formas de interação entre a instituição e o campo de atuação dos egressos.

O curso incentiva e oportuniza os estudantes a participarem de programas institucionais de bolsas de iniciação científica e tecnológica. Na EQA os alunos do curso se envolvem em projetos de pesquisa desenvolvidos pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Ciência de Alimentos, o qual conta com relevante atuação na área de Bioprocessos proporcionando aos acadêmicos um contato efetivo com a pesquisa. Devido a característica multidisciplinar do curso os estudantes têm oportunidades de participação em diferentes grupos de pesquisa da FURG, permitindo a troca de experiências entre grupos com áreas distintas, colaborando no enriquecimento da pesquisa. Outras unidades que os estudantes fazem iniciação científica são Instituto de Ciências Biológicas e Instituto de Oceanografia. A participação dos estudantes nos projetos de iniciação científica/tecnológica e/ou inovação é bastante efetiva, desde o início do curso, tendo papel importante na formação do aluno ao desenvolver a mentalidade científica, incitando o despertar de novos pesquisadores.

Como resultado do envolvimento dos estudantes em projetos de iniciação, a FURG realiza anualmente a Mostra de Produção Universitária – MPU, na qual alunos tem a oportunidade de apresentar e divulgar os trabalhos de iniciação científica e tecnológica desenvolvidos. Nestes eventos os estudantes têm a oportunidade de ter seus trabalhos avaliados pela comunidade acadêmica e divulgados para a sociedade. Ainda no âmbito do curso de Engenharia Bioquímica da FURG, é organizado tradicionalmente desde o início de funcionamento do curso, a cada dois anos, o Seminário de Engenharia Bioquímica e Bioprocessos, oferecendo para a comunidade acadêmica interna e externa a oportunidade de divulgar trabalhos científicos e tecnológicos. Os trabalhos são submetidos no formato resumo simples, avaliados por uma Comissão Científica formada por professores e alunos de pós-graduação.

Outra oportunidade ao estudante é a participação na empresa júnior. A EB Technologies foi instituída com o objetivo de apresentar aos acadêmicos do curso de Engenharia Bioquímica uma aplicação prática dos conhecimentos teóricos e, também, uma visão industrial dos processos bioquímicos. Além disso, o objetivo da empresa é prestar assessoria e consultoria em bioprocessos, tratamento biológico de resíduos e gestão. A participação dos estudantes na empresa é incentivada a aplicação prática de conteúdos trabalhados em sala de aula, sendo um espaço de transformação destes estudantes visando despertar o espírito empreendedor e inovador do futuro

Engenheiro Bioquímico, e sendo uma oportunidade de entrar em contato com o mercado de trabalho, através do intercâmbio entre a Universidade e a sociedade.

Ainda no tocante ao despertar do espírito empreendedor, através de disciplinas de empreendedorismo, cursos, palestras e incentivando os estudantes a participarem dos diversos eventos que vêm sendo oferecidos pela Universidade sobre este tema.

14. Ementários e Bibliografia

Abaixo estão listados detalhamentos das disciplinas que compõe o currículo do curso:

1º Semestre:

| |
|---|
| Disciplina: Cálculo I |
| Lotação: Instituto de Matemática, Física e Estatística |
| Código: 01351 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 1º semestre |
| CH total: 60 horas |
| CH semanal: 04 horas |
| Créditos: 04 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Limites de funções: noção intuitiva, definição, teorema do confronto, propriedades, limites laterais, limites no infinito, limites infinitos, indeterminações, limites fundamentais. Continuidade, teorema de Weierstrass, teorema do valor médio, tipos de descontinuidade. Derivadas: motivação, definição, interpretação geométrica e física, derivabilidade e continuidade, regras de derivação, derivadas das funções implícitas, derivadas das funções paramétricas. Propriedades das funções deriváveis- teorema de Rolle, teorema de Cauchy, Teorema de L'Hospital. Cálculo de limites indeterminados. Extremos de funções de uma variável real: máximos e mínimos, teste da primeira derivada, teste da segunda derivada. Aplicações. |
| Pré-requisito: Não possui |
| Bibliografia básica: 1. Cálculo, Thomas, George B., São Paulo: Person: Addison Wesley, 2009. 2. Cálculo, São Paulo: Cengage Learning, c2014-2016. 3. Cálculo, Anton, Howard., Porto Alegre: Bookman, 2014. 4. Cálculo A: funções, limite, derivação, integração, Flemming, Diva Marília., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 5. O cálculo com geometria analítica, Leithold, Louis., São Paulo: Harbra, c1986. |
| Bibliografia complementar: 1. Cálculo, Rio de Janeiro: Guanabara, 1982. |

| |
|---|
| 2. Cálculo, Rogawski, Jon., Porto Alegre: Bookman, 2009. |
| 3. Cálculo com geometria analítica, São Paulo: McGraw-Hill, 1987. |
| 4. Cálculo com geometria analítica, Rio de Janeiro: LTC, c1998. |
| 5. Um curso de cálculo: manual de soluções, Guidorizzi, Hamilton Luiz., Rio de Janeiro: LTC, 2001-2002. |

| |
|---|
| Disciplina: Geometria Analítica |
| Lotação: Instituto de Matemática, Física e Estatística |
| Código: 01442 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 1º semestre |
| CH total: 60 horas |
| CH semanal: 04 horas |
| Créditos: 04 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Vetores. Produto escalar. Produto Vetorial. Produto Misto. Retas. Planos. Curvas cônicas: parábola, elipse e hipérbole. Superfícies Quádricas. Coordenadas polares. Coordenadas cilíndricas. Coordenadas esféricas. |
| Pré-requisito: Não possui |
| Bibliografia básica: 1. Geometria analítica, Lehmann, Charles H., Porto Alegre: Globo, 1970. 2. Geometria analítica, São Paulo: Pearson Makron Books, c1987. 3. Geometria analítica: plana e no espaço, Kindle, Joseph H., São Paulo: McGraw-Hill, 1972. 4. Geometria analítica: um tratamento vetorial, Boulos, Paulo., São Paulo: McGraw-Hill, 1987. 5. Geometria analítica: um tratamento vetorial, São Paulo: McGraw-Hill, c1987. 6. Geometria analítica plana: tratamento vetorial, Goncalves, Zozimo Menna, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1978. 7. O cálculo com geometria analítica, São Paulo: Harbra, c1994. 8. O cálculo com geometria analítica, Leithold, Louis., São Paulo: Harbra, c1977. |
| Bibliografia complementar: 1. Álgebra linear e geometria analítica, Steinbruch, Alfredo., São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1973. 2. Fundamentos de matemática elementar, São Paulo: Atual Editora, 2004-2005. 3. Geometria analítica: com uma introdução ao cálculo vetorial e matrizes, Murdoch, David C., Rio de Janeiro: LTC, 1975. 4. Geometria analítica e álgebra linear, Lima, Elon Lages., Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 2006. 5. Problemas de geometria analítica, Kléténik., Belo Horizonte: Cultura Brasileira, 1984. |

| |
|---|
| Disciplina: Química Geral I |
| Lotação: Escola de Química e Alimentos |
| Código: 02285 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |

| |
|---|
| Localização no QSL: 1º semestre |
| CH total: 45 horas |
| CH semanal: 03 horas |
| Créditos: 03 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Estequiometria. Estudo do átomo. Tabela periódica. Ligações químicas. Estrutura molecular. Estado da matéria. Propriedades das soluções. Gases. Sólidos. Líquidos. |
| Pré-requisito: Não há |
| Bibliografia básica: |
| 1. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente, Porto Alegre: Bookman, 2006. |
| 2. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente, Atkins, Peter., Porto Alegre: Bookman, 2012. |
| 3. Química: a ciência central, São Paulo, SP: Prentice Hall, 2012. |
| 4. Química: a ciência central, São Paulo: Prentice Hall, c2005. |
| 5. Química: a matéria e suas transformações, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2003. |
| 6. Química geral, Russell, John Blair., São Paulo, SP: Pearson, 2012. |
| 7. Química geral e reações químicas, Kotz, John C., São Paulo: Cengage Learning, 2010. |
| Bibliografia complementar: |
| 1. Ácidos e bases em química orgânica, Porto Alegre: Bookman, 2005. |
| 2. Química: princípios e reações, Rio de Janeiro: LTC, [2010]. |
| 3. Química: um curso universitário, Mahan, Bruce M., São Paulo: Edgard Blucher, 1995. |
| 4. Química geral: aplicada à engenharia, São Paulo: Cengage Learning, 2009. |
| 5. Química geral: conceitos essenciais, Chang, Raymond., Porto Alegre: AMGH, 2010. |

| |
|---|
| Disciplina: Química Geral Experimental I |
| Lotação: Escola de Química e Alimentos |
| Código: 02286 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 1º semestre |
| CH total: 45 horas |
| CH semanal: 03 horas |
| Créditos: 03 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Normas e Segurança no laboratório de Química, Resíduos Químicos, Vidrarias, Operações gerais no laboratório de Química, Cálculos Estequiométricos. |
| Pré-requisito: Não possui |
| Bibliografia básica: |
| 1. Boas práticas químicas em biossegurança, Carvalho, Paulo Roberto de., Rio de Janeiro: Interciência, 1999. |
| 2. Fundamentos de química experimental, Constantino, Mauricio Gomes., São Paulo: Edusp, 2011. |
| 3. Química: a ciência central, São Paulo: Prentice Hall, c2005. |
| 4. Química: princípios e reações, Rio de Janeiro: LTC, [2010]. |

5. Química em tubos de ensaio: uma abordagem para principiantes, São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2004.

Bibliografia complementar:

1. Práticas de química inorgânica, Farias, Robson Fernandes de., Campinas: Átomo, 2004.
2. Química geral, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1986.
3. Química geral: aplicada à engenharia, São Paulo: Cengage Learning, 2009.
4. Química geral: conceitos essenciais, Chang, Raymond., Porto Alegre: AMGH, 2010.
5. Química geral: fundamentos, São Paulo: Pearson, c2007.

Disciplina: Física I

Lotação: Instituto de Matemática, Física e Estatística

Código: 03195

Duração: semestral

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 1º semestre

CH total: 60 horas

CH semanal: 04 horas

Créditos: 04

Sistema de avaliação: I

Ementa: Mecânica Clássica: medidas de tempo e espaço, cinemática da partícula, Leis de Newton, trabalho e energia, momento linear e momento angular, forças de inércia. Gravitação: Lei da Gravitação de Newton, sistema solar e movimento planetário.

Pré-requisito: Não possui

Bibliografia básica:

1. Física, São Paulo: Pearson: Addison Wesley, 2008-2009.
2. Física: uma abordagem estratégica, Knight, Randall D., Porto Alegre: Bookman, 2009.
3. Física para cientistas e engenheiros, Tipler, Paul A., Rio de Janeiro: LCT, c2008.
4. Fundamentos de física, Halliday, David., Rio de Janeiro: LTC, 2012.
5. Princípios de física: mecânica clássica, São Paulo: Cengage Learning, c2004.

Bibliografia complementar:

1. Curso de física básica, Nussenzveig, Herch Moysés., São Paulo: Blucher, 2013.
2. Física: um curso universitário, São Paulo: Edgard Blucher, 1977.
3. Física conceitual, Hewitt, Paul G., Porto Alegre: Bookman, 2002.
4. Física viva: uma introdução à física conceitual, Trefil, James., Rio de Janeiro: LTC, 2006.
5. The Feynman lectures on physics, Feynman, Richard P., Reading, Massachusetts: Addison-Wesley, c1963-1965.

Disciplina: Desenho Técnico I

Lotação: Escola de Engenharia

Código: 04341

Duração: semestral

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 1º semestre

CH total: 30 horas

CH semanal: 02 horas

Créditos: 02

| |
|---|
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Fundamentos da percepção espacial. Instrumental e normas técnicas da ABNT para desenho técnico. Noções de desenho geométrico. Noções de proporção e escala. O croqui como elemento de apreensão e compreensão gráfica dos objetos. Introdução aos sistemas de projeção. Vistas ortográficas. Cotagem. |
| Pré-requisito: Não possui |
| Bibliografia básica: 1. Comunicação gráfica moderna, Porto Alegre: Bookman, 2002. 2. Desenho técnico básico: fundamentos teóricos e exercícios a mão livre, Porto Alegre: UFRGS, 1981. 3. Estudo dirigido de autocad 2014, Lima, Claudia Campos Netto Alves de, São Paulo: Érica, 2013. 4. Geometria descritiva: teoria e exercícios, Machado, Ardevan, São Paulo: McGraw-Hill, 1976. 5. Traçados em desenho geométrico, Rivera, Félix O., Rio Grande: FURG, 1986. |
| Bibliografia complementar: 1. Desenho técnico, Bachmann, Albert., Porto Alegre: Globo, 1976. 2. Desenho técnico e tecnologia gráfica, French, Thomas E., São Paulo: Globo, 2005. 3. Geometria descritiva, Asensi, Fernando Izquierdo, Madrid: Dossat, 1956. 4. Noções de geometria descritiva, Pinheiro, Virgilio Athayde, Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1988. 5. Noções e fundamentos de geometria descritiva, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c1995. 6. Normas para desenho técnico, Associação Brasileira de Normas Técnicas., Porto Alegre: Rio de Janeiro: Globo, 1981. |

| |
|--|
| Disciplina: Fundamentos de Engenharia Bioquímica I |
| Lotação: Escola de Química e Alimentos |
| Código: 02520 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 1º semestre |
| CH total: 30 horas |
| CH semanal: 02 horas |
| Créditos: 02 |
| Sistema de avaliação: II |
| Ementa: Engenharia Bioquímica: o curso e a profissão. Conceitos em Bioprocessos. Sistemas de unidades. Introdução aos cálculos de engenharia. Regulamentação da profissão e código de ética. |
| Pré-requisito: Não possui |
| Bibliografia básica: 1. Biotecnologia industrial, São Paulo: Blucher, 2001. 2. Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos, Florianópolis: Ed. da Universidade Federal de Santa Catarina, 2006. 3. Introdução à engenharia química, Brasil, Nilo Indio do., Rio de Janeiro: Interciência, 2004. |

4. Princípios elementares dos processos químicos, Felder, Richard M., Rio de Janeiro: LTC, c2005.

Bibliografia complementar:

1. Biotecnologia: seus impactos no setor industrial, Ancaes, Wanderley, Brasília: CNPq., 1985.
2. Ensino de engenharia: na busca do seu aprimoramento, Pereira, Luiz Teixeira do vale, Florianópolis: Ed. da UFSC, 1997.
3. Introdução à engenharia: uma abordagem baseada em projeto, Dym, Clive L., Porto Alegre: Bookman, 2010.
4. Princípios de biotecnologia, Wiseman, Alan., Zaragoza, Espanha: Acribia, 1986.
5. Código de ética profissional comentado: engenharia, arquitetura, agronomia, geologia, geografia, meteorologia, Macedo, Edison Flavio., Brasília: CONFEA, [2011].

Disciplina: Atividades de Extensão I

Lotação: Escola de Química e Alimentos

Código: 02532

Duração: semestral

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 1º semestre

CH total: 45 horas

CH semanal: 03 horas

Créditos: 03

Sistema de avaliação: Apto ou Não apto

Ementa: Extensão Universitária. Política de extensão nacional e na FURG. Oportunidades de extensão. Projeto de extensão.

Pré-requisito: Não há

Bibliografia básica: A critério do(s) docente(s) ministrante(s), uma vez que os assuntos são variáveis dentro da área de Engenharia Bioquímica, conforme ementa.

Bibliografia complementar: A critério do(s) docente(s) ministrante(s), uma vez que os assuntos são variáveis dentro da área de Engenharia Bioquímica, conforme ementa.

2º Semestre

Disciplina: Álgebra Linear

Lotação: Instituto de Matemática, Física e Estatística

Código: 01260

Duração: semestral

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 2º semestre

CH total: 60 horas

CH semanal: 04 horas

Créditos: 04

Sistema de avaliação: I

Ementa: Álgebra Linear: Matrizes. Sistemas de Equações Lineares. Forma de Gauss e forma de Gauss-Jordan. Espaços Vetoriais. Produto interno. Transformações Lineares. Autovalores e Autovetores. Diagonalização de Operadores Lineares.

| |
|--|
| Pré-requisito: Geometria Analítica (01442) |
| Bibliografia básica: 1. Álgebra linear, Kolman, Bernard, Rio de Janeiro: Guanabara, 1987. 2. Álgebra linear, Lima, Elon Lages., Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 2006. 3. Álgebra linear, Steinbruch, Alfredo., São Paulo: Pearson Makron Books, c1987. 4. Álgebra linear, Lipschutz, Seymour., São Paulo: McGraw-Hill, 1973. 5. Álgebra linear com aplicações, Porto Alegre: Bookman, 2001. 6. Linear algebra and its applications, Strang, Gilbert., Canada: Brooks/Cole, c2006. |
| Bibliografia complementar: 1. 1.001 problemas de álgebra II para leigos, Sterling, Mary Jane., Rio de Janeiro: Alta Books, 2016. 2. Álgebra linear, Poole, David., São Paulo: Cengage Learning, c2004. 3. Álgebra linear e suas aplicações, Lay, David C., Rio de Janeiro: LTC, c1999. 4. Geometria analítica, Steinbruch, Alfredo., São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1987. 5. Um curso de álgebra linear, Coelho, Flávio Ulhoa., São Paulo: Edusp, 2007. 6. Vetores e matrizes: uma introdução à álgebra linear, Santos, Nathan Moreira dos., São Paulo: Thompson Learning, 2007. |

| |
|--|
| Disciplina: Cálculo II |
| Lotação: Instituto de Matemática, Física e Estatística |
| Código: 01352 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 2º semestre |
| CH total: 60 horas |
| CH semanal: 04 horas |
| Créditos: 04 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Diferenciais. Integração: definição, soma de Riemann, Integral definida, integração de funções contínuas, Teorema fundamental do cálculo, integrais indefinidas, mudança de variável, integração por partes, integrais de funções trigonométricas, integração por frações parciais. Aplicações da integral: cálculo de áreas, volume de sólidos por rotação. Seqüências e Séries Numéricas: definição, convergência. Séries de Funções: definição, convergência. Séries de Potências. Séries de Taylor. |
| Pré-requisito: Cálculo I (01351) |
| Bibliografia básica: 1. Cálculo, Thomas, George B., São Paulo: Person, 2012. 2. Cálculo, São Paulo: Cengage Learning, 2009. 3. Cálculo, Anton, Howard., Porto Alegre: Bookman, 2007. 4. Cálculo, Thomas, George B., São Paulo: Person: Addison Wesley, 2009. 5. Cálculo A: funções, limite, derivação, integração, Flemming, Diva Marília., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. |

Bibliografia complementar:

1. Cálculo, Anton, Howard., Porto Alegre: Bookman, 2014.
2. Cálculo, São Paulo: Cengage Learning, c2014-2016.
3. Cálculo, Rio de Janeiro: Guanabara, 1982.
4. Cálculo: funções de uma e várias variáveis, Morettin, Pedro A., São Paulo: Saraiva, 2010.
5. O cálculo com geometria analítica, São Paulo: Harbra, c1994.

Disciplina: Microbiologia Geral**Lotação:** Escola de Química e Alimentos**Código:** 02248**Duração:** semestral**Caráter:** obrigatória**Localização no QSL:** 2º semestre**CH total:** 30 horas**CH semanal:** 02 horas**Créditos:** 02**Sistema de avaliação:** I

Ementa: Célula eucariótica e procariótica e estruturas celulares, fungos bactérias e vírus, necessidades nutricionais de micro-organismos, morfologia e fisiologia de micro-organismos, necessidades nutricionais gerais dos micro-organismos.

Pré-requisito: Fundamentos de Engenharia Bioquímica I (02520)**Bibliografia básica:**

1. Cinco reinos: um guia ilustrado dos filós da vida na terra, Margulis, Lynn., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2001.
2. Microbiologia, Tortora, Gerard J., Porto Alegre: Artmed, 2012.
3. Microbiologia: conceitos e aplicações, São Paulo: Makron Books, c1997.

Bibliografia complementar:

1. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos, Silva, Neusely da., São Paulo: Varela, 1997.
2. Manual prático de microbiologia básica, Lacaz-Ruiz, Rogério., São Paulo, SP: EDUSP, 2008.
3. Microbiologia da segurança dos alimentos, Forsythe, Stephen J., Porto Alegre: Artmed, 2013.
4. Microbiologia de Brock, Madigan, Michel T., São Paulo: Prentice Hall, 2004.
5. Microbiologia dos alimentos, Franco, Bernadette Dora Gombossy de Melo., São Paulo: Atheneu, c2007.

Disciplina: Química Geral II**Lotação:** Escola de Química e Alimentos**Código:** 02287**Duração:** semestral**Caráter:** obrigatória**Localização no QSL:** 2º semestre**CH total:** 45 horas**CH semanal:** 03 horas

| |
|--|
| Créditos: 03 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Fundamentos de Termodinâmica. Cinética. Ácidos e Bases. Equilíbrios químicos e iônico. Eletroquímica. |
| Pré-requisito: Não possui |
| Bibliografia básica: 1. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente, Atkins, Peter., Porto Alegre: Bookman, 2012. 2. Química: a ciência central, São Paulo: Prentice Hall, c2005. 3. Química: princípios e reações, Rio de Janeiro: LTC, [2010]. 4. Química geral, Rozenberg, I. M., São Paulo: instituto Mauade tecnologia; Edgard Blucher, 2002. 5. Química geral, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1986. 6. Química geral, Russell, John Blair., São Paulo, SP: Pearson, 2012. |
| Bibliografia complementar: 1. Ácidos e bases em química orgânica, Porto Alegre: Bookman, 2005. 2. Cinética de reacciones, Madrid: Alhambra, 1971-1972. 3. Química: a matéria e suas transformações, Brady, James E., Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2012. 4. Química: um curso universitário, Mahan, Bruce M., São Paulo: Edgard Blucher, 1995. 5. Química analítica qualitativa, Vogel, Arthur Israel., São Paulo: Mestre Jou, 1981. 6. Química geral: conceitos essenciais, Chang, Raymond., Porto Alegre: AMGH, 2010. 7. Química geral: fundamentos, São Paulo: Pearson, c2007. |

| |
|--|
| Disciplina: Química Geral Experimental II |
| Lotação: Escola de Química e Alimentos |
| Código: 02288 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 2º semestre |
| CH total: 30 horas |
| CH semanal: 02 horas |
| Créditos: 02 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Experimentos relacionados com Termodinâmica, Cinética, Equilíbrios químicos e iônico, Eletroquímica. |
| Pré-requisito: Química Geral Experimental I (02286) |
| Bibliografia básica: 1. Experimentos de química com materiais domésticos, São Paulo: Moderna, 1997. 2. Práticas de química inorgânica, Farias, Robson Fernandes de., Campinas: Átomo, 2004. 3. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente, Porto Alegre: Bookman, 2006. 4. Química: a ciência central, São Paulo, SP: Prentice Hall, 2012. 5. Química em tubos de ensaio: uma abordagem para principiantes, São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2004. |

Bibliografia complementar:

1. Ácidos e bases em química orgânica, Porto Alegre: Bookman, 2005.
2. Fundamentos de química experimental, Constantino, Mauricio Gomes., São Paulo: Edusp, 2011.
3. Práticas de química inorgânica, Farias, Robson Fernandes de., Campinas: Editora Átomo, [2010].
4. Química: a matéria e suas transformações, Brady, James E., Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2012.
5. Química geral, Rozenberg, I. M., São Paulo: instituto Maua de tecnologia; Edgard Blucher, 2002.
6. Química geral: conceitos essenciais, Chang, Raymond., Porto Alegre: AMGH, 2010.
7. Química geral experimental, Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2012.

Disciplina: Fundamentos de Engenharia Bioquímica II**Lotação:** Escola de Química e Alimentos**Código:** 02521**Duração:** semestral**Caráter:** obrigatória**Localização no QSL:** 2º semestre**CH total:** 30 horas**CH semanal:** 02 horas**Créditos:** 02**Sistema de avaliação:** II**Ementa:** Comunicação científica. Fontes confiáveis de informação. Autoria e plágio. Áreas de atuação do Engenheiro Bioquímico.**Pré-requisito:** Fundamentos de Engenharia Bioquímica I (02520)**Bibliografia básica:**

1. Biotecnologia industrial, São Paulo: Blucher, 2001.
2. Introdução a engenharia, Bazzo, Walter Antonio., Florianópolis: UFSC, 2006.
3. Normas técnicas para o trabalho científico: explicitação das normas da ABNT, Furasté, Pedro Augusto., Porto Alegre: Dáctilo-Plus, 2013.

Bibliografia complementar:

1. Biochemical engineering: a textbook for engineers, chemists and biologists, Kato, Shigeo., Weinheim: Wiley-VCH, c2009.
2. Bioprocess engineering principles, Doran, Pauline M., Amsterdam: Elsevier, c2013.
3. Biotecnologia de la fermentacion: principios, procesos y productos Ward, Owen P., Zaragoza, Espanha: Acribia, 1991.
4. Introdução à engenharia química, Brasil, Nilo Indio do., Rio de Janeiro: Interciência, 2004.
5. Introdução ao projeto de engenharia: fundamentos do projeto de Engenharia, São Paulo: Mestre Jou, 1968.

Disciplina: Fundamentos de Química Orgânica**Lotação:** Escola de Química e Alimentos**Código:** 02522**Duração:** semestral**Caráter:** obrigatória

| |
|---|
| Localização no QSL: 2º semestre |
| CH total: 60 horas |
| CH semanal: 04 horas |
| Créditos: 04 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Ligações: orbitais atômicos e moleculares, hibridização. Estereoquímica. Estrutura química, propriedades físicas e principais reações de hidrocarbonetos, álcoois e éteres, aldeídos, ácidos carboxílicos e derivados, cetonas, aminas, aromáticos e haletos de alquila. |
| Pré-requisito: Química Geral I (02285) |
| Bibliografia básica: 1. Química Organica, McMurry, John, São Paulo: Thomson Learning, 2005. 2. Química orgânica, Bruice, Paula Yurkanis., São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2006. 3. Química orgânica, Porto Alegre: Bookman, 2011. 4. Química orgânica, Solomons, T. W. Graham., Rio de Janeiro: LTC, 2012. 5. Química orgânica: estrutura e função, Vollhardt, K. Peter C., Porto Alegre: Bookman, 2004. |
| Bibliografia complementar: 1. Advanced organic chemistry, Carey, Francis A., New York: Springer, c2007. 2. March's advanced organic chemistry: reactions, mechanisms and structure, Smith, Michael B., Nova Jersey: Wiley, c2007. 3. Química orgânica, McMurry, John., São Paulo: Cengage Learning, 2011. |

| |
|---|
| Disciplina: Física II |
| Lotação: Instituto de Matemática, Estatística e Física |
| Código: 03196 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 2º semestre |
| CH total: 60 horas |
| CH semanal: 04 horas |
| Créditos: 04 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Hidrostática e Hidrodinâmica: pressão, Princípio de Pascal, Princípio de Arquimedes, Equação de Bernoulli, viscosidade. Oscilações: oscilador harmônico. Ondas mecânicas, ondas sonoras. Termodinâmica: temperatura e calor, Primeira Lei da Termodinâmica, Segunda Lei da Termodinâmica, Teoria Cinética dos Gases. |
| Pré-requisito: Cálculo I (01351) |
| Bibliografia básica: 1. Curso de física básica, Nussenzveig, Herch Moysés., São Paulo: Blucher, 2002. 2. Física, São Paulo: Pearson: Addison Wesley, 2008-2009. 3. Física: uma abordagem estratégica, Knight, Randall D., Porto Alegre: Bookman, 2009. 4. Física para cientistas e engenheiros, Tipler, Paul A., Rio de Janeiro: LCT, c2008. 5. Fundamentos de física, Rio de Janeiro: LTC, 2008. |

Bibliografia complementar:

1. Curso de física básica, Nussenzveig, Herch Moysés., São Paulo: Blucher, 1997.
2. Física: curso básico para estudantes de ciências físicas e engenharias, Chaves, Alaor., Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso, 2001.
3. Física conceitual, Hewitt, Paul G., Porto Alegre: Bookman, 2011.
4. Física viva: uma introdução à física conceitual, Trefil, James., Rio de Janeiro: LTC, 2006.
5. Introdução à mecânica clássica, Shapiro, Ilya Lvovich., São Paulo: Livraria da Física, 2010.
6. Lições de física de Feynman, Feynman, Richard P., Porto Alegre: Bookman, 2009.

Disciplina: Algoritmos Computacionais**Lotação:** Centro de Ciências Computacionais**Código:** 23067**Duração:** semestral**Caráter:** obrigatória**Localização no QSL:** 2º semestre**CH total:** 60 horas**CH semanal:** 04 horas**Créditos:** 04**Sistema de avaliação:** I

Ementa: Algoritmos estruturados e Linguagem de programação: conceitos gerais; tipo de algoritmos; definição de constantes e variáveis; expressões aritméticas, lógicas e literais; estruturas de controle de fluxo; sequencial, condicional e repetição; estrutura de dados: vetores e matrizes.

Pré-requisito: Não possui**Bibliografia básica:**

1. Algoritmos, Salvetti, Dirceu Douglas., São Paulo: Makron Books, 1998.
2. Algoritmos e programação: teoria e prática, Sao Paulo: Novatec, 2005.
3. Estruturas de dados e seus algoritmos, Szwarcfiter, Jayme Luiz., Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2010.
4. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, pascal, C++ e java, Ascencio, Ana Fernanda Gomes., São Paulo: Prentice Hall, 2007.
5. Introduction to algorithms, Cambridge MIT; New York: McGraw-Hill, c2001.
6. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados, Forbellone, André Luiz Villar., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.
7. Métodos numéricos para engenheiros e cientistas: uma introdução com aplicações usando o MATLAB, Gilat, Amos., Porto Alegre: Bookman, 2008.
8. Programação em MATLAB para engenheiros, Chapman, Stephen J., São Paulo: Cengage Learning, c2011.
9. Programação estruturada de computadores: algoritmos estruturados, Rio de Janeiro: LTC, 2008.
10. Programação estruturada de computadores: Pascal estruturado, Rio de Janeiro: Guanabara, c1985.

Bibliografia complementar:

1. Algoritmos e estruturas de dados, Wirth, Niklaus., Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1989.
2. Introduction to algorithms, Cambridge: MIT; New York: McGraw-Hill, c2001.

3. Lógica de programação com Pascal, Ascencio, Ana Fernandes Gomes., São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.

3º Semestre

| |
|--|
| Disciplina: Cálculo III |
| Lotação: Instituto de Matemática, Física e Estatística |
| Código: 01444 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 3º semestre |
| CH total: 60 horas |
| CH semanal: 04 horas |
| Créditos: 04 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Funções de várias variáveis: domínio, gráfico, limites, continuidade. Derivadas parciais: interpretação geométrica, diferenciabilidade, derivada de ordem superior, teorema de Schwartz, regra da cadeia, derivadas de funções implícitas. Valores extremos e pontos de sela. Integrais múltiplas. Teorema de Fubini. Áreas e volumes através da integral dupla. Massa e centro de massa. Mudança de variável para integrais triplas (coordenadas cilíndricas e esféricas). Função vetorial de uma variável: operações, limites, derivadas. Campos escalares e vetoriais, derivada direcional, gradiente de um campo escalar, aplicações. Campos conservativos. Divergência e rotacional. Integrais de linha de um campo escalar. Integrais de linha de um campo vetorial. Trabalho. Independência do caminho de integração. Teorema de Green. Integrais de superfície de campos vetoriais. Teorema da Divergência. Teorema de Strokes. |
| Pré-requisito: Cálculo II (01352), Geometria Analítica (01442) |
| Bibliografia básica: 1. Cálculo, São Paulo: Cengage Learning, c2014-2016. 2. Cálculo, Anton, Howard., Porto Alegre, RS: Bookman, 2014. 3. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 4. Cálculo: funções de várias variáveis, Ávila, Geraldo., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1995. 5. O cálculo com geometria analítica, Leithold, Louis., São Paulo: Harbra, c1986. |
| Bibliografia complementar: 1. Cálculo, Thomas, George B., São Paulo: Person: Addison Wesley, 2009. 2. Cálculo com geometria analítica, Swokowski, Earl W., São Paulo: McGraw-Hill, 1983. 3. Cálculo diferencial e integral, Piskunov, N., Moscou: Editorial Mir, 1977. 4. Matemática avançada para engenharia, Zill, Dennis G., Porto Alegre: Bookam, 2009. |

| |
|---|
| Disciplina: Química Analítica |
| Lotação: Escola de Química e Alimentos |
| Código: 02182 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |

| |
|---|
| Localização no QSL: 3º semestre |
| CH total: 60 horas |
| CH semanal: 04 horas |
| Créditos: 04 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Introdução à química analítica, Introdução à análise qualitativa, Técnicas de análise qualitativas envolvendo a separação e reconhecimento de cátions e ânions, Erros e tratamento de dados analíticos, Introdução à análise quantitativa, Gravimetria, Volumetria de neutralização, de precipitação, de oxi-redução e de complexação. Métodos Cromatográficos. |
| Pré-requisito: Química Geral II (02287) |
| Bibliografia básica: 1. Fundamentos de química analítica, São Paulo: Cengage Learning, c2006. 2. Química analítica qualitativa, Vogel, Arthur Israel., São Paulo: Mestre Jou, 1981. 3. Química analítica quantitativa elementar, São Paulo: Edgard Blucher, 2001. |
| Bibliografia complementar: 1. Análise química quantitativa, Vogel, Arthur I., Rio de Janeiro: LTC, c2002. 2. Análise química quantitativa, Harris, Daniel C., Rio de Janeiro: LTC, 2008. 3. Caderno de química analítica quantitativa: teoria e prática, Baptista, Jusseli Maria Rocha., Rio Grande: FURG, 1987. 4. Explorando a química analítica, Harris, Daniel C., Rio de Janeiro: LTC, 2011. 5. Química analítica: práticas de laboratório, Rosa, Gilber., Porto Alegre: Bookman, 2013. 6. Química analítica e análise quantitativa, Hage, David S., São Paulo :Pearson, c2012. 7. Química analítica qualitativa clássica, Mueller, Haymo., Blumenau: Edifurb, 2012. |

| |
|--|
| Disciplina: Microbiologia I |
| Lotação: Escola de Química e Alimentos |
| Código: 02251 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 3º semestre |
| CH total: 60 horas |
| CH semanal: 04 horas |
| Créditos: 04 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Microscopia. Características fisiológicas de micro-organismos. Micro-organismos procarióticos, Micro-organismos eucarióticos. Aspectos nutricionais: macronutrientes, micronutrientes e fatores de crescimento. Meios de cultura. Técnicas de trabalho asséptico, esterilização e desinfecção. Efeitos ambientais no crescimento: temperatura, pH, concentração salina, atmosfera. Reprodução microbiana. |
| Pré-requisito: Microbiologia Geral (02248), Fundamentos de Engenharia Bioquímica II (02521) |
| Bibliografia básica: 1. Cinco reinos: um guia ilustrado dos filós da vida na terra, Margulis, Lynn., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2001. 2. Microbiologia: conceitos e aplicações, São Paulo: Makron Books, c1997. 3. Microbiologia de alimentos, Porto Alegre: Artmed, 2005. |

Bibliografia complementar:

1. Biotecnologia industrial, São Paulo: Blucher, 2001.
2. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos, Silva, Neusely da., São Paulo: Varela, 1997.
3. Manual prático de microbiologia básica, Lacaz-Ruiz, Rogério., São Paulo, SP: EDUSP, 2008.
4. Microbiologia da segurança dos alimentos, Forsythe, Stephen J., Porto Alegre: Artmed, 2013.
5. Microbiologia de Brock, Madigan, Michel T., São Paulo: Prentice Hall, 2004.

Disciplina: Bioquímica I**Lotação:** Escola de Química e Alimentos**Código:** 02252**Duração:** semestral**Caráter:** obrigatória**Localização no QSL:** 3º semestre**CH total:** 60 horas**CH semanal:** 04 horas**Créditos:** 04**Sistema de avaliação:** I

Ementa: Introdução à bioquímica. Ciclos biogeoquímicos. Carboidratos, lipídios, aminoácidos e proteínas: estruturas químicas, ocorrência e principais propriedades físico-químicas. Nucleotídeos e ácidos nucleicos. Vitaminas. Métodos analíticos de quantificação.

Pré-requisito: Fundamentos de Química Orgânica (02522)**Bibliografia básica:**

1. Bioquímica, São Paulo, Pearson, 2014.
2. Bioquímica, Campbell, Mary K., São Paulo: Thomson, c2007.
3. Bioquímica básica, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2007.
4. Princípios de bioquímica de Lehninger, Nelson, David L., Porto Alegre: Artmed, 2014.

Bibliografia complementar:

1. Bioquímica analítica, Holme, David J., Zaragoza (Espana): Acribia, 1987.
2. Bioquímica ilustrada, Champe, Pamela C., Porto Alegre: Artmed, 2006.
3. Bioquímica ilustrada, Harvey, Richard A, Porto Alegre: Artmed, 2012.
4. Fundamentos de bioquímica: a vida em nível molecular, Voet, Donald., Porto Alegre: Artmed, 2014.

Disciplina: Física III**Lotação:** Instituto de Matemática, Estatística e Física**Código:** 03197**Duração:** semestral**Caráter:** obrigatória**Localização no QSL:** 3º semestre**CH total:** 60 horas**CH semanal:** 04 horas**Créditos:** 04**Sistema de avaliação:** I

Ementa: Teoria Eletromagnética: Lei de Coulomb e eletrostática, Lei de Biot-Savarte magnetostática, corrente e circuitos elétricos, Lei de Ampère, Lei de Indução de Faraday, Leis de Maxwell e ondas eletromagnéticas.

Pré-requisito: Cálculo II (01352)

Bibliografia básica:

1. Curso de física básica 3: eletromagnetismo, Nussenzveig, Herch Moysés., São Paulo: Blucher, 2015.
2. Física, São Paulo: Pearson: Addison Wesley, 2008-2009.
3. Física para cientistas e engenheiros, Tipler, Paul A., Rio de Janeiro: LTC, c2008.
4. Física para universitários: eletricidade e magnetismo, Porto Alegre: AMGH, 2012.
5. Fundamentos de física, Rio de Janeiro: LTC, 2008.

Bibliografia complementar:

1. Física: eletricidade, magnetismo e tópicos de física moderna. Sears, Francis Weston, Rio de Janeiro: Ao livro técnico, 1977.
2. Eletricidade básica, Gussow, Milton., São Paulo: Bookman, 2009.
3. Física conceitual, Hewitt, Paul G., Porto Alegre: Bookman, 2011.
4. Introdução a teoria da eletricidade e do magnetismo, Martins, Nelson, São Paulo: E. Blucher, c1973.
5. Princípios de física, São Paulo: Cengage Learning, 2014.
6. Situações de ensino investigativas com atividades experimentais no eletromagnetismo, Raubach, Marcos Antonio Gruppelli., 2018.

Disciplina: Físico-Química I

Lotação: Escola de Química e Alimentos

Código: 02355

Duração: semestral

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 3º semestre

CH total: 60 horas

CH semanal: 04 horas

Créditos: 04

Sistema de avaliação: I

Ementa: Gases ideais, Gás real, Termodinâmica química, Transformação Física de substâncias puras e Misturas simples.

Pré-requisito: Química Geral II (02287), Cálculo II (01352)

Bibliografia básica:

1. Atkins físico-química, Atkins, Peter., Rio de Janeiro: LTC, c2008.
2. Físico-química, Atkins, Peter., Rio de Janeiro: LTC, c2018.
3. Físico-química, São Paulo: Cengage Learning, 2005.
4. Físico-química, Castellan, Gilbert W., Rio de Janeiro: LTC, 1983.
5. Físico-química para as ciências químicas e biológicas, São Paulo: McGraw-Hill, 2009-2010.

Bibliografia complementar:

1. Atkins físico-química, Atkins, Peter., Rio de Janeiro: LTC, c2012.
2. Físico-química, Moore, Walter John., São Paulo: Edgard Blucher, 1976.
3. Fundamentos de físico-química, Rio de Janeiro: LTC, 1986.

| |
|--|
| Disciplina: Mecânica Geral I |
| Lotação: Escola de Engenharia |
| Código: 04388 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 3º semestre |
| CH total: 60 horas |
| CH semanal: 04 horas |
| Créditos: 04 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Conceitos e princípios fundamentais da mecânica e abordagem vetorial. Estática da partícula. 1ª Lei de Newton. Corpos Rígidos: sistemas de forças equivalentes. Equilíbrio de corpos rígidos. Centroide, centro de gravidade e momentos de inércia. Análise de estruturas: vigas, treliças e cabos. Atrito. 3ª Lei de Newton. |
| Pré-requisito: Geometria Analítica (01442), Física I (03195) |
| Bibliografia básica: 1. Mecânica vetorial para engenheiros, Porto Alegre: AMGH, 2012. 2. Mecânica vetorial para engenheiros, São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, c1973. 3. Resistência dos materiais., Beer, Ferdinand P., São Paulo, SP: Pearson, 2011. 4. Resistência dos materiais, São Paulo: Prentice Hall, 2004. 5. Resistência dos materiais: versão S.I., Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1984. |
| Bibliografia complementar: 1. Estática: mecânica para engenharia, Hibbeler, R. C., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 2. Introdução a mecânica dos sólidos, Popov, Egor P., São Paulo: Edgard Blucher, 1978. 3. Mecânica: estática, Rio de Janeiro: LTC, c1999. 4. Mecânica estática, Rio de Janeiro: Campus, c1986. 5. Resistência dos materiais, Hibbeler, Russel Charles., São Paulo, SP: Pearson, 2011. |
| Disciplina: Ciências do Ambiente |
| Lotação: Instituto de Oceanografia |
| Código: 11024 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 3º semestre |
| CH total: 30 horas |
| CH semanal: 02 horas |
| Créditos: 02 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Noções gerais sobre: Ecologia (Indivíduo, População, Comunidade, Ecossistema). Ciclos Biogeoquímicos. Impacto Ambiental. Energia. Ação do homem sobre a biosfera (impactos, harmonização e estratégias alternativas). |
| Pré-requisito: Fundamentos de Engenharia Bioquímica II (02521) |

Bibliografia básica:

1. A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos, São Paulo: Cultrix, c1996.
2. Ciências do ambiente, São Carlos: Ed. da Universidade Federal de São Carlos, 2022.
3. Direito internacional das águas doces, Oliveira, Celso Maran de., São Carlos: RiMa, 2009.
4. Ecologia: de indivíduos a ecossistemas, Begon, Michael., Porto Alegre: Artmed, 2007.
5. Introdução à engenharia ambiental, São Paulo: Cengage learning, c2011.
6. Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável, São Paulo: Pearson, 2005.

Bibliografia complementar:

1. A (in)eficiência do direito penal moderno para a tutela do meio ambiente (Lei nº 9.605, Moraes, Márcia Elayne Berbich de., Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2004.
2. A qualidade das águas como subsídio para gestão ambiental, Mezomo, Águeda Marcéi., Porto Alegre: EMATER, 2010.
3. Fundamentos em ecologia, Porto Alegre: Artmed, 2010.
4. Modelagem de ecossistemas: uma introdução, Gomes, Affonso Guidão., Santa Maria: Ed. da Universidade Federal de Santa Maria, 2004.
5. Planejamento ambiental: teoria e prática, Santos, Rozely Ferreira dos., São Paulo: Oficina de textos, 2004.

4º Semestre**Disciplina:** Cálculo Numérico Computacional**Lotação:** Instituto de Matemática, Física e Estatística**Código:** 01271**Duração:** semestral**Caráter:** obrigatória**Localização no QSL:** 4º semestre**CH total:** 60 horas**CH semanal:** 04 horas**Créditos:** 04**Sistema de avaliação:** I**Ementa:** Introdução; solução de equações polinomiais, algébricas e transcendentais. Sistemas de equações lineares. Interpolação. Ajuste de curvas. Integração numérica. Solução numérica de equações diferenciais ordinárias.**Pré-requisito:** Algoritmos Computacionais (23067)**Bibliografia básica:**

1. Análise numérica, Burden, Richard L., São Paulo: Cengage Learning, 2008.
2. Cálculo numérico, Franco, Neide Bertoldi, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
3. Cálculo numérico: com aplicações, São Paulo: Harbra, c1987.
4. Cálculo numérico computacional: teoria e prática, São Paulo: Atlas, 1994.
5. Métodos numéricos para engenharia, Chapra, Steven C., São Paulo: Mc Graw Hill, c2008.
6. Métodos numéricos para engenheiros e cientistas: uma introdução com aplicações usando o MATLAB, Gilat, Amos., Porto Alegre: Bookman, 2008.

Bibliografia complementar:

1. Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software, Arenales, Selma, São Paulo: Tomson, 2008.
2. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais, Ruggiero, Marcia A. Gomes, Rio de Janeiro: Makron Books, 1996.
3. Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos, Sperandio, Décio., São Paulo: Prentice Hall, 2003.
4. Métodos numéricos: teoria e programação, Gomes, Sebastiao Cicero Pinheiro, Rio Grande: Ed. da FURG, 1999.
5. Numerical methods for chemical engineers with MATLAB applications, Constantinides, Alkis., New Jersey: Prentice Hall, 1999.
6. Numerical recipes: example book (C), Cambridge: Cambridge University, 1992.

Disciplina: Equações Diferenciais**Lotação:** Instituto de Matemática, Estatística e Física**Código:** 01445**Duração:** semestral**Caráter:** obrigatória**Localização no QSL:** 4º semestre**CH total:** 60 horas**CH semanal:** 04 horas**Créditos:** 04**Sistema de avaliação:** I

Ementa: Definição de equações diferenciais ordinárias. Enunciado do teorema de existência e unicidade. Métodos elementares de resolução de equações de primeira ordem, exemplos, equações escalares autônomas de segunda ordem. Transformada de Laplace. Equações diferenciais parciais lineares de 2ª ordem: a equação de onda, a equação do calor, a equação de Laplace. Separação de variáveis. Séries de Fourier em uma e várias variáveis. Teoria de Sturm-Liouville. Aplicações.

Pré-requisito: Cálculo III (01444)**Bibliografia básica:**

1. Elementary differential equations and boundary value problems, Boyce, William E., New York: John Wiley & Sons, c2001.
2. Equações diferenciais, São Paulo: Pearson Makron Books, c2001.
3. Equações diferenciais aplicadas, Figueiredo, Djairo Guedes de., Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 2008.
4. Equações diferenciais com aplicações em modelagem, Zill, Dennis G., São Paulo: Cengage Learning, c2011.
5. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno, Boyce, William E., Rio de Janeiro: LTC, 2006.
6. Moderna introdução as equações diferenciais, Bronson, Richard., São Paulo: McGraw-Hill, 1977.

Bibliografia complementar:

1. Análise de Fourier e equações diferenciais parciais, Figueiredo, Djairo Guedes de., Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 2009.
2. Equações diferenciais, Kreider, Donald Lester., São Paulo: Blucher, 1972.
3. Ordinary differential equations, Arnold, Vladimir I., New York: Springer, 2006.
4. Ordinary differential equations, Kaplan, Wiefred, London: Addison-Wesley, 1962.

5. Partial differential equations, Evans, Lawrence C., Providence: American Mathematical Society, 2010.

| |
|--|
| Disciplina: Microbiologia II |
| Lotação: Escola de Química e Alimentos |
| Código: 02253 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 4º semestre |
| CH total: 60 horas |
| CH semanal: 04 horas |
| Créditos: 04 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Preparo de inóculo e sua padronização. Técnicas de inoculação. Curvas de crescimento microbiano. Parâmetros cinéticos do crescimento celular. Medidas diretas e indiretas de crescimento celular. Técnicas de isolamento e identificação de microrganismos. |
| Pré-requisito: Microbiologia I (02251) |
| Bibliografia básica: 1. Algas de águas continentais brasileiras: chave ilustrada para identificação de gêneros, Bicudo, Carlos E. M., São Paulo: FUNBEC, 1970. 2. Biologia molecular da célula, Porto Alegre: Artmed, 2010. 3. Cultivo de microalgas marinhas: princípios e aplicações, Lourenço, Sergio O., São Carlos: Rima, 2006. |
| Bibliografia complementar: 1. Biology of microorganisms, Brock, Thomas D., United States: Prentice-Hall International, 2006. 2. Microbiologia Tortora, Gerard J., Porto Alegre: Artmed, 2012. 3. Microbiologia: conceitos e aplicações, São Paulo: Makron Books, c1997. 4. Microbiologia: manual de laboratório, Neder, Rahme Nelly., São Paulo: Nobel, [1992]. 5. Microbiologia da segurança dos alimentos, Forsythe, Stephen J., Porto Alegre: Artmed, 2013. 6. Microbiologia dos alimentos, Franco, Bernadette Dora Gombossy de Melo., São Paulo: Atheneu, 2008. |

| |
|---|
| Disciplina: Bioquímica II |
| Lotação: Escola de Química e Alimentos |
| Código: 02255 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 4º semestre |
| CH total: 60 horas |
| CH semanal: 04 horas |
| Créditos: 04 |
| Sistema de avaliação: I |

Ementa: Metabolismo. Síntese de biomoléculas (aminoácidos e nucleotídeos, lipídios, carboidratos). Enzimas: conceito, características estruturais, classificação e nomenclatura. Coenzimas e grupos prostéticos. Centro ativo. Mecanismo de ação das enzimas. Cinética Enzimática. Fatores que afetam as reações enzimáticas: pH, temperatura e força iônica. Inibição enzimática. Enzimas alostéricas. Aplicações de enzimas como biocatalisadores.

Pré-requisito: Bioquímica I (02252)

Bibliografia básica:

1. Bioquímica, Campbell, Mary K., São Paulo: Thomson, c2007.
2. Bioquímica básica, Rio de Janeiro: Guanabar Koogan, c2007.
3. Enzimas em biotecnologia: produção, aplicações e mercado, Bon, Elba P.S., Rio de Janeiro: Interciência, 2008.
4. Fundamentos de bioquímica, Lehninger, Albert Lester., São Paulo: Sarvier, 1980.

Bibliografia complementar:

1. Bioquímica, Berg, Jeremy M., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.
2. Bioquímica, São Paulo: Artmed, 2006.
3. Bioquímica ilustrada, Champe, Pamela C., Porto Alegre: Artmed, 2009.
4. Introdução à bioquímica, São Paulo: Blucher, 1980.
5. Tecnologia de las enzimas, Gacesa, Peter., Zaragoza, Espanha: Acribia, 1990.
6. Tecnologia enzimática, Coelho, Maria Alice Zarur., Petrópolis; São Paulo: Epub, [2008].

Disciplina: Físico-Química II

Lotação: Escola de Química e Alimentos

Código: 02358

Duração: semestral

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 4º semestre

CH total: 60 horas

CH semanal: 04 horas

Créditos: 04

Sistema de avaliação: I

Ementa: Equilíbrio Químico, Eletroquímica e Cinética

Pré-requisito: Físico-Química I (02355)

Bibliografia básica:

1. Físico-química, São Paulo: Cengage Learning, 2005.
2. Físico-química, Atkins, Peter., Rio de Janeiro: LTC, c2018.
3. Fundamentos de físico-química, Rio de Janeiro: LTC, 1986.

Bibliografia complementar:

1. Complementos ao estudo da físico-química, Cataldi, Mario Turi., São Paulo: Edgard Blücher, 1977.
2. Físico-química, Moore, Walter John., São Paulo: Edgard Blucher, 1976.
3. Físico-química, Castellan, Gilbert W., Rio de Janeiro: LTC, 1983.
4. Físico-química para as ciências químicas e biológicas, São Paulo: McGraw-Hill, 2009-2010.
5. Sistema internacional de unidades: grandezas físicas e físico-químicas: recomendações das normas ISO para terminologia e símbolos, Rio de Janeiro: Interciência, 2013.

| |
|---|
| Disciplina: Química Analítica Experimental |
| Lotação: Escola de Química e Alimentos |
| Código: 02523 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 4º semestre |
| CH total: 30 horas |
| CH semanal: 02 horas |
| Créditos: 02 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Análise Quantitativa. Análise gravimétrica. Tratamento dos dados Analíticos. Análise Volumétrica. |
| Pré-requisito: Química Analítica (02182) |
| Bibliografia básica: 1. Análise química quantitativa, Harris, Daniel C., Rio de Janeiro: LTC, 2005. 2. Análise química quantitativa, Vogel, Arthur I., Rio de Janeiro: LTC, c2002. 3. Fundamentos de química analítica, São Paulo: Cengage Learning, c2006. 4. Química analítica qualitativa, Vogel, Arthur Israel., São Paulo: Mestre Jou, 1981. 5. Química analítica quantitativa elementar, São Paulo: Edgard Blucher, 2001. |
| Bibliografia complementar: 1. Explorando a química analítica, Harris, Daniel C., Rio de Janeiro: LTC, 2011. 2. Manual de práticas de química analítica, Pelotas: Ed. da UFPEL, 1984. 3. Química analítica e análise quantitativa, Hage, David S., São Paulo :Pearson, c2012. 4. Química analítica qualitativa, São Paulo: Mestre Jou, 1981. 5. Química analítica qualitativa clássica, Mueller, Haymo., Blumenau: Edifurb, 2012. 6. Química analítica quantitativa elementar, São Paulo: Edgard Blucher, 2001. |

| |
|--|
| Disciplina: Atividades de Extensão II |
| Lotação: Escola de Química e Alimentos |
| Código: 02533 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 4º semestre |
| CH total: 90 horas |
| CH semanal: 06 horas |
| Créditos: 06 |
| Sistema de avaliação: apto / não apto |
| Ementa: Desenvolvimento de ações de extensão que integrem conhecimentos adquiridos no curso. |
| Pré-requisito: Não possui |
| Bibliografia básica: A critério do(s) docente(s) ministrante(s), uma vez que os assuntos são variáveis dentro da área de Engenharia Bioquímica, conforme ementa. |
| Bibliografia complementar: A critério do(s) docente(s) ministrante(s), uma vez que os assuntos são variáveis dentro da área de Engenharia Bioquímica, conforme ementa. |

| |
|--|
| Disciplina: Metodologia Científica |
| Lotação: Instituto de Letras e Artes |
| Código: 09804 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 4º semestre |
| CH total: 30 horas |
| CH semanal: 02 horas |
| Créditos: 02 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Fundamentos Epistemológicos da Metodologia Científica. Natureza do Conhecimento Científico. Características Básicas do Método Científico. Tipos de Trabalho Científico: Fichamento, Pesquisa, Artigo, Monografia, Dissertações e Teses. Projeto Científico: Finalidade, Tema, Hipóteses, Variáveis, Objetivos Principais e Específicos. Justificativa. Teoria de Base. Ordenação do Tema. Cronograma de Trabalho. Normas da ABNT Aplicáveis aos Trabalhos Acadêmicos. |
| Pré-requisito: não possui |
| Bibliografia básica: 1. Contra o método, Feyerabend, Paul, Rio de Janeiro: F. Alves, 1989. 2. Discurso do método: regras para a direção do espírito, São Paulo: Martin Claret, c2000-c2004. 3. Um discurso sobre as ciências, Santos, Boaventura de Sousa., São Paulo: Cortez, 2009. |
| Bibliografia complementar: 1. A ciência através dos tempos, São Paulo: Moderna, 1994. 2. A estrutura das revoluções científicas, Kuhn, Thomas S., São Paulo, SP: Perspectiva, 2011. 3. A gaia ciência, Nietzsche, Friedrich., São Paulo: Escala, 2006. 4. A verdade e as formas jurídicas, Foucault, Michel., Rio de Janeiro: Nau, 2011. 5. Fundamentos de metodologia científica, Marconi, Marina de Andrade., São Paulo: Atlas, 2010. 6. Pesquisa social: teoria, método e criatividade, Deslandes, Suely Ferreira, Petrópolis: Vozes, [2012]. 7. Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados, Marconi, Marina de Andrade., São Paulo, SP: Atlas, 2012. |

| |
|---|
| Disciplina: Física Experimental |
| Lotação: Instituto de Matemática, Estatística e Física |
| Código: 01294 |
| Duração: semestral |
| Caráter: optativa |
| Localização no QSL: 5º semestre |
| CH total: 30 horas |
| CH semanal: 02 horas |
| Créditos: 02 |
| Sistema de avaliação: I |

Ementa: Experimentos Semanais sobre os tópicos: Grandezas físicas. Representação vetorial. Sistemas de unidades. Movimento em uma e duas dimensões. Dinâmica da partícula. Trabalho e energia. Conservação de energia. Movimento linear. Cinemática e dinâmica de rotações. Rolamento. Momento Angular. Equilíbrio de corpos rígidos. Gravitação Universal. Temperatura; Calor e Trabalho; 1ª Lei da Termodinâmica; Teoria Cinética dos Gases; 2ª Lei da Termodinâmica: Entropia.

Pré-requisito: FÍSICA II (03196)

Bibliografia básica:

1. Física, São Paulo: Pearson: Addison Wesley, 2008-2009.
2. Fundamentos de física, Halliday, David., Rio de Janeiro: LTC, 2012.
3. Tratamento estatístico de dados em física experimental, Helene, Otaviano A. M., São Paulo: Edgard Blücher, 1991.

Bibliografia complementar:

1. Curso de física básica 1: mecânica, Nussenzveig, Herch Moysés., São Paulo: Blucher, 2013.
2. Curso de física básica 2: fluidos, oscilações e ondas, calor, Nussenzveig, Herch Moysés., São Paulo: Blucher, 2014.
3. Física experimental: manual de laboratório para mecânica e calor, Porto Alegre: Ed. da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1991.
4. Física geral e experimental, São Paulo: Nacional, 1968.
5. Física para cientistas e engenheiros, Tipler, Paul A., Rio de Janeiro: LCT, c2008.

5º Semestre

Disciplina: Termodinâmica I

Lotação: Escola de Química e Alimentos

Código: 02191

Duração: semestral

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 5º semestre

CH total: 60 horas

CH semanal: 04 horas

Créditos: 04

Sistema de avaliação: I

Ementa: Conceitos básicos de termodinâmica. Superfície PVT. Equações de Estado. Conservação da energia. Primeira Lei da Termodinâmica. Efeitos térmicos. Segunda Lei da Termodinâmica. Aplicações a processos cíclicos e não cíclicos. Ciclos Termodinâmicos. Relações entre propriedades termodinâmicas de sistemas reais. Efeitos da pressão e temperatura nas variáveis dos processos.

Pré-requisito: Físico-Química II (02358)

Bibliografia básica:

1. Chemical, Biochemical, and Engineering Thermodynamics, Sandler, Stanley I., Hoboken: John Wiley & Sons, 2006.
2. Fundamentals of engineering thermodynamics, Moran, Michael J., New York: J. Wiley, 1995.
3. Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor, Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2011.
4. Introdução a termodinâmica da engenharia química, Rio de Janeiro: LTC, 2007.
5. Princípios de termodinâmica para engenharia, Rio de Janeiro: LTC, 2013.
6. Termodinâmica para engenharia química, Koretsky, Milo D., Rio de Janeiro: LTC, 2007.

Bibliografia complementar:

1. Application of Thermodynamics to Biological and Materials Science, Mizutani Tadashi, 2011.
2. Fundamentos da termodinâmica clássica, São Paulo: Edgard Blucher, 1997.
3. Perry's chemical engineers' handbook, New York: McGraw-Hill, c2008.
4. Refrigeration Systems and Applications 2019, Ciro Aprea Angelo Maiorino Adrián Mota Babiloni, <https://www.mdpi.com/books/pdfview/book/1878>: ,2019.
5. Termodinâmica amistosa para engenheiros, Levenspiel, Octave., São Paulo: Edgard Blucher, 2002.
6. The properties of gases and liquids, Poling, Bruce E., Nova York: McGraw-Hill, 2000.

Disciplina: Fenômenos de Transporte I**Lotação:** Escola de Química e Alimentos**Código:** 02389**Duração:** semestral**Caráter:** obrigatória**Localização no QSL:** 5º semestre**CH total:** 60 horas**CH semanal:** 04 horas**Créditos:** 04**Sistema de avaliação:** I

Ementa: Conceitos e definições, propriedades dos fluidos, estática dos fluidos, descrição do movimento de fluidos, conservação de massa, quantidade de movimento e energia no volume de controle, as formas diferenciais das equações de conservação, análise dimensional, escoamento em dutos fechados, escoamentos externos.

Pré-requisito: Equações Diferenciais (01445), FÍSICA III (03197)**Bibliografia básica:**

1. Fundamentals of momentum: heat and mass transfer, New York: John Wiley e Sons, 2008.
2. Fundamentos da mecânica dos fluidos, São Paulo: Edgard Blucher, 1997.
3. Introdução à mecânica dos fluidos, Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2011.
4. Mecânica dos fluidos, White, Frank M., Porto Alegre: AMGH, 2011.
5. Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações, Çengel, Yunus A., São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

Bibliografia complementar:

1. Elements of transport phenomena, Sisson, Leighton E., Sao Paulo: McGraw-will, 1972.
2. Fenômenos de transporte, Rio de Janeiro: LTC, 2004.
3. Mecânica dos fluidos: noções e aplicações, Bistafa, Sylvio R., São Paulo: Blucher, 2010.

| |
|--|
| Disciplina: Bioquímica de Microrganismos |
| Lotação: Escola de Química e Alimentos |
| Código: 02524 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 5° semestre |
| CH total: 30 horas |
| CH semanal: 02 horas |
| Créditos: 02 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Metabolismo (catabolismo e anabolismo) de microrganismos. Introdução ao metabolismo intermediário. Glicólise aeróbica e anaeróbica. A cadeia de transporte de elétrons. Via de Enter-Doudoroff. Ciclo das pentoses. Ciclo do ácido cítrico e do glioxalato. Fosforilação oxidativa e a nível de substrato. Fotossíntese. Oxidação e biossíntese de ácidos graxos. Degradação oxidativa dos aminoácidos. Mecanismo e regulação da síntese de proteínas. Interrelações metabólicas. |
| Pré-requisito: Microbiologia I (02251), Bioquímica II (02255) |
| Bibliografia básica: 1. Bioquímica, São Paulo: Artmed, 2006. 2. Bioquímica, Berg, Jeremy M., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. 3. Bioquímica, São Paulo: Pearson, 2014. 4. Bioquímica, Campbell, Mary K., São Paulo: Thomson, c2008. 5. Bioquímica básica, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2007. 6. Fundamentos de bioquímica, Voet, Donald, Porto Alegre: Artmed, 2002. 7. Princípios de bioquímica, Lehninger, Albert L., São Paulo: Sarvier, 1995. 8. A célula, Swanson, Carl P., São Paulo: Edgard Blücher, 1988. 9. Bioquímica, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. 10. Bioquímica ilustrada, Champe, Pamela C., Porto Alegre: Artmed, 2009. 11. Biotecnologia industrial, São Paulo: Blucher, 2001. 12. Brock: biology of microorganisms, San Francisco: Pearson Benjamin Cummings, c2009. 13. Introduccion a la bioquimica y tecnologia de los alimentos, Cheftel, Jean-Claude, Zaragoza: Acribia, 1989. |

| |
|---|
| Disciplina: Introdução aos Bioprocessos Industriais |
| Lotação: Escola de Química e Alimentos |
| Código: 02525 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 5° semestre |
| CH total: 60 horas |
| CH semanal: 04 horas |
| Créditos: 04 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Balanço de massa e energia em Bioprocessos. Estequiometria metabólica, industrial e em processos de combustão. |

| |
|--|
| Pré-requisito: Físico Química I (02355) |
| Bibliografia básica: 1. Bioprocess engineering principles, Doran, Pauline M., Amsterdam: Elsevier, c2013. 2. Engenharia química: princípios e cálculos, Himmelblau, David M., Rio de Janeiro: LTC, c2006. 3. Princípios elementares dos processos químicos, Felder, Richard M., Rio de Janeiro: LTC, c2005. |
| Bibliografia complementar: 1. Biochemical engineering and biotechnology handbook, Atkinson, Bernard., New york: Stockton, 1991. 2. Biochemical engineering fundamentals, Bailey, James E., New York: McGraw-Hill, 1986. 3. Bioprocess engineering: basic concepts, Shuler, Michael L., Upper Saddle River: Hall PTR, c2002. 4. Biotecnologia industrial, São Paulo: Blucher, 2001. 5. Comprehensive biotechnology: [principles and practices in industry, agriculture and medicine and the environment], Amsterdam: Elsevier, 2011. 6. Introdução à engenharia química, Brasil, Nilo Indio do., Rio de Janeiro: Interciência, 2004. |

| |
|---|
| Disciplina: Probabilidade e Estatística I |
| Lotação: Instituto de Matemática, Física e Estatística |
| Código: 03219 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 5º semestre |
| CH total: 45 horas |
| CH semanal: 03 horas |
| Créditos: 03 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Conceitos básicos de Estatística. Distribuições de frequências. Representação gráfica. Medidas de tendência central. Medidas de dispersão. Medidas separatrizes. Noções de simetria e de curtose. Introdução à probabilidade. Variáveis aleatórias. Distribuições de probabilidade discretas e contínuas. |
| Pré-requisito: Cálculo II (01352) |
| Bibliografia básica: 1. Estatística aplicada, Larson, Ron., São Paulo: Pearson, 2009. 2. Estatística básica, Morettin, Pedro Alberto., São Paulo: Saraiva, 2013. 3. Estatística Básica, Bussab, Wilton de O., São Paulo: Saraiva, 2004. 4. Introdução a estatística, Rio de Janeiro: LTC, 2008. 5. Noções de probabilidade e estatística, Magalhães, Marcos Nascimento., São Paulo: EDUSP, 2004. 6. Probabilidade e estatística: para engenharia e ciências, Devore, Jay L., São Paulo: Thomson, 2006. |
| Bibliografia complementar: 1. A estatística básica e sua prática, Moore, David S., Rio de Janeiro: LTC, 2005. 2. Estatística, Rio Grande: Ed. da Universidade Federal do Rio Grande, 2010-2011. 3. Estatística aplicada: economia, administração e contabilidade, Freund, John E., Porto Alegre: Bookman, 2006. |

4. Princípios de estatística em ecologia, Gotelli, Nicholas J., Porto Alegre: Artmed, [2011].
 5. Teoria e problemas de probabilidade, Lipschutz, Seymour., São Paulo: McGraw-Hill, c1972.

| |
|---|
| Disciplina: Economia |
| Lotação: Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis |
| Código: 07537 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 5º semestre |
| CH total: 30 horas |
| CH semanal: 02 horas |
| Créditos: 02 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Noções de economia. Teoria da produção. Custos de produção. Engenharia Econômica. Comparação entre alternativas de investimento. |
| Pré-requisito: Não possui |
| Bibliografia básica: 1. Economia: fundamentos e aplicações, Mendes, Judas Tadeu Grassi., São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2004. 2. Economia: micro e macro, Vasconcellos, Marco Antonio Sandoval de., São Paulo: Atlas, [2015]. 3. Fundamentos de economia, Vasconcellos, Marco Antonio Sandoval., São Paulo: Saraiva, 2014. 4. Introdução a economia, Mankiw, N. Gregory., São Paulo, SP: Cengage Learning, 2012. 5. Manual de economia, São Paulo: Saraiva, [2017]. |
| Bibliografia complementar: 1. A ciência da política: uma introdução, Rio de Janeiro: Forense, c2018. 2. Economia do setor público: uma abordagem introdutória, Rio de Janeiro: LTC, 2014. 3. Fundamentos do mercado de capitais, Lagioila, Umbelina Cravo Teixeira., São Paulo: Atlas, 2011. 4. História do pensamento econômico, Hunt, E. K., Petrópoli: Vozes, 1985. 5. Introdução a economia, Petropolis: Vozes, 1985. 6. Introdução à economia, Rossetti, José Paschoal., São Paulo: Atlas, 1997. 7. Introdução à economia, Troster, Roberto Luis., São Paulo: Makron Books, 1994. 8. Microeconomia, Pindyck, Robert S., São Paulo: Pearson, 2013. |

| |
|---|
| Disciplina: Biossegurança e Ética |
| Lotação: Instituto de Educação |
| Código: 09721 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 5º semestre |
| CH total: 30 horas |
| CH semanal: 02 horas |
| Créditos: 02 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Avanços biotecnológicos e os limites éticos. Ética na pesquisa com seres vivos. Fundamentos da propriedade intelectual em biotecnologia. Patentes de biotecnologia e proteção intelectual. |
| Pré-requisito: 1200 horas cursadas em disciplinas do curso |
| Bibliografia básica: 1. Ciência com consciência, Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010. 2. Convite à filosofia, Chauí, Marilena., São Paulo: Ática, 1998. 3. Ética, Vásquez, Adolfo Sánchez., Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1996. |
| Bibliografia complementar: 1. A epopéia do pensamento ocidental: para compreender as idéias que moldaram nossa visão de mundo, Tarnas, Richard., Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. 2. A ética, Campinas SP: Papyrus, 1989. 3. Aprendendo valores éticos, Fagundes, Márcia Botelho., Belo Horizonte: Autêntica, 2000. 4. Bioética, Rio de Janeiro: Fundação Konrad Adenauer, 2002. 5. Bioética como novo paradigma: por um novo modelo biomédico e biotecnológico, Petrópolis: Vozes, 2007. |

| |
|---|
| Disciplina: Biologia Molecular |
| Lotação: Instituto de Ciências Biológicas |
| Código: 16203 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 5º semestre |
| CH total: 45 horas |
| CH semanal: 03 horas |
| Créditos: 03 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Estrutura do DNA. Organização gênica em procariontes e em eucariontes. Replicação do DNA. Transcrição, processamento de RNA. Código genético e tradução. Controle da expressão gênica. Mutações. Mecanismos de reparo do DNA. Técnicas de biologia molecular. Informática para biologia molecular. |
| Pré-requisito: Bioquímica II (02255) |
| Bibliografia básica: 1. Biologia molecular básica, Porto Alegre: Artmed, 2014. 2. Biologia molecular da célula, Porto Alegre: Artmed, 2010. |

3. Biologia molecular e genética bacteriana, Marques, Marilis do Valle., Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 2012.
4. Genes IX, Lewin, Benjamin., Porto Alegre: Artmed, 2009.
5. Introdução à genética, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2013.

Bibliografia complementar:

1. Biologia celular e molecular, Porto Alegre: Artmed, 2014.
2. Biotecnologia vegetal agrícola, Zaragoza: Acribia, 1992.
3. Conceitos de genética, Porto Alegre: Artmed, 2010.
4. DNA e engenharia genética, Espósito, Breno Pannia., São Paulo: Atual, 2005.
5. Fundamentos de genética, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
6. Genética: um enfoque conceitual, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2011.
7. Princípios de bioquímica de Lehninger, Nelson, David L., Porto Alegre: Artmed, 2014.

Disciplina: Instalações Industriais

Lotação: Escola de Química e Alimentos

Código: 02484

Duração: semestral

Caráter: optativa

Localização no QSL: 5º semestre

CH total: 30 horas

CH semanal: 02 horas

Créditos: 02

Sistema de avaliação: I

Ementa: Métodos de união dos metais. Processos de soldagem. Caldeiras. Vasos de pressão. Normas e segurança das instalações de alta pressão. Tubos. Materiais apropriados para diferentes fluidos. Meios de ligação dos tubos. Válvulas. Purgadores. Acessórios de tubulação. Isolamento das tubulações e acessórios. Suportes de tubulação. Desenhos de tubulações. Dimensionamento.

Pré-requisito: 2000 horas cursadas em disciplinas

Bibliografia básica:

1. Tabelas e gráficos para projetos de tubulações, Rio de Janeiro: Interciência, 1998.
2. Tubulações industriais: cálculo., Telles, Pedro Carlos da Silva., Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2010.
3. Tubulações industriais: materiais, projeto, montagem, Telles, Pedro Carlos da Silva., Rio de Janeiro: LTC, 2005.

Bibliografia complementar:

1. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução, Callister Jr., William D., Rio de Janeiro: LTC, 2008.

Disciplina: Produção de Vacinas

Lotação: Escola de Química e Alimentos

Código: 02529

Duração: semestral

Caráter: optativa

Localização no QSL: 5º semestre

CH total: 30 horas

| |
|---|
| CH semanal: 02 horas |
| Créditos: 02 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Conceitos e tecnologias em vacinas. Produção industrial de vacinas. |
| Pré-requisito: Bioquímica II (02255) |
| Bibliografia básica: 1. Borzani, W. Schmidell, W., Lima, U. A., Aquarone, E., Biotecnologia Industrial: Tecnologia das fermentações. Vol. 3, Brasil, Editora Edgard Blücher LTDA. ISBN: 9788521202783, 2001. 2. Abbas, A. K., Lichtman, A. H., Pillai, S. Imunologia celular e molecular. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. 3. Junqueira, L. C. Biologia celular e molecular, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012. |

| |
|--|
| Disciplina: Inglês Instrumental: Leitura |
| Lotação: Instituto de Letras e Artes |
| Código: 06387 |
| Duração: semestral |
| Caráter: optativa |
| Localização no QSL: 5º semestre |
| CH total: 45 horas |
| CH semanal: 03 horas |
| Créditos: 03 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Estudo de textos, conteúdo, estruturas fundamentais da língua. Redação. Interpretação de textos. Textos. Exercícios estruturais. Elementos de gramática. |
| Pré-requisito: 1200 horas cursadas em disciplinas do curso |
| Bibliografia básica: 1. Dicionário inglês-português, português-inglês = Dictionary english-portuguese, portuguese-english, Portugal: Porto, 2010. 2. Diccionario de términos de turismo e ocio inglés-español, Varó, Enrique Alcaraz., Barcelona: Ariel, c2006. 3. Dicionário de inglês-português, Rio de Janeiro; São Paulo: Record, 1997. 4. Dicionário Inglês-Português, Português-Inglês, São Paulo: Atica, 1993. 5. Ensino de língua inglesa: reflexões e experiências, Minas Gerais: Ed. da Universidade Federal de Minas Gerais, 1996. |
| Bibliografia complementar: 1. The Oxford dictionary for scientific writers and editors., Oxford: Clarendon Press, 1992. 2. CAE reading skills, Greenall, Simon., New York: Cambridge University Press, 1996. 3. Dictionary of soil mechanics and foundation engineering, Barker, John A., London: Construction Press, c1981. 4. English collocations in use: Intermediate: how words work together for fluent and natural english : self-study and classroom use , McCarthy, Michael., Cambridge: Cambridge University Press, 2005. 5. English for specific purposes, Oxford: University Press, c2007. 6. Reading for adults, Lewis, R. D., London: Longman, 1971. 7. Teaching and learning english in digital times: suggested workshop materials, Londrina: Kan Editora, 2013. |

8. Teaching second language reading, Hudson, Thom., Oxford: University Press, c2007.
 9. Terminglês: glossário de expressões inglesas de uso corrente no comércio exterior, Luna, E. P., São Paulo: Aduaneiras, 2008.

| |
|--|
| Disciplina: Libras I |
| Lotação: Instituto de Letras e Artes |
| Código: 02484 |
| Duração: semestral |
| Caráter: optativa |
| Localização no QSL: 5º semestre |
| CH total: 60 horas |
| CH semanal: 04 horas |
| Créditos: 04 |
| Sistema de avaliação: II |
| Ementa: Fundamentos linguísticos e culturais da Língua Brasileira de Sinais - Libras. Desenvolvimento de habilidades básicas expressivas e receptivas em Libras para promover a comunicação entre seus usuários. Introdução aos Estudos Surdos. |
| Pré-requisito: Não possui |
| Bibliografia básica: 1. A educação do surdo no Brasil, Soares, Maria Aparecida Leite, Campinas (SP): Autores Associados; Bragança Paulista (SP): EDUSF. 2. A surdez: um olhar sobre as diferenças, Porto Alegre, RS: Mediação, 2015. 3. Cultura, poder e educação de surdos, Sa, Nidia Regina Limeira de, Manaus: Ed. da Universidade Federal do Amazonas, 2002. 4. Dicionário enciclopédico ilustrado trilingüe da língua de sinais brasileira, São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 2001. 5. Libras? que língua é essa? crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda, Gesser, Audrei., São Paulo: Parábola, c2009. 6. Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos, Quadros, Ronice Muller de., Porto Alegre: Artmed, 2004. 7. Novo Deit-Libras: dicionário enciclopédico ilustrado trilingüe da língua de sinais brasileira: baseado em linguística e neurociências cognitivas, São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 2012. |
| Bibliografia complementar: 1. Atualidade da educação bilíngue para surdos = Actualidad de la educación bilíngue para sordos, Porto Alegre: Mediação, 1999. 2. Educação especial: a educação dos surdos, Brasília: MEC, SEESP, 1997. 3. Leitura e escrita: no contexto da diversidade, Porto Alegre: Mediação, 2013. |

| |
|---|
| Disciplina: Direito e Legislação |
| Lotação: Faculdade de Direito |
| Código: 08195 |
| Duração: semestral |
| Caráter: optativa |
| Localização no QSL: 5º semestre |
| CH total: 45 horas |
| CH semanal: 03 horas |
| Créditos: 03 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Introdução ao Direito: o Direito e a Lei. Administração Pública e Contratos administrativos. Direito do Trabalho, Contrato de trabalho, Direitos Trabalhistas. Profissão: regulamentação, responsabilidade civil, criminal e administrativa. Direito de Autor, Marcas, Patentes e Invenções, Código do Consumidor, Transporte de cargas perigosas e produtos perecíveis. Direito Ambiental e; Perícia. |
| Pré-requisito: 1200 horas cursadas em disciplinas |
| Bibliografia básica: 1. Constituição federal, código civil, código de processo civil, código comercial, Brasil. Constituição, São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005. 2. Curso de introdução ao estudo do direito, Rio de Janeiro: Forense, 2009. 3. Direito constitucional esquematizado, Lenza, Pedro., São Paulo: Saraiva, 2012. 4. Introdução a administração pública, Rio de Janeiro: F.G.V., 1971. 5. Introdução ao estudo do direito, Nader, Paulo., Rio de Janeiro: Forense, 2012. 6. Introdução ao estudo do direito, Gusmão, Paulo Dourado de., Rio de Janeiro: Forense, 2012. |
| Bibliografia complementar: 1. 20 anos da constituição brasileira, São Paulo: Saraiva, 2009. 2. Compêndio de introdução à ciência do direito: introdução à teoria geral do direito, à filosofia do direito, a sociologia jurídica e lógica jurídica, Diniz, Maria Helena., São Paulo: Saraiva, 2012. 3. Curso de direitos fundamentais, Marmelstein, George., São Paulo: Atlas, 2009. 4. Noções gerais de direito e formação humanística, São Paulo: Saraiva, 2012. |

| |
|--|
| Disciplina: Bioinformática I |
| Lotação: Centro de Ciências Computacionais |
| Código: 23129 |
| Duração: semestral |
| Caráter: optativa |
| Localização no QSL: 5º semestre |
| CH total: 30 horas |
| CH semanal: 02 horas |
| Créditos: 02 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Introdução a programação e bases de dados biológicas. |
| Pré-requisito: Bioquímica I (02252) |

Bibliografia básica:

1. Biologia celular e molecular, Junqueira, L. C., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991.
2. Introdução ao data mining: mineração de dados, Tan, Pang-Ning, Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.
3. Programação estruturada de computadores: algoritmos estruturados, Rio de Janeiro: LTC, 1999.

Bibliografia complementar:

1. Algoritmos e estruturas de dados, Wirth, Niklaus., Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1989.
2. Arquitetura e organização de computadores: projeto para o desempenho, São Paulo: Prentice Hall, 2002.
3. Bases da biologia celular e molecular, De Robertis, Eduardo M. F., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2006.
4. Introdução a bioestatística, Vieira, Sonia, Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
5. Tópicos de lógica fuzzy e biomatemática, Barros, Laécio Carvalho de., Campinas: Unicamp, 2010.

6º Semestre

| |
|--|
| Disciplina: Reatores Bioquímicos I |
| Lotação: Escola de Química e Alimentos |
| Código: 02258 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 6º semestre |
| CH total: 60 horas |
| CH semanal: 04 horas |
| Créditos: 04 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Introdução aos processos fermentativos. Reatores ideais, reatores reais. Estequiometria e cinética microbiana. Cinética e cálculo de biorreatores. Tecnologia de Biorreatores. Fermentação descontínua. Fermentação contínua. |
| Pré-requisito: Introdução aos Bioprocessos Industriais (02525) |
| Bibliografia básica: |
| 1. Bioprocess engineering: basic concepts, Shuler, Michael L., Upper Saddle River: Hall PTR, c2002. |
| 2. Bioprocess engineering principles, Doran, Pauline M., Amsterdam: Elsevier, c2013. |
| 3. Bioreaction engineering principles, Villadsen, John., New York: Springer, c2011. |
| Bibliografia complementar: |
| 1. Biochemical engineering and biotechnology, Najafpour, Ghasem D., Oxford (UK): Elsevier, 2007. |
| 2. Biochemical engineering fundamentals, Bailey, James E., New York: McGraw-Hill, 1986. |
| 3. Biotecnologia industrial, São Paulo: Blucher, 2001. |
| 4. Elementos de engenharia das reações químicas, Rio de Janeiro: LTC, c2009. |
| 5. Engenharia das reações químicas, São Paulo: E. Blucher, 2000. |

| |
|---|
| Disciplina: Biomateriais |
| Lotação: Escola de Química e Alimentos |
| Código: 02260 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 6° semestre |
| CH total: 60 horas |
| CH semanal: 04 horas |
| Créditos: 04 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Biomateriais para engenharia. Biocompatibilidade. Estrutura cristalina. Defeitos em cristais e estrutura não-cristalina. Tratamento térmico. Metais. Cerâmicas e vidros. Biopolímeros. Compósitos. Condução elétrica. Semicondutores. Materiais biomagnéticos. Degradação e falha de biomateriais. Processamento de biomateriais. Seleção de biomateriais |
| Pré-requisito: Físico-Química II (02358) |
| Bibliografia básica: 1. Biomateriais: fundamentos & aplicações, Oréfice, Rodrigo Lambert., Rio de Janeiro: Cultura Médica, c2012. 2. Ciência dos materiais, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos; São Paulo: Ed.USP,1980. 3. Ciência e engenharia dos materiais, São Paulo: Cengage Learning, c2008. |
| Bibliografia complementar: 1. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução, Callister Jr., William D., Rio de Janeiro: LTC, 2008. 2. Ciências dos materiais, Shackelford, James F., São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2012. 3. Compósitos estruturais: tecnologia e prática, Rezende, Mirabel Cerqueira., São Paulo: Artliber, 2011. 4. Materiais compósitos poliméricos: fundamentos e tecnologia, Marinucci, Gerson., São Paulo: Artliber, 2011. 5. Microscopia dos materiais: uma introdução, Rio de Janeiro: E-papers, 2002. |

| |
|---|
| Disciplina: Fenômenos de Transporte II |
| Lotação: Escola de Química e Alimentos |
| Código: 02485 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 6° semestre |
| CH total: 45 horas |
| CH semanal: 03 horas |
| Créditos: 03 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Fundamentos de transferência de calor, equação da difusão de calor, condução em estado estacionário e transiente, fundamentos da transferência de calor por convecção, |

| |
|---|
| escoamento externo, escoamento interno, ebulição e condensação, equipamentos de transferência de calor, transferência de calor por radiação. |
| Pré-requisito: Fenômenos de Transporte I (02389) |
| Bibliografia básica: 1. Fundamentos de transferência de calor e de massa, Rio de Janeiro: LTC, 2008. 2. Princípios de transmissão de calor, Kreith, Frank, Sao Paulo: E. Blucher, 1977. 3. Transferência de calor, São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, c1983. |
| Bibliografia complementar: 1. Fenômenos de transporte, Rio de Janeiro: LTC, 2004. 2. Fundamentals of momentum: heat and mass transfer, New York: John Wiley e Sons, 2008. |

| |
|--|
| Disciplina: Atividades de Extensão III |
| Lotação: Escola de Química e Alimentos |
| Código: 02534 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 6º semestre |
| CH total: 90 horas |
| CH semanal: 06 horas |
| Créditos: 06 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Desenvolvimento de ações de extensão que integrem conhecimentos adquiridos no curso. |
| Pré-requisito: Não possui |
| Bibliografia básica: A critério do(s) docente(s) ministrante(s), uma vez que os assuntos são variáveis dentro da área de Engenharia Bioquímica, conforme ementa. |
| Bibliografia complementar: A critério do(s) docente(s) ministrante(s), uma vez que os assuntos são variáveis dentro da área de Engenharia Bioquímica, conforme ementa. |

| |
|--|
| Disciplina: Probabilidade e Estatística II |
| Lotação: Instituto de Matemática, Estatística e Física |
| Código: 03220 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 6º semestre |
| CH total: 45 horas |
| CH semanal: 03 horas |
| Créditos: 03 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Noções de amostragem. Distribuições amostrais. Métodos de estimação e intervalos de confiança. Testes de hipóteses paramétricos. Testes de hipóteses não paramétricos. Análise de correlação e regressão. |
| Pré-requisito: Probabilidade e Estatística I (03219) |

Bibliografia básica:

1. Estatística aplicada, Larson, Ron., Sao Paulo: Prentice Hall, 2004.
2. Estatística Básica, Bussab, Wilton de O., São Paulo: Saraiva, 2004.
3. Introdução a estatística, Rio de Janeiro: LTC, 2008.
4. Introdução à inferência estatística, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2010.
5. Princípios de estatística em ecologia, Gotelli, Nicholas J., Porto Alegre: Artmed, [2011].

Bibliografia complementar:

1. Estatística, Pinto, Suzi Samá., Porto Alegre: Ed. do Autor, 2013.
2. Estatística, Costa Neto, Pedro Luiz de Oliveira., São Paulo: Edgar Blucher, 2002.
3. Estatística aplicada, Larson, Ron., São Paulo: Pearson, 2009.
4. Estatística aplicada, Fonseca, Jairo Simon da., São Paulo: Atlas, 1995.
5. Estatística básica, Vieira, Sonia., São Paulo: Cengage Learning, c2012.
6. Estatística experimental, Vieira, Sonia., São Paulo: Atlas, 1989.
7. Estatística geral e aplicada, Martins, Gilberto de Andrade., São Paulo: Atlas, 2001

Disciplina: Eletricidade I**Lotação:** Escola de Engenharia**Código:** 04342**Duração:** semestral**Caráter:** obrigatória**Localização no QSL:** 6º semestre**CH total:** 60 horas**CH semanal:** 04 horas**Créditos:** 04**Sistema de avaliação:** I**Ementa:** Princípios básicos de eletricidade. Elementos de circuitos Primérios. Análise de circuitos. Circuitos polifásicos.**Pré-requisito:** FÍSICA III (03197)**Bibliografia básica:**

1. Física, São Paulo: Pearson: Addison Wesley, 2008-2009.
2. Física para cientistas e engenheiros, Tipler, Paul A., Rio de Janeiro: LCT, c2008.
3. Física para universitários: eletricidade e magnetismo, Porto Alegre: AMGH, 2012.
4. Fundamentos de física, Rio de Janeiro: LTC, 2008.

Bibliografia complementar:

1. Física: eletricidade, magnetismo e tópicos de física moderna, Sears, Francis Weston, Rio de Janeiro: Ao livro técnico, 1977.
2. Curso de física básica 3: eletromagnetismo, Nussenzveig, Herch Moysés., São Paulo: Blucher, 2015.
3. Eletricidade básica, Gussow, Milton., São Paulo: Bookman, 2009.
4. Física conceitual, Hewitt, Paul G., Porto Alegre: Bookman, 2011.
5. Física para universitários: eletricidade e magnetismo, Porto Alegre: AMGH, 2012.
6. Introdução a teoria da eletricidade e do magnetismo, Martins, Nelson, Sao Paulo: E. Blucher, c1973.
7. Princípios de física, São Paulo: Cengage Learning, 2014.
8. Situações de ensino investigativas com atividades experimentais no eletromagnetismo, Raubach, Marcos Antonio Gruppelli., 2018.

| |
|---|
| Disciplina: Administração da Produção |
| Lotação: Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis |
| Código: 07536 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 6º semestre |
| CH total: 30 horas |
| CH semanal: 02 horas |
| Créditos: 02 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Sistemas de produção. Produção Enxuta. Seis Sigma. Balanced Scorecard – BSC. Teoria das restrições. Automação industrial e Sistemas Flexíveis de Produção. Produção Mais Limpa. |
| Pré-requisito: 1500 horas cursadas em disciplinas do curso |
| Bibliografia básica: 1. Chiavenato, Idalberto. Administração nos novos tempos: os novos horizontes em administração / Idalberto Chiavenato. - Barueri, SP: Manole, 2014. 2. Maximiano, Antonio Cesar Amaru. Introdução à administração / Antonio Cesar Amaru Maximiano. - São Paulo: Atlas, 2011. 3. Robbins, Stephen P. Fundamentos de administração: conceitos essenciais e aplicações / Stephen P. Robbins, David A. Decenzo; tradução de Robert Brian Taylor; revisão técnica Reinaldo O. da Silva. - São Paulo: Prentice Hall, 2004. |
| Bibliografia complementar: 1. Kwasnicka, Eunice Lacava. Teoria geral da administração: uma síntese / Eunice Lacava Kwasnicka. - São Paulo: Atlas, 2003. 2. Faria, José Henrique de. Economia política do poder / José Henrique de Faria. - Curitiba: Juruá, 2009. |

| |
|---|
| Disciplina: Genética para Engenharia Bioquímica |
| Lotação: Instituto de Ciências Biológicas |
| Código: 16204 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 6º semestre |
| CH total: 45 horas |
| CH semanal: 03 horas |
| Créditos: 03 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Divisão celular. Mendelismo. Bases cromossômicas do mendelismo. Extensões do Mendelismo. Interação gênica. Genética Quantitativa. Transferência de genes entre bactérias. Ciclo lítico e lisogênico em fagos. Mapeamento cromossômico. Recombinação. |
| Pré-requisito: Biologia Molecular (16203) |
| Bibliografia básica: 1. Biologia molecular da célula, Porto Alegre: Artmed, 2010. 2. Biologia molecular e genética bacteriana, Marques, Marilis do Valle., Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 2012. |

| |
|--|
| 3. Fundamentos de genética, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. |
| 4. Genética: um enfoque conceitual, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2011. |
| 5. Introdução à genética, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2013. |
| Bibliografia complementar: |
| 1. Bases da biologia celular e molecular, De Robertis, Eduardo M. F., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2006. |
| 2. Biologia molecular básica, Porto Alegre: Artmed, 2012. |
| 3. Conceitos de genética, Porto Alegre: Artmed, 2010. |
| 4. Genes IX, Lewin, Benjamin., Porto Alegre: Artmed, 2009. |
| 5 Genética: um enfoque molecular, Brown, T.A., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c1999. |

| |
|--|
| Disciplina: Tópicos Especiais em Engenharia Bioquímica II |
| Lotação: Escola de Química e Alimentos |
| Código: 02415 |
| Duração: semestral |
| Caráter: optativa |
| Localização no QSL: 6° semestre |
| CH total: 30 horas |
| CH semanal: 02 horas |
| Créditos: 02 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Apresentação e discussão de temas específicos da área de Engenharia Bioquímica e Biotecnologia, apresentados por professores da FURG ou de outras instituições. |
| Pré-requisito: 2000 h cursadas em disciplinas do curso |
| Bibliografia básica: A critério do(s) docente(s) ministrante(s), uma vez que os assuntos são variáveis dentro da área de Engenharia Bioquímica, conforme ementa. |
| Bibliografia complementar: A critério do(s) docente(s) ministrante(s), uma vez que os assuntos são variáveis dentro da área de Engenharia Bioquímica, conforme ementa. |

| |
|--|
| Disciplina: Tópicos Especiais em Engenharia Bioquímica III |
| Lotação: Escola de Química e Alimentos |
| Código: 02416 |
| Duração: semestral |
| Caráter: optativa |
| Localização no QSL: 6° semestre |
| CH total: 45 horas |
| CH semanal: 03 horas |
| Créditos: 03 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Apresentação e discussão de temas específicos da área de Engenharia Bioquímica e Biotecnologia, apresentados por professores da FURG ou de outras instituições. |

| |
|--|
| Pré-requisito: 2000 h cursadas em disciplinas do curso |
| Bibliografia básica: A critério do(s) docente(s) ministrante(s), uma vez que os assuntos são variáveis dentro da área de Engenharia Bioquímica, conforme ementa. |
| Bibliografia complementar: A critério do(s) docente(s) ministrante(s), uma vez que os assuntos são variáveis dentro da área de Engenharia Bioquímica, conforme ementa. |

| |
|---|
| Disciplina: Nanobiotecnologia |
| Lotação: Escola de Química e Alimentos |
| Código: 02417 |
| Duração: semestral |
| Caráter: optativa |
| Localização no QSL: 6º semestre |
| CH total: 45 horas |
| CH semanal: 03 horas |
| Créditos: 03 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: A história da nanotecnologia. Efeito e escala de tamanho. Nanobiotecnologia e suas aplicações. Possíveis impactos da nanotecnologia e problemática dos riscos. Aplicações da nanotecnologia em alimentos, fármacos e cosméticos. Técnicas de caracterização e validação de estruturas nano. Desenvolvimento de nanopartículas, nanofibras e nanoemulsões. |
| Pré-requisito: 2000 h cursadas em disciplinas do curso |
| Bibliografia básica: 1. Menkhaus, Todd J. Applications of electrospun nanofiber membranes for bioseparations/Todd J. Menkhaus, Lifeng Zhang, HaoFong. - New York: Nova Science Publishers, [c2010]. 2. Durán, Nelson. Nanotecnologia: introdução, preparação e caracterização de nanomateriais e exemplos de aplicação/NelsonDurán, Luiz Henrique Capparelli Mattoso, Paulo César de Moraes. - São Paulo: Artliber, 2012. 3. Joachim, Christian. Nanociências: a revolução do invisível/Christian Joachim, Laurence Plévert; tradução André Telles. - Rio de Janeiro: Zahar, c2009. |
| Bibliografia complementar: 1. Toma, Henrique E. O mundo nanométrico: a dimensão do novo século/Henrique E. Toma. - São Paulo: Oficina de textos, 2009. 2. Self-assembled nanomaterials I/editado por Toshimi Shimizu. New York: Springer, 2008. 3. Electrospun nanofibers research: recent developments/editor A.K. Haghi. - New York: Nova Science, c2009. 4. Nanofibers: fabrication performance and applications/W.N. Chang editor. - New York: Nova Science, c2009. 5. Science and technology of polymer nanofibers/Anthony L. Andraday. - New Jersey: J. Wiley, c2008. 6. Nanotubes and nanofibers/Yury Gogotsi, editor. - Pennsylvania: Taylor & Francis, 2006. 7. Poole Jr., Charles P. Introduction to nanotechnology/Charles P. Poole Jr., Frank J. Owens. - New Jersey: J. Wiley-Interscience, c2003. |

| |
|--|
| Disciplina: Programação e Controle da Produção |
| Lotação: Escola de Engenharia |
| Código: 04320 |
| Duração: semestral |
| Caráter: optativa |
| Localização no QSL: 6° semestre |
| CH total: 60 horas |
| CH semanal: 04 horas |
| Créditos: 04 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Natureza do Planejamento e Controle; Planejamento e Controle de Capacidade Produtiva; Planejamento e Controle de Estoque; Planejamento e Controle da Cadeia de Suprimentos; MRP; Planejamento e Controle "Just In Time". |
| Pré-requisito: 2000 h cursadas em disciplinas do curso |
| Bibliografia básica: 1. Administração da produção, Slack, Nigel., São Paulo: Atlas, 2009. 2. Administração da produção e operações, São Paulo: Thomson, 2002. 3. Planejamento, programação e controle da produção: MRP II-ERP: conceitos, uso e implantação base para SAP, oracle applications e outros softwares integrados de gestão, Corrêa, Henrique Luiz., São Paulo: Atlas, 2007. |
| Bibliografia complementar: 1. Administração da produção, São Paulo: Makron Books do Brasil, 1987. 2. Administração de produção e operações, Krajewski, Lee J., São Paulo: Pearson Hall, 2009. 3. Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica, Corrêa, Henrique L., São Paulo: Atlas, 2012. 4. Introdução à pesquisa operacional, Hillier, Frederick S., Porto Alegre, RS: AMGH, 2010. 5. Just in time, MRP II e OPT: um enfoque estratégico, São Paulo: Atlas, 1996. 6. Manual de planejamento e controle da produção, Tubino, Dalvio Ferrari., São Paulo: Atlas, 2000. |

| |
|---|
| Disciplina: Libras II |
| Lotação: Instituto de Letras e Artes |
| Código: 06498 |
| Duração: semestral |
| Caráter: optativa |
| Localização no QSL: 6° semestre |
| CH total: 60 horas |
| CH semanal: 04 horas |
| Créditos: 04 |
| Sistema de avaliação: II |
| Ementa: Fundamentos linguísticos e culturais da Língua Brasileira de Sinais - Libras. Desenvolvimento de habilidades básicas expressivas e receptivas em Libras para promover a comunicação entre seus usuários. Introdução as Estudos Surdos. |
| Pré-requisito: Libras I (06497) |

Bibliografia básica:

1. A surdez: um olhar sobre as diferenças, Porto Alegre, RS: Mediação, 2015.
2. Dicionário enciclopédico ilustrado trilingüe da língua de sinais brasileira, São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 2001.
3. Estudos da língua brasileira de sinais, Florianópolis: Insular, 2014.
4. Libras? que língua é essa? crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda, Gesser, Audrei., São Paulo: Parábola, c2009.
5. Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos, Quadros, Ronice Muller de., Porto Alegre: Artmed, 2004.
6. Novo Deit-Libras: dicionário enciclopédico ilustrado trilingüe da língua de sinais brasileira: baseado em linguística e neurociências cognitivas, São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 2012.

Bibliografia complementar:

1. Currículo e avaliação: a diferença surda na escola, Santa Cruz, RS: EDUNISC, 2009.
2. Ideias para ensinar português para alunos surdos, Brasília: MEC: Secretaria de Educação Especial, 2006.
3. Leitura e escrita: no contexto da diversidade, Porto Alegre: Mediação, 2013.

Disciplina: Bioinformática II**Lotação:** Centro de Ciências Computacionais**Código:** 23130**Duração:** semestral**Caráter:** optativa**Localização no QSL:** 6º semestre**CH total:** 30 horas**CH semanal:** 02 horas**Créditos:** 02**Sistema de avaliação:** I

Ementa: Introdução a Bioinformática. Abordagens computacionais de problemas biológicos. Bancos de dados biológicos. Alinhamento de seqüências biológicas. Filogenia. Bioinformática Estrutural. Modelagem Molecular. Introdução ao Desenho Racional de Fármacos.

Pré-requisito: Bioinformática I (23129)**Bibliografia básica:**

1. Biologia celular e molecular, Junqueira, L. C., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991.
2. Introdução ao data mining: mineração de dados, Tan, Pang-Ning, Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.
3. Programação estruturada de computadores: algoritmos estruturados, Rio de Janeiro: LTC, 1999.

Bibliografia complementar:

1. Algoritmos e estruturas de dados, Wirth, Niklaus., Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1989.
2. Arquitetura e organização de computadores: projeto para o desempenho, São Paulo: Prentice Hall, 2002.
3. Bases da biologia celular e molecular, De Robertis, Eduardo M. F., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2006.
4. Introdução a bioestatística, Vieira, Sonia, Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

5. Tópicos de lógica fuzzy e biomatemática, Barros, Laécio Carvalho de., Campinas: Unicamp, 2010.

7° Semestre

| |
|---|
| Disciplina: Operações Unitárias I |
| Lotação: Escola de Química e Alimentos |
| Código: 02264 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 7° semestre |
| CH total: 75 horas |
| CH semanal: 05 horas |
| Créditos: 05 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Conceitos e fundamentos da caracterização de partículas e dos sistemas particulados. Dinâmica da partícula. Aplicações em sistemas diluídos: elutriação, ciclonação e cantrifugação. Aplicações em sistemas concentrados: escoamento monofásico em meios porosos, filtração sólido-líquido, fluidização e sedimentação. |
| Pré-requisito: Fenômenos de Transporte I (02389) |
| Bibliografia básica: 1. Fluidodinâmica em sistemas particulados, Rio de Janeiro: E Papers, 2002. 2. Ingenieria de los alimentos: las operaciones basicas del processado de los alimentos, Zaragoza, Espanha: Acribia, 1988. 3. Operações unitárias em sistemas particulados e fluidomecânicos Cremasco, Marco Aurélio., São Paulo: Blucher, 2012. 4. Princípios das operações unitárias, Rio de Janeiro: LTC, c1982. 5. Transport processes and separation process principles (includes unit operations), Geankoplis, Chistie John., New Jersey: Prentice-Hall, 2006. |
| Bibliografia complementar: 1. Bombas e instalações de bombeamento, Macintyre, Archibald Joseph., Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2011. 2. Chemical engineering, Oxford: Butterworth Heinemann, c1999. 3. Elementos de ingenieria química, Vian, Angel, Madrid: Aguilar, 1976. 4. Introdução à mecânica dos fluídos, Fox, Robert W., Rio de Janeiro: LTC, [2011]. 5. Manual de engenharia química, Perry, Robert H., Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980. 6. Operações unitárias, Gomide, Reynaldo., São Paulo: Gomide, [1988-1997]. 7. Unit operations of chemical engineering, McCabe, Warren L., Sidney: McGraw-Hill, 1976. |

| |
|--|
| Disciplina: Processos Fermentativos Industriais I |
| Lotação: Escola de Química e Alimentos |
| Código: 02413 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 7° semestre |
| CH total: 75 horas |

| |
|--|
| CH semanal: 05 horas |
| Créditos: 05 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Processos industriais aeróbios. Condução experimental de processos aeróbios. |
| Pré-requisito: Reatores Bioquímicos I (02258) |
| Bibliografia básica: 1. Biotecnologia: manual de microbiologia industrial, Crueger, Wulf, Zaragoza, Espanha: Acibia, 1993. 2. Biotecnologia dos processos fermentativos, Pelotas: Ed. da Universidade Federal de Pelotas, 2000. 3. Biotecnologia industrial, São Paulo: Blucher, 2001. 4. Comprehensive biotechnology: [principles and practices in industry, agriculture and medicine and the environment], Amsterdam: Elsevier, 2011. 5. Principles of fermentation technology, Oxford: Butterworth Heinemann, 2003. |
| Bibliografia complementar: 1. Biochemical engineering fundamentals, Bailey, James E., New York: McGraw-Hill, 1986. 2. Bioprocess engineering: basic concepts, Shuler, Michael L., Upper Saddle River: Hall PTR, c2002. 3. Biotecnologia, São Paulo: Manole, 1985. 4. Biotecnologia: princípios biológicos, Zaragoza, Spa: Acibia, 1990. 5. Biotecnologia de la fermentacion: principios, procesos y productos, Ward, Owen P., Zaragoza, Espanha: Acibia, 1991. |

| |
|---|
| Disciplina: Reatores Bioquímicos II |
| Lotação: Escola de Química e Alimentos |
| Código: 02448 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 7º semestre |
| CH total: 60 horas |
| CH semanal: 04 horas |
| Créditos: 04 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Tecnologia de Biorreatores, Esterilização em bioprocessos (líquidos, gases e equipamentos), Aeração e agitação em biorreatores, Variação de escala de biorreatores. |
| Pré-requisito: Fenômenos de Transporte I (02389) |
| Bibliografia básica: 1. Fundamentals of momentum: heat and mass transfer, New York: John Wiley e Sons, 2008. 2. Fundamentos da mecânica dos fluídos, São Paulo: Edgard Blucher, 1997. 3. Introdução à mecânica dos fluidos, Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2011. 4. Mecânica dos fluidos, White, Frank M., Porto Alegre: AMGH, 2011. 5. Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações, Çengel, Yunus A., São Paulo: McGraw-Hill, 2007. |
| Bibliografia complementar: 1. Elements of transport phenomena, Sisson, Leighton E., Sao Paulo: McGraw-will, 1972 2. Fenômenos de transporte, Rio de Janeiro: LTC, 2004. |

3. Mecânica dos fluidos: noções e aplicações, Bistafa, Sylvio R., São Paulo: Blucher, 2010.

| |
|---|
| Disciplina: Fenômenos de Transporte III |
| Lotação: Escola de Química e Alimentos |
| Código: 02486 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 7º semestre |
| CH total: 45 horas |
| CH semanal: 03 horas |
| Créditos: 03 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Fundamentos de transferência de massa, equações diferenciais de transferência de massa, difusão molecular em estado estacionário, difusão molecular em regime transiente, transferência de massa por convecção, transferência de massa em interfaces, transferência de massa - correlações e equipamentos de transferência de massa. |
| Pré-requisito: Fenômenos de Transporte I (02389) |
| Bibliografia básica: |
| 1. Fundamentals of momentum: heat and mass transfer, Welty, James R., New York: John Wiley e Sons Inc., 1969 |
| 2. Fundamentos de transferência de calor e de massa, Rio de Janeiro: LTC, 2008. |
| 3. Fundamentos de transferência de massa, Cremasco, Marco Aurélio., Campinas, SP: UNICAMP, 2008. |
| 4. Mass-transfer operations, Treybal, Robert E., Tokyo: McGraw-Hill Kogakuska, 1980. |
| 5. Transferência de calor e massa: uma abordagem prática, Porto Alegre, RS: AMGH, 2012. |
| Bibliografia complementar: |
| 1. Fenômenos de transporte, Rio de Janeiro: LTC, 2004. |
| 2. Fenômenos de transporte, Sissom, Leighton E., Rio de Janeiro: Guanabara dois, 1979. |
| 3. Fenômenos de transporte: quantidade de movimento, calor e massa, São Paulo: McGraw-Hill, 1978. |
| 4. Princípios das operações unitárias, Rio de Janeiro: LTC, c1982. |
| 5. Transport processes and unit operations, Geankoplis, Christie J., New Jersey: Prentice Hall, c1993. |

| |
|---|
| Disciplina: Biotecnologia Ambiental |
| Lotação: Escola de Química e Alimentos |
| Código: 02526 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 7º semestre |
| CH total: 60 horas |
| CH semanal: 04 horas |
| Créditos: 04 |
| Sistema de avaliação: I |

Ementa: Introdução à biotecnologia ambiental. Reciclagem de matéria e fluxo de energia em ecossistemas. Tratamento de águas residuais e de consumo. Amplificação biológica. Contaminantes ambientais. Remediação ambiental. Biotecnologia avançada. Sistemas de gestão ambiental.

Pré-requisito: Bioquímica II (02255)

Bibliografia básica:

1. Biotecnologia industrial, São Paulo: Blucher, 2001.
2. Introdução à engenharia ambiental, São Paulo: Cengage learning, c2011.
3. Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável, São Paulo: Pearson, 2005.

Bibliografia complementar:

1. Bioremediation of chlorinated and polycyclic aromatic hydrocarbon compounds, Boca Raton: Lewis Publishers, 1994.
2. Comprehensive biotechnology: [principles and practices in industry, agriculture and medicine and the environment], Amsterdam: Elsevier, 2011.
3. Lodos Ativados, Von Sperling, Marco, Belo Horizonte: DESA: UFMG, 2005.
4. Principles of environmental chemistry, Girard, James E., Boston: Jones and Bartlett, 2010.
5. Química ambiental, São Paulo: Pearson, [2009].
6. Química ambiental, Baird, Colin., Porto Alegre: Bookman, 2002.
7. Reatores anaeróbios, Chernicharo, Carlos Augusto de Lemos, Belo Horizonte: DESA: UFMG, 2007.
8. Tratamento biológico de águas residuárias, Nunes, Jose Alves, Aracaju: Andrade, 2012.

Disciplina: Viabilidade Econômica e de Projetos

Lotação: Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis

Código: 07305

Duração: semestral

Caráter: obrigatória

Localização no QSL: 7º semestre

CH total: 60 horas

CH semanal: 04 horas

Créditos: 04

Sistema de avaliação: I

Ementa: Viabilidade de empreendimentos: financeiros e empréstimos. Leasing, venda efetiva e consórcio. Método benefício-custo. Eficiência-custo. Método da taxa de retorno. Prazo de retorno ou prazo de recuperação do investimento. Análise de equilíbrio. Análise de sensibilidade. Alavancagem financeira. Depreciação: compra, locação, arrendamento mercantil, exaustão. Substituição de equipamentos. Inflação, índices de inflação, variação real de preços. Viabilidade financeira de empreendimentos: condições de certeza e de risco.

Pré-requisito: Economia (07537)

Bibliografia básica:

1. ANÁLISE DE INVESTIMENTOS: Matemática Financeira, Engenharia Econômica, Tomada de Decisão, Estratégia Empresarial, Bruno Hartmut Kopittke e Nelson Casarotto Filho: Atlas, 2010.
2. ANÁLISE DE INVESTIMENTOS, Guilherme Marques Calôba e Regis da Rocha Motta: Atlas, 2002.

3. Engenharia econômica e análise de custos: aplicações práticas para economista, engenheiros, analistas de investimentos e administradores, Hirschfeld, Henrique., São Paulo, SP: Atlas, 2012.
4. Princípios de administração financeira, Gitman, Lawrence J., São Paulo: Pearson, c2010.
5. Viabilidade econômico-financeira de projetos, Rio de Janeiro: Ed. FGV, 2010.

Bibliografia complementar:

1. Administração financeira, São Paulo: Atlas, 1995.
2. Administração financeira e orçamentária: matemática financeira aplicada, estratégias financeiras, orçamento empresarial, São Paulo: Editora Atlas, 2008.
3. Análise de alternativas de investimentos: uma abordagem financeira, Marim, Walter Chaves, São Paulo: Atlas, c1980.
4. Análise e decisão sobre investimentos e financiamentos: engenharia econômica: teoria e prática, Hummel, Paulo Roberto Vampre., São Paulo: Atlas, 1995.
5. Análise e viabilidade de projetos de investimentos, Brito, Paulo., São Paulo: Atlas, 2006.
-
6. As decisões de investimentos, São Paulo: Atlas, 2007.

Disciplina: Biopolímeros

Lotação: Escola de Química e Alimentos

Código: 02275

Duração: semestral

Caráter: optativa

Localização no QSL: 7º semestre

CH total: 60 horas

CH semanal: 04 horas

Créditos: 04

Sistema de avaliação: I

Ementa: Proteínas, polissacarídeos, polifenóis, polisoprenóides, poliésteres, outros. Características dos biopolímeros. Fontes naturais de biopolímeros. Produção de biopolímeros por via fermentativa: conceitos básicos e principais micro-organismos produtores. Fatores que influenciam a produção de biopolímeros. Modificação da estrutura de biopolímeros. Composição de biopolímeros. Aplicações de biopolímeros.

Pré-requisito: 2000 h cursadas em disciplinas do curso

Bibliografia básica:

1. Moo-Young, M. Comprehensive biotechnology: principles and practices in industry, agriculture and medicine and the environment. v.3. Industrial biotechnology and commodity products. Antonio Moreira. Amsterdam: Elsevier, 2011. ISBN: 9780444533524.
2. Navarro, R. F. Fundamentos de reologia de polímeros. Caxias do Sul: EDUCS, 1997.
3. Mano, E. B. Introdução a polímeros. São Paulo: Edgard Blucher, 1990.

Bibliografia complementar:

1. Mano, E. B. Polímeros como materiais de engenharia. São Paulo: Blücher, c1991. ISBN: 9788521200604.
2. Miles, D. C., Briston, J. R. Tecnologia dos polímeros. São Paulo: Polígono, 1975.
3. Borzani, W. Schmidell, W., Lima, U. A., Aquarone, E., Biotecnologia Industrial: Tecnologia das fermentações. Vol. 3, Brasil, Editora Edgard Blücher LTDA. ISBN: 9788521202783, 2001.
4. Arno, B. Processamento de polímeros. Florianópolis: Ed. UFSC, 1988.

| |
|--|
| Disciplina: Modelagem e Simulação de Bioprocessos |
| Lotação: Escola de Química e Alimentos |
| Código: 02276 |
| Duração: semestral |
| Caráter: optativa |
| Localização no QSL: 7º semestre |
| CH total: 60 horas |
| CH semanal: 04 horas |
| Créditos: 04 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Introdução. Formulação de modelos matemáticos de processos fermentativos. Ajuste de parâmetros e testes estatísticos. Simulação de processos fermentativos. |
| Pré-requisito: 2500 h cursadas em disciplinas do curso |
| Bibliografia básica: |
| 1. Bioprocess engineering principles, Doran, Pauline M., Amsterdam: Elsevier, c2013. |
| 2. Equações diferenciais com aplicações em modelagem, Zill, Dennis G., São Paulo: Cengage Learning, c2011. |
| 3. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno, Boyce, William E., Rio de Janeiro: LTC, 2006. |
| 4. Modeling and simulation in chemical engineering, New York: J. Wiley, 1972. |
| 5. Process modeling, simulation, and control for chemical engineers, Luyben, William L., New York: Mcgraw-Hill, c1990. |
| Bibliografia complementar: |
| 1. Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos, Sperandio, Décio., São Paulo: Prentice Hall, 2003. |
| 2. Engenharia de processos: análise, simulação, otimização e síntese de processos químicos., Perlingeiro, Carlos Augusto G., São Paulo: Blusher, 2005. |
| 3. Fuzzy Logic with Engineering Applications, Ross, Timothy J., São Paulo, SP: Érica, 2011. |
| 4. Plant design and economics for chemical engineers, Peters, Max S., New York: McGraw-Hill, c2003. |
| 5. Redes neurais: princípios e prática, Haykin, Simon., Porto Alegre: Bookman, 2001. |

| |
|--|
| Disciplina: Tecnologia de Biocombustíveis |
| Lotação: Escola de Química e Alimentos |
| Código: 02277 |
| Duração: semestral |
| Caráter: optativa |
| Localização no QSL: 7º semestre |
| CH total: 60 horas |
| CH semanal: 04 horas |
| Créditos: 04 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Combustíveis de Biomassa. Caracterização Química da Biomassa. Conversão da Biomassa. Produção da Biomassa. Impactos econômicos e Legislativos. Combustíveis de Resíduos Orgânicos. Aplicações de combustíveis de resíduos. Combustíveis Fotossintéticos, Combustíveis automotivos; biodiesel e álcool. Estudo de casos. |

| |
|---|
| Pré-requisito: 2000 h cursadas em disciplinas do curso |
| Bibliografia básica: 1. Biocombustíveis, Rio de Janeiro: Interciência, 2012. 2. Biofuels engineering process technology, Drapcho, Caye M., New York: McGraw-Hill, c2008. 3. Biotecnologia industrial, São Paulo: Blucher, 2001. |
| Bibliografia complementar: 1. Biocombustíveis: a energia da controvérsia, São Paulo: SENAC, c2009. 2. Bioetanol de cana-de-açúcar: P&D para produtividade e sustentabilidade, São Paulo: Blucher, c2010. 3. Digestão de resíduos sólidos orgânicos e aproveitamento do biogás, São Paulo: Rima, 2003. 4. Manual de biodiesel, São Paulo: Edgard Blucher, 2006. 5. Microalgae: biotechnology, microbiology and energy, New York: Nova Science, c2012. 6. Uso da biomassa para produção de energia na indústria brasileira, Campinas, SP: Ed. Unicamp, [2005]. |

| |
|---|
| Disciplina: Biorremediação |
| Lotação: Escola de Química e Alimentos |
| Código: 02530 |
| Duração: semestral |
| Caráter: optativa |
| Localização no QSL: 7º semestre |
| CH total: 30 horas |
| CH semanal: 02 horas |
| Créditos: 02 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Aulas teórico-práticas envolvendo diferentes processos de biorremediação. |
| Pré-requisito: 2500 h cursadas em disciplinas do curso |
| Bibliografia básica: 1. Lima, Luiz Mário Queiroz. Lixo: tratamento e biorremediação/Luiz Mário Queiroz Lima. - [S.l.]: Hemus, c2004. 2. Baird, Colin. Química ambiental/Colin Baird; tradução de Maria Angeles Lobo Recio, Luiz Carlos Marques Correa; consultoria, supervisão e revisão técnica de Marco Tadeu Grassi. - Porto Alegre: Bookman, 2002. 3. Libânio, Marcelo. Fundamentos de qualidade e tratamento de água/Marcelo Libânio. - Campinas, SP: Átomo, [2010]. |
| Bibliografia complementar: 1. Biodegradation and detoxification of environmental pollutants Boca Raton: CRC Press, 1985. 2. Girard, James E. Principles of environmental chemistry/James E. Girard. - Boston: Jones and Bartlett, 2010. 3. Handbook on the toxicology of metals/editors: Gunnar F. Nordberg. [et al.]; editorial committee: Antero Aitio. [et al.]. -Amsterdam: Elsevier, 2007. 4. Sindermann, Carl J. Coastal pollution: effects on living resources and humans/Carl J. Sindermann. - Boca Raton: Taylor & Francis, 2006. |

5. Water pollution by oil/seminar organizing secretary J. Ian Waddington; edited by Peter Hepple. - Great Britain: Applied Science; The Institute of Petroleum, 1973.
6. Cummings, Stephen P. Bioremediation: methods and protocols/edited by Stephen P. Cummings. - New York: Humana press,2010.

| |
|--|
| Disciplina: Engenharia de Segurança |
| Lotação: Escola de Engenharia |
| Código: 04389 |
| Duração: semestral |
| Caráter: optativa |
| Localização no QSL: 7º semestre |
| CH total: 45 horas |
| CH semanal: 03 horas |
| Créditos: 03 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Aspectos históricos e conceituações em Segurança no Trabalho. Normalização e legislação específica em Segurança no Trabalho. Responsabilidade profissional, atribuições e consequências no caso do descumprimento das normas de Segurança no Trabalho. Gestão de Riscos, Segurança, Meio Ambiente e Saúde. Ferramentas do sistema de gestão: medidas preventivas e corretivas. Sistemas de prevenção e controle aplicados em Segurança no Trabalho. Acidentes do Trabalho: conceituação, classificação, procedimentos, documentação e responsabilidades. Aspectos da Prevenção de Incêndio. Abordagem de temas específicos de Segurança, Meio Ambiente e Saúde. |
| Pré-requisito: 2000 h cursadas em disciplinas do curso |
| Bibliografia básica: 1. Acidentes do trabalho, Ribeiro, Isaac Barreto, São Paulo: Andrei, 1979 2. Acidentes do trabalho: doenças profissionais, doenças do trabalho, traumatologia do trabalho, câncer ocupacional, concausas, acidente do trabalho rural, prevenção de lombalgias, pneumoconioses, aspectos jurídicos, perícia forense, São Paulo: Organização Andrei, 1979. 3. Fatores antropométricos e biomecânicos da segurança do trabalho: uma contribuição a análise de sistemas homem-máquina sob o ponto de vista da ergonomia, Barros, Izabel Falcão do Rego., Manaus: Ed. da Universidade do Amazonas, 1996. 4. Legislação de segurança, acidente do trabalho e saúde do trabalhador, Saliba, Tuffi Messias., Sao Paulo: LTr, 2007. 5. Prática da prevenção de acidentes: ABC da segurança do trabalho, Zocchio, Alvaro, Sao Paulo: Atlas, 1992. |
| Bibliografia complementar: 1. Acidentes de trabalho: fator humano, contribuições da psicologia do trabalho, atividades de prevenção, Coleta, Jose Augusto Dela, São Paulo: Atlas, 1991. 2. Legislação de segurança higiene e medicina do trabalho, São Paulo: Fundacentro, 1980. 3. Novos desafios em saúde e segurança no trabalho, Belo Horizonte: SEGRAC, 2001. |

| |
|---|
| Disciplina: Empreendedorismo |
| Lotação: Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis |
| Código: 07260 |
| Duração: semestral |
| Caráter: optativa |
| Localização no QSL: 7º semestre |
| CH total: 30 horas |
| CH semanal: 02 horas |
| Créditos: 02 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Conceitos de empreendedorismo. Fatores restritivos e propulsores ao empreendedorismo. O papel econômico dos novos negócios. Atividade empreendedora como opção de carreira. Micro e pequenas empresas e formas associativas. Conceitos básicos da administração aplicados à empresa emergentes. |
| Pré-requisito: 2000 h cursadas em disciplinas do curso |
| Bibliografia básica: 1. Empreendedorismo, Porto Alegre: Bookman, 2004. 2. Empreendedorismo, a viagem do sonho: como se preparar para ser um empreendedor, Dolabela, Fernando., Brasília: Agencia de Educação e Desenvolvimento, 2002. 3. Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor: empreendedorismo e viabilização de novas empresas: um guia eficiente para iniciar e tocar seu próprio negócio, São Paulo: Saraiva, 2009. 4. Empreendedorismo de base tecnológica: spin-off: criação de novos negócios a partir de empresas constituídas, universidades e centros de pesquisa, Rio de Janeiro: Elsevier; Campus, c2008. 5. Inovação e empreendedorismo, Bessant, John., Porto Alegre: Bookman, 2009. 6. O empreendedor: fundamentos da iniciativa empresarial, Degen, Ronald Jean., São Paulo: McGraw-Hill, 1989. |
| Bibliografia complementar: 1. A menina do Vale: como o empreendedorismo pode mudar sua vida, Pesce, Bel., Rio de Janeiro: Casa da Palavra, c2012. 2. Criação de novos negócios: empreendedorismo para o século XXI, Dornelas, José., São Paulo: Elsevier, 2014. 3. Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor, Chiavenato, Idalberto., São Paulo: Manole, 2012. |

| |
|--|
| Disciplina: Cultura Celular |
| Lotação: Instituto de Ciências Biológicas |
| Código: 16205 |
| Duração: semestral |
| Caráter: optativa |
| Localização no QSL: 7º semestre |
| CH total: 60 horas |
| CH semanal: 04 horas |
| Créditos: 04 |
| Sistema de avaliação: I |

Ementa: Laboratório de Cultura Celular. Culturas primárias e linhagens celulares animais. Técnicas para manutenção e conservação de culturas celulares. Técnicas de viabilidade celular. Técnicas avançadas em cultura celular. Experimentação com células em cultura. Cultura de células e tecidos vegetais.

Pré-requisito: 2000 h cursadas em disciplinas do curso

Bibliografia básica:

1. Barker, Kathy. Na bancada: manual de iniciação científica em laboratórios de pesquisas biomédicas / Kathy Barker; consultoria, supervisão e revisão técnica desta edição Emilio Antonio Jeckel Neto. - Porto Alegre: Artmed, 2002.
2. Biologia molecular da célula / Bruce Alberts. [et al.]; consultoria, supervisão e revisão técnica Gaby Renard, Jocelei Maria Chies. Porto Alegre: Artmed, 2010.
3. Peres, Carmem Maldonado. Como cultivar células / Carmem Maldonado Peres, Rui Curi. - Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2005.

Bibliografia complementar:

1. Cheida, Luiz Eduardo. Biologia integrada / Luiz Eduardo Cheida. - Sao Paulo: FTD, 2002.
2. Robertis, Eduardo M. F. de. Bases da biologia celular e molecular / Eduardo M. F. de Robertis, José Hib. - Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2006.
3. Junqueira, Luiz C. Histologia básica / Luiz Carlos Uchoa Junqueira, José Carneiro. - Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
4. Freshney, R. Ian. Culture of animal cells: a manual of basic technique / R. Ian Freshney Hoboken (EUA): Wiley-Liss, c2005.
5. Junqueira, Luiz. Carlos Uchôa. Biologia celular e molecular / Luiz Carlos Uchôa Junqueira, José Carneiro. - Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

8º Semestre

| |
|---|
| Disciplina: Enzimologia Industrial |
| Lotação: Escola de Química e Alimentos |
| Código: 02265 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 8º semestre |
| CH total: 60 horas |
| CH semanal: 04 horas |
| Créditos: 04 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Processos de obtenção de enzimas de origem animal, vegetal e microbiana. Enzimas imobilizadas. Reatores enzimáticos. Aplicações de enzimas na indústria. |
| Pré-requisito: Bioquímica II (02255), Reatores Bioquímicos II (02448) |
| Bibliografia básica: |
| 1. Biotecnologia industrial, São Paulo: Blucher, 2001. |
| 2. Enzimas em biotecnologia: produção, aplicações e mercado, Bon, Elba P.S., Rio de Janeiro: Interciência, 2008. |
| 3. Tecnologia de las enzimas, Gacesa, Peter., Zaragoza, Espanha: Acribia, 1990. |
| Bibliografia complementar: |
| 1. Bioquímica, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. |
| 2. Bioquímica fundamental, Tymoczko, John L., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. |

3. Introdução a analítica e a tecnologia dos carboidratos, lipídios, proteínas e enzimas: um manual de laboratório, Reguly, Julio Carlos, Rio Grande: FURG, 1983.
4. Manual de técnicas em eletroforese de enzimas, Levy, José A., Rio Grande: FURG, 1995.
5. Purificação de produtos biotecnológicos, Barueri, SP: Manole, c2005.

| |
|---|
| Disciplina: Operações Unitárias II |
| Lotação: Escola de Química e Alimentos |
| Código: 02267 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 8º semestre |
| CH total: 75 horas |
| CH semanal: 05 horas |
| Créditos: 05 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Equipamentos de troca térmica. Evaporação. Psicrometria. Operações de contato gás-sólido (Secagem). Operações de contato gás-líquido (Absorção e Umidificação). Operações por estágios: Destilação; Extração Sólido-Líquido; Extração Líquido-Líquido. |
| Pré-requisito: Fenômenos de Transporte II (02485) |
| Bibliografia básica: |
| 1. Ingeniería de los alimentos: las operaciones básicas del procesamiento de los alimentos, Zaragoza, Espanha: Acribia, 1988. |
| 2. Operações unitárias em sistemas particulados e fluidomecânicos, Cremasco, Marco Aurélio., São Paulo: Blucher, 2012. |
| 3. Princípios das operações unitárias, Rio de Janeiro: LTC, c1982. |
| 4. Processos de transmissão de calor, Rio de Janeiro: Guanabara, 1987. |
| 5. Transport processes and unit operations, Geankoplis, Christie J., New Jersey: Prentice Hall, c1993. |
| 6. Unit operations of chemical engineering, McCabe, Warren L., Sidney: McGraw-Hill, 1976. |
| Bibliografia complementar: |
| 1. Chemical engineering, Oxford: Butterworth Heinemann, c1999. |
| 2. Elementos de ingeniería química, Vian, Angel, Madrid: Aguilar, 1976. |
| 3. Manual de engenharia química, Perry, Robert H., Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980. |
| 4. Operações unitárias, Gomide, Reynaldo., São Paulo: Gomide, [1988-1997]. |
| 5. Problemas em sistemas particulados, Massarani, Giulio, Sao Paulo: Edgard Blucher, 1984. |
| Disciplina: Processos Fermentativos Industriais II |
| Lotação: Escola de Química e Alimentos |
| Código: 02414 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 8º semestre |
| CH total: 75 horas |
| CH semanal: 05 horas |
| Créditos: 05 |

| |
|--|
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Processos industriais anaeróbios e fotossintéticos. Condução experimental de processos fermentativos anaeróbios e fotossintéticos. |
| Pré-requisito: Reatores Bioquímicos I (02258) |
| Bibliografia básica: 1. Bebidas alcoólicas: ciência e tecnologia, São Paulo: Blucher, 2010. 2. Biotecnologia industrial, São Paulo: Blucher, 2001. 3. Comprehensive biotechnology: [principles and practices in industry, agriculture and medicine and the environment]/editor geral Murray Moo-Young. - Amsterdam: Elsevier, 2011. |
| Bibliografia complementar: 1. Bioprocess engineering: basic concepts, Shuler, Michael L., Upper Saddle River: Hall PTR, c2002. 2. El vino: obtencion, elaboracion y analisis, Vogt, Ernest., Zaragoza (Espana): Acribia, 1986. 3. Principles of fermentation technology, Oxford: Butterworth Heinemann, 2003. |
| Disciplina: Instrumentação e Controle de Bioprocessos |
| Lotação: Escola de Química e Alimentos |
| Código: 02490 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 8º semestre |
| CH total: 45 horas |
| CH semanal: 03 horas |
| Créditos: 03 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Medição instrumental de temperatura, pressão, vazão, nível, pH e concentração celular. Elementos de diagramas de automação (ISA). Princípios de controle automático de bioprocessos. Instrumentos transmissores analógicos e digitais e controladores automáticos. Elemento de Controle Final. Estratégias de Controle Automático e Modos de Operação. Controladores Analógicos e Digitais. Hierarquia de Automação de Processos. Controle Supervisório. |
| Pré-requisito: Fenômenos de Transporte II (02485) |
| Bibliografia básica: 1. Controle automático de processos industriais: instrumentação, Sighieri, Luciano., São Paulo: E. Blucher, 1990. 2. Engenharia de controle moderno, São Paulo: Pearson, 2003. 3. Engenharia de controle moderno, Ogata, Katsuhiko., Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1993. 4. Introdução ao controle de processos químicos com MATLAB, Kwong, Wu Hong., São Carlos: EdUFSCar, 2002. 5. Moderna introdução as equações diferenciais, Bronson, Richard., São Paulo: McGraw-Hill, 1977. 6. Process dynamics and control, Seborg, Dale E., New York: John Wiley & Sons, 1989. |
| Bibliografia complementar: |

1. Análise e controle de processos, Coughanowr, Donald R., Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.
2. Arduino cookbook, Margolis, Michael., Sebastopol: O'Reilly, 2011.
3. Chemical process control: an introduction to theory and practice, Stephanopoulos, George., Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, c1984.
4. Instrumentação, controle e automação de processos., Alves, José Luiz Loureiro., Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2010.
5. Introdução ao controle preditivo com matlab. Kwong, Wu Hong., São Carlos: Edufscar, 2005.
6. Principles and practice of automatic process control, Smith, Carlos A., New York: J. Wiley, c1985.

| |
|---|
| Disciplina: Tópicos Especiais em Engenharia Bioquímica I |
| Lotação: Escola de Química e Alimentos |
| Código: 02279 |
| Duração: semestral |
| Caráter: optativa |
| Localização no QSL: 8º semestre |
| CH total: 60 horas |
| CH semanal: 04 horas |
| Créditos: 04 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Apresentação e discussão de temas específicos da área de Engenharia Bioquímica e de Biotecnologia, apresentados por professores da FURG ou de outras instituições. |
| Pré-requisito: 2000 horas cursadas em disciplinas |
| Bibliografia básica: A critério do(s) docente(s) ministrante(s), uma vez que os assuntos são variáveis dentro da área de Engenharia Bioquímica, conforme ementa. |
| Bibliografia complementar: A critério do(s) docente(s) ministrante(s), uma vez que os assuntos são variáveis dentro da área de Engenharia Bioquímica, conforme ementa. |

| |
|--|
| Disciplina: Planejamento Experimental de Bioprocessos |
| Lotação: Escola de Química e Alimentos |
| Código: 02418 |
| Duração: semestral |
| Caráter: optativa |
| Localização no QSL: 8º semestre |
| CH total: 45 horas |
| CH semanal: 03 horas |
| Créditos: 03 |
| Sistema de avaliação: I |

| |
|--|
| Ementa: Introdução; Definição do planejamento adequado conforme o processo; Planejamento fatorial completo; Análise estatística e interpretação dos resultados; Planejamento fatorial fracionário; Ajuste de modelos; Verificação da validade dos modelos; Análise de Superfície de Resposta e determinação de condições ótimas de operação; "Screening Design" (Plackett-Burman); Estudos de casos. |
| Pré-requisito: Processos Fermentativos Industriais I (02413) |
| Bibliografia básica: 1. Estatística básica, Toledo, Geraldo Luciano., São Paulo: Atlas, 1981. 2. Planejamento de experimentos e otimização de processos, Rodrigues, Maria Isabel., Campinas, SP: Cáritas, [2014]. 3. Planejamento e otimização de experimentos, Barros Neto, Benicio de., Campinas: Ed da UNICAMP, 1996. |
| Bibliografia complementar: 1. A estatística básica e sua prática, Moore, David S., Rio de Janeiro: LTC, 2005. 2. Estatística: para cursos de engenharia e informática, Barbeta, Pedro Alberto., São Paulo: Atlas, 2010. 3. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros, Montgomery, Douglas C., Rio de Janeiro: LTC, 2009. 4. Planejamento de experimentos usando o Statistica, Calado, Verônica, Rio de Janeiro: e-papers, 2003. 5. Planejamento e análise de experimentos: como identificar e avaliar as principais variáveis influentes em um processo, Werkema, Maria Cristina Catarino, Belo Horizonte (MG): Fundação Cristiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1996. |

| |
|--|
| Disciplina: Biotecnologia de Microalgas |
| Lotação: Escola de Química e Alimentos |
| Código: 02531 |
| Duração: semestral |
| Caráter: optativa |
| Localização no QSL: 8º semestre |
| CH total: 60 horas |
| CH semanal: 04 horas |
| Créditos: 04 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Fotossíntese. Metabolismo fotossintético. Cianobactérias e microalgas. Cultivo de cianobactérias e microalgas. Fotobiorreatores. Bioprodutos a partir de cianobactérias e microalgas. |
| Pré-requisito: Microbiologia II (02253), Reatores Bioquímicos II (02448) |
| Bibliografia básica: 1. Bioquímica, Campbell, Mary K., Porto Alegre: Artmed, 2000. 2. Cultivo de microalgas marinhas: princípios e aplicações, Lourenço, Sergio O., São Carlos: Rima, 2006. 3. Lehninger princípios de bioquímica, São Paulo: Sarvier, 2006. |
| Bibliografia complementar: 1. Algae, San Francisco: Benjamim Cummings, 2009. 2. Algae for biofuels and energy, New York: Springer, 2013. 3. Handbook of microalgal culture: applied phycology and biotechnology, Oxford: Wiley Blackwell, c2013. |

4. Microalgae, Becker, E.W., Cambridge: Cambridge University Press, 1994.
 5. Microalgae: biotechnonology, microbiology and energy, New York: Nova Science, c2012.

| |
|--|
| Disciplina: História da Cultura Afro-Brasileira e Indígena |
| Lotação: Instituto de Ciências Humanas e da Informação |
| Código: 10653 |
| Duração: semestral |
| Caráter: optativa |
| Localização no QSL: 8º semestre |
| CH total: 45 horas |
| CH semanal: 03 horas |
| Créditos: 03 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: As matrizes africanas e indígenas da cultura brasileira. História e memória da população afro-brasileira. A diversidade cultural presente nas línguas, religiões, artes e literatura. O legado cultural dos povos guaranis e quilombolas: sincretismo e miscigenação. |
| Pré-requisito: 2500 horas cursadas em disciplinas |

| |
|---|
| Disciplina: Introdução à Gestão Ambiental |
| Lotação: Instituto de Oceanografia |
| Código: 11242 |
| Duração: semestral |
| Caráter: optativa |
| Localização no QSL: 8º semestre |
| CH total: 30 horas |
| CH semanal: 02 horas |
| Créditos: 02 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Princípios e práticas da gestão ambiental. Principais processos de gestão num contexto de órgãos públicos e de empresas privadas. Ferramentas técnicas e legais de suporte à gestão, informação científica e tradicional como base a gestão, arranjos institucionais necessários, processo de tomada de decisão e de resolução de conflitos. |
| Pré-requisito: 2000 horas cursadas em disciplinas |
| Bibliografia básica: |
| 1. Curso de gestão ambiental, Barueri: Manole, 2004. |
| 2. Fundamentos de política e gestão ambiental, Bursztyn, Maria Augusta., Rio de Janeiro: Garamond, c2013. |
| 3. Gestão ambiental: instrumentos, esferas de ação e educação ambiental, Seiffert, Mari Elizabete Bernardini., São Paulo: Atlas, 2007. |
| 4. Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos, São Paulo: Saraiva, 2011. |
| 5. Gestão ambiental na agropecuária, Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2007. |
| Bibliografia complementar: |
| 1. Educação Ambiental e sustentabilidade, Barueri: Manole, 2005. |
| 2. Gestão ambiental e sustentabilidade no turismo, São Paulo: Manole, 2010. |
| 3. Gestão socioambiental estratégica, Porto Alegre: Bookman, 2008. |

4. Licenciamento ambiental: aspectos teóricos e práticos, Farias, Talden., Belo Horizonte: Fórum, 2015.
5. Modelos e ferramentas de gestão ambiental: desafios e perspectivas para as organizações, São Paulo: Senac, 2006.

| |
|---|
| Disciplina: Pesquisa e Desenvolvimento de Medicamentos |
| Lotação: Instituto de Ciências Biológicas |
| Código: 15292 |
| Duração: semestral |
| Caráter: optativa |
| Localização no QSL: 8º semestre |
| CH total: 45 horas |
| CH semanal: 03 horas |
| Créditos: 03 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Desenvolvimento e registro de medicamentos, produtos naturais e biotecnológicos como fonte de novos fármacos, tecnologia farmacêutica e controle de qualidade de medicamentos, nanotecnologia aplicada ao desenvolvimento de medicamentos, ensaios farmacológicos e toxicológicos pré-clínicos e clínicos. |
| Pré-requisito: 2000 horas cursadas em disciplinas |
| Bibliografia básica: |
| 1. Farmacologia: básica e clínica, Katzung, Bertram G., Porto Alegre: AMGH, 2010. - |
| 2. Fundamentos de toxicologia, São Paulo: Atheneu, 2014. |
| 3. Química farmacêutica, Korolkovas, Andrejus., Rio de Janeiro: Guanabara koogan [2008]. |
| 4. Química medicinal: as bases moleculares da ação dos fármacos, Barreiro, Eliezer J., Porto Alegre: Artmed, 2008. |

9º Semestre

| |
|--|
| Disciplina: Recuperação e Purificação de Bioprodutos |
| Lotação: Escola de Química e Alimentos |
| Código: 02271 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 9º semestre |
| CH total: 60 horas |
| CH semanal: 04 horas |
| Créditos: 04 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Aspectos gerais. Técnica de ruptura de células. Precipitação. Técnicas cromatográficas: troca iônica, bioafinidade, exclusão molecular. Microfiltração e ultrafiltração. Extração em sistemas bifásicos |
| Pré-requisito: Introdução aos Bioprocessos Industriais (02525) |

Bibliografia básica:

1. Bioprocess engineering principles, Doran, Pauline M., Amsterdam: Elsevier, c2013.
2. Biotechnology, Cambridge: Cambridge University Press, 2009.
3. Biotecnologia, São Paulo: E. Blucher, 1975.
4. Cromatografia: princípios básicos e técnicas afins, Aquino Neto, Francisco Radler de., Rio de Janeiro: Interciência, 2003.
5. Purificação de produtos biotecnológicos, Barueri, SP : Manole, c2005.

Bibliografia complementar:

1. Biochemical engineering: a textbook for engineers, chemists and biologists, Kato, Shigeo., Weinheim: Wiley-VCH, c2009.
2. Biochemical engineering and biotechnology , Najafpour, Ghasem D., Oxford (UK) : Elsevier, 2007.
3. Bioseparations science and engineering, New York: Oxford University Press, 2003.
4. Comprehensive biotechnology: [principles and practices in industry, agriculture and medicine and the environment], Amsterdam: Elsevier, 2011.
5. Protein purification: design and scale up of downstream processing, Wheelwright, Scott M., New Jersey: John Wiley & Sons, 1994.
6. Protein purification: principles, high resolution methods, and applications, New Jersey: John Wiley & Sons, 2011.

Disciplina: Tratamento de Resíduos**Lotação:** Escola de Química e Alimentos**Código:** 02272**Duração:** semestral**Caráter:** obrigatória**Localização no QSL:** 9º semestre**CH total:** 60 horas**CH semanal:** 04 horas**Créditos:** 04**Sistema de avaliação:** I**Ementa:** Tratamento prévio. Tratamento primário. Tratamento Biológico. Tratamento terciário. Disposição e tratamento de lodos. Poluição atmosférica. Operações de tratamento de emissões aéreas. Estudo de casos.**Pré-requisito:** Biotecnologia Ambiental (02526)**Bibliografia básica:**

1. Introduction to wastewater treatment processes, Ramalho, Rubens Sette., New York: Academic Press, c1983.
2. Sistemas de abastecimento de água e esgotos, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979.
3. Standard methods for the examination of water and wastewater, Washington: American Public Health Association, c1976.

Bibliografia complementar:

1. Alternativas de disposição de resíduos sólidos urbanos para pequenas comunidades: coletânea de trabalhos técnicos, São Paulo: Rima, 2002.
2. Analysis of solids in natural waters, Crompton, Thomas R., Berlin: Springer, 1996. -
3. Digestão de resíduos sólidos orgânicos e aproveitamento do biogás, São Paulo: Rima, 2003. -

4. Gestão compartilhada dos resíduos sólidos no Brasil: inovação com inclusão social, São Paulo: Annablume, 2006.
5. Gestão de resíduos em universidades, Caxias do Sul: Educas, [2010].

| |
|--|
| Disciplina: Projeto Final de Curso I |
| Lotação: Escola de Química e Alimentos |
| Código: 02527 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 9º semestre |
| CH total: 60 horas |
| CH semanal: 04 horas |
| Créditos: 04 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Metodologia do trabalho científico. Elaboração da proposta de projeto final de curso. |
| Pré-requisito: 3000 horas cursadas em disciplinas, Fenômenos de Transporte I (02389), Reatores Bioquímicos I (02258) |
| Bibliografia básica: 1. A lógica da pesquisa científica, Popper, Karl Raimund., São Paulo: Cultrix, 2013. 2. Como elaborar projetos de pesquisa, São Paulo: Atlas, 2010. 3. Fundamentos de metodologia científica, Marconi, Marina de Andrade., São Paulo: Atlas, 2010. 4. Fundamentos do gerenciamento de projetos, Rio de Janeiro: Ed. FGV, 2010. 5. Gerenciamento de riscos em projetos, Rio de Janeiro: Ed. FGV, 2010. |

| |
|---|
| Disciplina: Relações Humanas no Trabalho |
| Lotação: Instituto de Ciências Humanas e da Informação |
| Código: 09265 |
| Duração: semestral |
| Caráter: optativa |
| Localização no QSL: 9º semestre |
| CH total: 30 horas |
| CH semanal: 02 horas |
| Créditos: 02 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: A personalidade humana - Grupos humanos e sua dinâmica - chefia e liderança: conceito e características. A comunicação. Problemas de relações e suas soluções. |
| Pré-requisito: 1200 horas cursadas em disciplinas |
| Bibliografia básica: 1. Adeus ao trabalho? Ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho., ANTUNES, Ricardo, São Paulo: Cortez,2008. 2. Os sentidos do trabalho: ensaio sobre a afirmação e a negação do trabalho, ANTUNES, Ricardo, São Paulo: Boitempo,2009. 3. Sociologia e Administração: relações sociais e organizações, ALMEIDA, Marilis; OLIVEIRA, Sidinei, Rio de Janeiro: Elsevier,2011. |

Bibliografia complementar:

1. A corrosão do caráter: consequências pessoais do trabalho no novo capitalismo, SENNET, Richard, Rio de Janeiro: Record, 2010.
2. Grupos, organizações e instituições, LAPASSADE, Georges, Petrópolis: Vozes, 2016.
3. Sociologia das Organizações, DIAS, Reinaldo, São Paulo: Atlas, 2018.
4. Subjetividade e trabalho: a experiência no trabalho e sua expressão na vida do trabalhador fora da fábrica, TITTONI, Jaqueline, Porto Alegre: Ortiz, 1994.
5. Trabalho duro, discurso flexível: uma análise das contradições do toyotismo a partir da vivência de trabalhadores, BERNARDO, Márcia, São Paulo: Expressão Popular, 2009.

10º Semestre

| |
|--|
| Disciplina: Estágio Curricular Supervisionado |
| Lotação: Escola de Química e Alimentos |
| Código: 02274 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 10º semestre |
| CH total: 180 horas |
| CH semanal: 12 horas |
| Créditos: 12 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Estágio curricular supervisionado de 180 horas em indústrias, instituições ou órgão públicos e privados que desenvolvam atividades vinculadas com engenharia bioquímica, bioprocessos ou biotecnologia. |
| Pré-requisito: 2300 horas cursadas em disciplinas |
| Bibliografia básica: |
| 1. Aprenda a redigir relatórios, Heritage, Katharine., São Paulo: Planeta do Brasil, 2006. |
| 2. Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa., Köche, José Carlos., Petrópolis: Vozes, 2013. |
| 3. Metodologia científica, Cervo, Amado Luiz., São Paulo, SP: Pearson, c2007. |
| Bibliografia complementar: |
| 1. A nova lei do estágio, D'Ávila, Manuela., Brasília: Câmara dos Deputados, 2008. |
| 2. Normas da ABNT: comentadas para trabalhos científicos, Iskandar, Jamil Ibrahim., Curitiba: Juruá, 2012. |
| 3. Prática textual: atividades de leitura e escrita, Köche, Vanilda Salton., Petrópolis: Vozes, 2006. |
| 4. Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas, São Paulo: Atlas, 2014. |
| 5. Redação científica moderna, Reiz, Pedro., São Paulo: Editora Huria, 2013. |

| |
|---|
| Disciplina: Projeto Final de Curso II |
| Lotação: Escola de Química e Alimentos |
| Código: 02528 |
| Duração: semestral |
| Caráter: obrigatória |
| Localização no QSL: 10º semestre |
| CH total: 60 horas |
| CH semanal: 04 horas |
| Créditos: 04 |
| Sistema de avaliação: I |
| Ementa: Desenvolvimento do Projeto Final de Curso. |
| Pré-requisito: Projeto Final de Curso I (02527) |
| Bibliografia básica: 1. Aprendendo a aprender: introdução a metodologia científica, Bastos, Cleverson Leite., Petrópolis: Vozes, 1992. 2. Construindo o saber: metodologia científica, fundamentos e técnicas, Campinas: Papirus, 1994. 3. Elaboração de projetos de pesquisa: monografia, dissertação, tese e estudo de caso, com base em metodologia científica, Nascimento, Luiz Paulo do., São Paulo: Cengage Learning, 2012. |
| Bibliografia complementar: 1. Biocombustíveis, Rio de Janeiro: Interciência, 2012. 2. Gestão de resíduos em universidades, Caxias do Sul: Educas, [2010]. 3. Produzindo monografia: trabalho de conclusão de curso - TCC, Victoriano, Benedicto A. D., São Paulo: Publisher Brasil, 1996. |

15. SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

De acordo com a Deliberação 038/90 criada a partir da decisão do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da FURG, o processo de ensino e aprendizagem é avaliado a partir de dois Sistemas de Avaliação, Sistema I e Sistema II. O Sistema I consiste em 2 (duas) notas parciais (N1 e N2) e um exame final (NE). A média final (M) do aluno é calculada através da equação: $M = (3(N1+N2) + 4(NE))/10$. O aluno que alcançar média aritmética simples igual a 7 (sete) nas duas notas parciais, ficará dispensado de prestar exame final e será considerado aprovado na disciplina.

No Sistema II, ao término de cada período letivo, será atribuída apenas uma nota final, como resultado de tarefa(s) realizada(s) durante o mesmo. Será considerado aprovado o aluno que alcançar nota final igual a 5 (cinco). Como instrumentos gerais de avaliação das disciplinas nos Sistemas I e II, são descritos:

- Sistema I:

a) Disciplina eminentemente teóricas: prova(s) complementada(s) ou não com nota(s) de tarefa(s) realizada(s) no decorrer do período letivo;

b) Disciplinas teórico-práticas: prova(s) e/ou tarefa(s) que envolvam a parte teórica, complementada com tarefa(s) e/ou prova(s) da parte prática;

c) Disciplinas eminentemente práticas: tarefa(s) e/ou prova(s) para cada uma das notas realizada(s) no decorrer do período letivo.

- Sistema II:

a) Tarefa(s) realizada(s) no decorrer do período letivo, com apenas uma nota final através do uso de ficha(s) de acompanhamento.

A avaliação, como estratégia pedagógica, é em muitas disciplinas realizada através de testes escritos, abordando fundamentos e aplicações de conteúdos, algumas vezes em situações problema que exigem o posicionamento do estudante frente a desafios, adotando a postura profissional. A avaliação em algumas disciplinas é feita de forma continuada (semanal ou mensal), incentivando o estudo regular. O potencial pedagógico da autoavaliação é explorado em algumas disciplinas, através da aplicação de questionários, com a intenção de incentivar a mudança de atitudes, objetivando o sucesso dos estudantes, principalmente quanto à dedicação aos estudos.

16. NORMATIZAÇÃO DAS ATIVIDADES EM EXTENSÃO

A Resolução nº 29, de 25 de março de 2022, do COEPEA dispõe sobre a Curricularização da Extensão nos Cursos de Graduação da FURG e regulamenta as diretrizes para a curricularização das atividades acadêmicas de extensão dos cursos. Para efeitos de curricularização, o Art. 2º desta Resolução, em consonância com a Resolução no 07/2018 do CNE/CES e com a Resolução no 027/2015 do CONSUN, que trata da Política de Extensão da FURG, considera a extensão como ação de natureza acadêmica, que viabiliza a integração com os demais setores da sociedade, visando promover a formação cidadã, a transformação da realidade, a produção compartilhada de saberes e a emancipação dos sujeitos envolvidos, de forma interdisciplinar e indissociável com ensino e pesquisa, contribuindo para o desenvolvimento humano e para a qualidade socioambiental, a partir das realidades locais, regionais, nacionais e internacionais.

O formato para a curricularização da extensão no curso de Engenharia Bioquímica foi definido no NDE, sendo aprovado pelo Conselho da Escola de Química e Alimentos e Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Administração (COEPEA) através da Resolução nº 108, de 16 de dezembro de 2022.

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1 Segundo Art. 5º, §1º, da IN Conjunta Nº 29/2022, serão consideradas ações de extensão as intervenções que envolvam diretamente as comunidades externas à FURG, registradas no sistema de projetos da Universidade (SisProj) pelo coordenador do projeto.

1.2 As ações de extensão, registradas no SisProj, poderão ser caracterizadas conforme as seguintes modalidades: programas; projetos; cursos e oficinas; eventos; e prestação de serviços em extensão; e deverão estar em consonância com a Resolução Nº 027/2015 do CONSUN, que trata da Política de Extensão da FURG e devidamente cadastradas SisProj.

1.3 As modalidades cursos, eventos ou oficinas poderão contabilizar carga horária para fins de curricularização da extensão, desde que o público seja, prioritariamente, da comunidade externa.

1.4 Para fins de curricularização o estudante deverá, obrigatoriamente, compor a equipe executora da ação extensionista no SisProj e participar como sujeito ativo no processo.

1.5 As ações extensionistas a serem curricularizadas poderão ser realizadas em qualquer área de formação, em consonância com a diretriz da interdisciplinaridade.

2. DA CREDITAÇÃO DAS AÇÕES EM EXTENSÃO

2.1 A carga horária total das ações em extensão, que deve ser cumprida pelos estudantes do curso de Engenharia Bioquímica, é de 405 h divididas em 3 disciplinas de caráter obrigatório, Atividades de Extensão I, II e III (totalizando 225 h), e a componente Ações em Extensão (totalizando 180 h).

2.1.1 A creditação da extensão por disciplinas se dará pela matrícula do estudante nas disciplinas ofertadas, nas quais serão trabalhadas por meio de ações de extensão. Cada disciplina estará vinculada a uma ação de extensão cadastrada no SisProj e coordenada por docente do curso responsável pela disciplina conforme item 1.2.

2.1.2 A carga horária de participação do estudante na ação de extensão deverá ser compatível à carga horária da disciplina. Se o estudante tiver outros modos de participação na ação de extensão, a carga horária excedente poderá ser aproveitada na componente Ações em Extensão.

2.1.3 A creditação das horas correspondentes a cada disciplina se dará pela participação do estudante na equipe executora de projeto, devidamente registrado no SisProj pelo docente e coordenador do projeto vinculado à disciplina.

2.1.4 A aprovação nas disciplinas se dará pelo aproveitamento por parte do estudante nas ações, a critério do docente responsável, sendo este considerado apto ou não apto ao final do semestre letivo.

2.2 Ações em Extensão serão ofertadas aos estudantes ao longo do curso de forma indissociada das disciplinas devidamente registradas via SisProj, as quais poderão ser creditadas como ações em extensão pela apresentação do certificado de conclusão do projeto.

2.2.1 A componente ações em extensão serão validadas pela coordenação de curso que contabilizará até 180 horas serem atingidas.

2.2.2 Ações de extensão oferecidas na Unidade Acadêmica ou realizadas pelo estudante em outras Unidades ou em outras Instituições, e que não estejam contempladas nas disciplinas do curso, poderão ser computadas para fins de curricularização, mediante comprovação, desde que o estudante não ultrapasse 200 h totais em atividades externas ao curso.

2.2.3 A certificação será apresentada pelo aluno ao longo do curso, via sistema acadêmico, e será contabilizada anualmente para validação das horas.

3. DA DIVULGAÇÃO DAS AÇÕES

3.1 As oportunidades de atividades em extensão ofertadas pelo curso, serão divulgadas aos estudantes através de mural de extensão físico e virtual, pela secretaria do curso na EQA e/ou por e-mail, site do curso e redes sociais.

3.2 As disciplinas Atividades de Extensão I, II e III terão suas ações divulgadas aos estudantes, a cada semestre de oferta, previamente ao período de matrículas.

3.3 Quando divulgadas as oportunidades, serão apresentados possíveis requisitos ou outros detalhes pertinentes para escolha, pelo estudante, da melhor forma de integralizar sua carga horária obrigatória nestas ações.

3.4 O número de vagas nas disciplinas Atividades de Extensão será estabelecido considerando o perfil das ações propostas, podendo mais de um projeto, com diferentes ações, serem cadastrado em uma mesma disciplina.

17. NORMATIZAÇÃO DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES

O Coordenador do Curso de Engenharia Bioquímica, no uso da atribuição prevista no art. 45 do Regimento Geral desta Universidade, considerando que a formação profissional do Acadêmico de Engenharia Bioquímica compreende não só as atividades acadêmicas obrigatórias, que há uma diversidade de atividades complementares à formação do profissional em Engenharia Bioquímica e que a avaliação das atividades complementares deve contemplar o alinhamento das mesmas com a formação profissional em Engenharia Bioquímica, resolve:

1. As Atividades Complementares são as distintas atividades realizadas pelo acadêmico em caráter eletivo e de forma extraclasse ou extraescolar com os objetivos de propiciar a indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão e qualificar sua formação profissional.

2. As Atividades Complementares poderão ser realizadas pelo estudante a partir de seu ingresso no curso, sendo que a carga horária mínima deverá ser de 60 (sessenta) horas.

2.1. Os estudantes que ingressarem por transferência, mudança de curso ou portador de diploma de curso superior, poderão solicitar à Coordenação de Curso o cômputo das cargas horárias realizadas durante o curso de origem.

3. As Atividades Complementares serão registradas no histórico escolar, em termos de pontuação equivalente, depois de documentadas e validadas pela Coordenação do Curso.

4. O estudante deverá registrar no Sistema Acadêmico os documentos comprobatórios das atividades realizadas.

5. O cômputo das atividades complementares será realizado pela Coordenação de Curso quando o estudante estiver na condição de provável formando.

6. As atividades complementares previstas são as descritas no Quadro 1, podendo outras serem apresentadas pelo estudante, ficando a validação a critério da Coordenação de Curso.

6.1. Os estágios não-obrigatórios serão somente considerados atividades complementares nos termos da Lei 11.788, de 25 de setembro de 2008 e deverão ser obrigatoriamente acompanhados no âmbito da Escola de Química e Alimentos.

7. A integração das Atividades Complementares é condição necessária para a colação de grau e deverá ocorrer durante o período em que o estudante estiver regularmente matriculado.

8. Os casos omissos serão dirimidos na Coordenação de Curso de Engenharia Bioquímica.

9. Estas normas entrarão em vigor para os discentes que ingressaram a partir do Primeiro Semestre de 2023.

Quadro 1: Atividades complementares e equivalência quanto aos requisitos e carga horária máxima

| Tipo de atividade | Nº de pontos por atividade | Documento comprobatório | Pontuação máxima |
|--|--------------------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| Estágio curricular não-obrigatório | 5 para cada 180 h de estágio | Termo de compromisso | 20 |
| Cursos na área de Engenharia Bioquímica e afins | 3 para cada 10 h de cursos | Certificado | 15 |
| Participação em projetos de ensino e monitorias | 3 para cada 100 h de participação | Certificado | 20 |
| Participação em projetos de pesquisa | 3 para cada 100 h de participação | Certificado | 20 |
| Participação no grupo de trabalho tutorial de engenharia bioquímica | 5 para cada semestre de participação | Certificado | 20 |
| Participação em Diretório Acadêmico | 5 para cada semestre de participação | Certificado | 20 |
| Participação em Empresa Júnior | 5 para cada semestre de participação | Certificado | 20 |
| Participação em eventos técnico-científicos na área de Engenharia Bioquímica e afins | 2 por evento | Certificado | 10 |
| Palestras técnicas na área de Engenharia Bioquímica e afins | 1 por evento | Certificado | 5 |
| Visitas Técnicas | 1 por empresa visitada | Declaração ou Certificado | 5 |
| Apresentação oral em eventos técnico-científico | 1 por apresentação | Certificado | 5 |
| Publicação de Resumo ou resumo expandido em anais de eventos técnico-científico | 2 | Certificado e cópia do resumo | 10 |
| Publicação de trabalho completo em anais de eventos técnico-científico | 4 | Certificado e cópia do trabalho | 20 |
| Publicação de artigos em periódicos | 5 | Cópia do artigo | 20 |
| Representação em Câmaras e Conselhos | 1 para cada semestre de participação | Comprovante | 4 |
| Realização de curso regular de língua estrangeira | 5 para cada semestre cursado | Certificado | 20 |
| Organização e/ou execução de eventos de caráter científico e cultural vinculado à atividade universitária. | 2 | Certificado | 10 |
| Participação em corais, grupos de teatro, dança ou outras atividades culturais | 1 | Certificado | 5 |

| | | | |
|--|--------------------------------|--|----|
| Participação como voluntário, em atividades de caráter humanitário e social. | 1 | Certificado | 5 |
| Participação em programas de mobilidade acadêmica nacional | 5 para cada semestre | Histórico escolar da Instituição onde foi realizada a mobilidade | 10 |
| Participação em programas de mobilidade acadêmica internacional | 10 para cada semestre | Histórico escolar da Instituição onde foi realizada a mobilidade | 20 |
| Aprovação em prova de proficiência de língua estrangeira (pontuação mínima de 70 % da nota máxima) | 5 para cada língua estrangeira | Certificado | 10 |
| Participação em atividades de pré-incubação de empresas | 5 para cada semestre | Comprovante ou certificado | 10 |
| Participação em atividades de incubação de empresas e aberturas de empresas na área de engenharia bioquímica | 10 para cada semestre | Comprovante ou certificado | 20 |
| Experiência de trabalho na área do Curso | 2 para cada 30 d de contrato | Contrato ou cópia da carteira de trabalho | 10 |

18. NORMATIZAÇÃO DO ESTÁGIO OBRIGATÓRIO E NÃO OBRIGATÓRIO

O Coordenador do Curso de Engenharia Bioquímica, no uso da atribuição prevista no artigo 45 do Regimento Geral desta Universidade e segundo a Lei Federal 11.788 de 25 de setembro de 2008, resolve:

1. O Estágio Obrigatório é um dos requisitos obrigatórios para graduação do Engenheiro Bioquímico e deverá ser cumprido em pelo menos uma das áreas de atuação da Engenharia Bioquímica, em indústrias, instituições/empresas públicas, privadas, economia mista e de pesquisa, além de ser reconhecido o estágio com profissionais autônomos (desde que sejam devidamente registrados nos conselhos de classe) com atividades vinculadas com engenharia bioquímica, bioprocessos ou biotecnologia.

2. O Estágio Não Obrigatório pode ou não ser realizado pelo estudante durante o curso, e caso seja realizado será contabilizado como Atividade Complementar, de acordo com as normas das Atividades Complementares do Curso.
3. É de responsabilidade do estudante a busca e contato com a indústria ou instituição onde realizará o Estágio Obrigatório e Não Obrigatório, bem como a regularização perante a Universidade.
4. O início do Estágio Obrigatório ou Não Obrigatório está condicionado à aprovação do contrato de estágio pela Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis - PRAE. O contrato será gerado via sistema pela inserção das informações necessárias pelo aluno, incluindo o plano de trabalho proposto pela concedente.
5. Para a realização do Estágio Não Obrigatório, o estudante deverá manifestar seu interesse na Coordenação de Curso, que analisará o pedido e a adequação do estágio ao Projeto Pedagógico do Curso.
6. O número de horas mínimo de Estágio Obrigatório é 180 h.
7. Para realização do Estágio Obrigatório o estudante deverá ter o pré-requisito de 2300 h cursadas. Para validação do estágio realizado o estudante deverá se matricular na disciplina Estágio Curricular Supervisionado.
8. O orientador do Estágio Obrigatório ou Não obrigatório será indicado pela Coordenação do Curso de Engenharia Bioquímica, de acordo com a área do estágio.
9. A avaliação final do Estágio Obrigatório se dará pela entrega do Relatório de Estágio e Ficha de Avaliação. O Relatório de Estágio, elaborado segundo as normas específicas do curso e assinado pelo supervisor, deverá ser inserido pelo aluno ao sistema de estágios. A Ficha de Avaliação será enviada ao supervisor de estágio (na concedente) pela coordenação de curso, através da secretaria, para o e-mail do supervisor, que deve preenchê-la e enviá-la ao orientador ao final do estágio.

10. O estudante em Estágio Não Obrigatório deverá inserir no sistema, periodicamente, em prazo não superior a seis meses, o Relatório de Estágio Não Obrigatório (modelo em anexo). Caso isto não seja cumprido, acarretará a não renovação do estágio ou ainda o impedimento da formalização de um novo Estágio Não Obrigatório.

11. Estas normas entram em vigor a partir de sua aprovação pelo Núcleo Docente Estruturante.

O contrato entre a concedente e a Universidade, para execução do estágio, será firmado através da assinatura do contrato por ambas as partes, conforme Instrução Normativa nº 01/2009 da Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis e Pró-Reitoria de Graduação.

19. NORMATIZAÇÃO DO PROJETO FINAL DE CURSO I E II

A Resolução CNE/CES Nº 2 (Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia), de 24 de abril de 2019, discrimina que “o Projeto Final de Curso é um componente curricular obrigatório”.

1. DA IDENTIFICAÇÃO DAS DISCIPLINAS DE PFC

No curso de Engenharia Bioquímica da FURG o Projeto Final de Curso é realizado nas disciplinas de Projeto Final de Curso I (código 02527) e II (código 02528) que totalizam 120 horas. Como pré-requisitos para o PFC I tem-se Reatores Bioquímicos I (código 02258), Fenômenos de Transporte I (código 02273) e carga horária de, no mínimo, 3000 h cursadas e aprovadas em disciplinas. Para o PFC II, o pré-requisito é PFC I.

As disciplinas de PFC correspondem à elaboração de uma proposta, execução e apresentação do relatório final, a serem desenvolvidas no 9º e 10º semestres do Curso de Engenharia Bioquímica da FURG.

2. DISPOSIÇÕES GERAIS

2.1 Estas normas têm por finalidade normatizar as atividades relacionadas às disciplinas de PFC I e PFC II, bem como a elaboração e a apresentação do projeto e relatório final.

2.2 A pesquisa a ser elaborada e apresentada pelos acadêmicos consiste em um estudo realizado em grupo (de dois a quatro integrantes), podendo ser de natureza tecnológica ou de pesquisa em Engenharia Bioquímica.

2.3 Cada grupo deverá elaborar e executar um projeto de acordo com a norma vigente, sob a orientação do professor orientador e do professor coordenador das disciplinas.

2.4 A mudança de tema, orientador ou grupo somente será permitida mediante a concordância do professor orientador e aprovação do NDE, seguida da entrega de novo projeto.

2.5 Estas disciplinas têm como objetivo exercitar a prática de investigação em Engenharia Bioquímica, a partir da elaboração, execução e da apresentação dos resultados do projeto.

2.6 A procura dos acadêmicos por orientação deverá ser espontânea, considerando a disponibilidade de carga horária dos professores do curso de Engenharia Bioquímica.

3. DAS DISCIPLINAS DE PFC

3.1 As disciplinas PFC I e PFC II serão ministradas na forma colegiada entre o professor coordenador e orientadores. O professor coordenador será um dos membros do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso de Engenharia Bioquímica.

3.2 As disciplinas PFC I e PFC II terão o controle da frequência em aulas presenciais e nas defesas dos grupos pelo professor coordenador e das atividades de pesquisa dos acadêmicos pelo professor orientador.

3.3 A avaliação das disciplinas PFC I e PFC II será realizada pelo professor coordenador da disciplina, professor orientador e pela banca examinadora.

3.4 A Banca Examinadora será composta por 3 ou 4 integrantes, sendo eles: o professor coordenador (Presidente), o professor orientador e um ou dois componentes que poderão ser: docentes da Instituição, docentes vinculados à área de pesquisa, doutores, pesquisadores vinculados às instituições de pesquisa ou profissionais de instituições públicas ou privadas, da área de execução do trabalho.

3.5 A avaliação do desempenho do acadêmico nas disciplinas de PFC I e PFC II será efetuada a partir de indicadores e instrumentos de avaliação estabelecidos para as disciplinas, levando-se em consideração os seguintes aspectos: pertinência e grau de conhecimento sobre a temática, observância das normas científicas, clareza, consistência e coerência do conteúdo escrito. Os instrumentos de avaliação das disciplinas PFC I e PFC II serão elaborados pelo professor coordenador da disciplina em conjunto com os orientadores. No início do semestre os critérios de avaliação serão disponibilizados aos acadêmicos.

3.6 As notas atribuídas nas disciplinas de PFC I e PFC II, por cada membro da banca serão individuais para cada estudante. A nota final corresponderá à média aritmética das notas atribuídas pelos membros que a compõem, sendo o acadêmico considerado aprovado quando alcançar nota igual ou superior a 5,0.

4. DO COORDENADOR DAS DISCIPLINAS PFC I e PFC II

4.1 Apresentar o plano de ensino e os critérios de avaliação das disciplinas aos acadêmicos.

4.2 Elaborar no início do semestre os cronogramas das atividades das disciplinas de PFC I e PFC II a serem cumpridas.

4.3 Convocar, sempre que necessário, reuniões com os professores orientadores e/ou acadêmicos matriculados nas disciplinas.

4.4 Organizar o calendário geral de defesas públicas e entrega dos projetos e relatórios.

4.5 Receber as cópias digitais do PFC I e PFC II e encaminhar para orientadores e banca examinadora.

5. DA ORIENTAÇÃO

5.1 O orientador do PFC I e PFC II será um professor do curso de Engenharia Bioquímica e membro do Núcleo de Engenharia de Alimentos e Bioquímica da EQA.

5.2 Cada grupo poderá ter, com anuência do orientador, uma coorientação, a ser realizada por Professor da FURG, de outra instituição, doutores, pesquisadores vinculados à instituições de pesquisa ou profissionais de instituições públicas ou privadas, na área de execução do trabalho.

5.3 Os acadêmicos da disciplina de PFC I podem solicitar ao NDE que um professor pertencente ao Núcleo de Engenharia de Alimentos e Bioquímica (NEAB) ou professor do curso de Engenharia Bioquímica pertencente ao Núcleo de Engenharia Química (NEQ) possa ser orientador, desde que o projeto a ser desenvolvido tenha relação com a área da Engenharia Bioquímica.

5.4 Ao aceitar a orientação, o professor compromete-se com o acompanhamento e orientação do grupo.

5.5 O professor orientador deve participar das reuniões convocadas pelo professor coordenador das disciplinas e cumprir e fazer cumprir estas normas.

6. DAS RESPONSABILIDADES DOS ACADÊMICOS

6.1 Os acadêmicos deverão se organizar em grupo entre os matriculados na disciplina de PFC I e buscar um orientador.

6.2 O grupo deve elaborar um projeto, executar, elaborar os relatórios parcial e final e apresentá-los a Banca Examinadora, sob orientação do professor orientador.

6.3 Manter contato com o professor orientador para discussão e aprimoramento constante do trabalho.

6.4 Cumprir o cronograma estabelecido pelo coordenador da disciplina para entrega do material solicitado.

6.5 Entregar, conforme cronograma estabelecido, cópia digital do PFC I e PFC II.

6.6 Cumprir as presentes normas.

7. DA APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA DO PROJETO (PFC I), E DOS RELATÓRIOS DE EXECUÇÃO PARCIAL E FINAL DO PROJETO (PFC II)

7.1 Os documentos de PFC I E PFC II deverão ser elaborados segundo as normas do curso de Engenharia Bioquímica que são baseadas nas normas da ABNT vigentes.

7.2 Após a defesa do relatório final os acadêmicos deverão entregar uma nova versão considerando as alterações sugeridas pela banca examinadora. A nota final dos acadêmicos será divulgada após a entrega da versão final.

7.3 As defesas orais da proposta do projeto (PFC I) e as defesas parcial e final do relatório de execução do projeto (PFC II) serão realizadas em sessões públicas, perante a banca examinadora. A defesa poderá ocorrer em sessão fechada em caso de submissão de patente.

7.4 A duração das apresentações de PFC I e PFC II será de 20 a 25 minutos, seguida de arguição da banca.

8. DA APLICAÇÃO

8.1 Os casos omissos nestas normas serão resolvidos pelo Coordenador das disciplinas PFC I e PFC II e/ou pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de Engenharia Bioquímica.

8.2 A presente norma entrará em vigor a partir de sua aprovação no Núcleo Docente Estruturante do Curso de Engenharia Bioquímica.

20. CORPO DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

A EQA possui quadro docente e técnico capaz de atender grande parte do curso de Engenharia Bioquímica. Porém, diversas disciplinas são atendidas pelo Instituto de Matemática, Estatística e Física, Escola de Engenharia, Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis, Centro de Ciências Computacionais e Instituto de Ciências Biológicas.

Considerando ano letivo de 2022, o curso de Engenharia Bioquímica possui 64 professores, sendo 58 com pós-graduação *Strictu sensu* (58 doutores e 5 mestres), e 1 graduado, conforme apresenta o Quadro 5. Assim, 98,4% do corpo docente do curso é composto por doutores e mestres. Todos os professores são concursados em regime de tempo integral de 40 h, e destes 90 % em Dedicção Exclusiva.

Como informação adicional é apresentado abaixo a produção total de cada um dos professores do corpo docente do curso de Engenharia Bioquímica, conforme consta em seus currículos Lattes. A média total do corpo docente do curso é 97,8 produções. Além disso, a totalidade dos técnicos de laboratório que atendem ao curso de Engenharia Bioquímica possui mestrado ou doutorado, qualificando desta maneira o serviço prestado ao estudante e à comunidade.

Quadro 5: Titulação e número de publicações totais dos docentes do curso de Engenharia Bioquímica.

| Docente | Publicações | Titulação |
|-----------------------------------|--------------------|------------------|
| Adriano Velasque Werhli | 81 | Doutorado |
| Alex Fabiani Claro Flores | 256 | Doutorado |
| Alvaro Luis da Rocha Figueira | 33 | Graduação |
| Ana Paula Alba Wildt | 37 | Doutorado |
| Ana Paula de Souza Votto | 234 | Doutorado |
| Ana Paula Gomes | 15 | Doutorado |
| Ana Priscila Centeno da Rosa | 119 | Doutorado |
| Angelita Manke Barcellos | 77 | Doutorado |
| Bruno Meira Soares | 77 | Doutorado |
| Carla Beatriz Medeiros Klein | 9 | Mestrado |
| Carlos Alberto Severo Felipe | 74 | Doutorado |
| Celiane Costa Machado | 155 | Doutorado |
| Cezar Augusto da Rosa | 60 | Doutorado |
| Cinthy Maria Schneider Meneghetti | 78 | Doutorado |
| Cristian Giovanni Bernal | 21 | Doutorado |
| Cristiana Lima Dora | 92 | Doutorado |
| Darci Luiz Savicki | 46 | Doutorado |

| | | |
|---|------|-----------|
| Debora Pez Jaeschke | 28 | Doutorado |
| Eliane Cappelletto | 64 | Mestrado |
| Elisangela Martha Radmann | 131 | Doutorado |
| Errol Fernando Zepka Pereira Junior | 87 | Mestrado |
| Everaldo Arashiro | 176 | Doutorado |
| Fabricio Butierres Santana | 71 | Doutorado |
| Glademir Alvarenga | 6 | Doutorado |
| Igor Oliveira Monteiro | 63 | Doutorado |
| Jaqueline Garda Buffon | 197 | Doutorado |
| Joao Francisco Prolo Filho | 68 | Doutorado |
| Joice Chaves Marques | 12 | Doutorado |
| Jorge Alberto Vieira Costa | 1235 | Doutorado |
| Julia Oselame Graf | 22 | Mestrado |
| Julian Moises Seije Suarez | 10 | Doutorado |
| Juliano Carvalho Ramos | 26 | Doutorado |
| Juliano Cesar Marangoni | 43 | Doutorado |
| Karina dos Santos Machado | 124 | Doutorado |
| Lauro Miranda Demenech | 41 | Doutorado |
| Leandro Bresolin | 121 | Doutorado |
| Lucielen Oliveira dos Santos | 234 | Doutorado |
| Luiz Fernando Mackedanz | 102 | Doutorado |
| Marcio Nora Barbosa | 52 | Doutorado |
| Mariana Appel Hort | 118 | Doutorado |
| Michele da Rosa Andrade Zimmermann de Souza | 185 | Doutorado |
| Michele Greque de Morais | 346 | Doutorado |
| Ozelito Possidonio de Amarante Junior | 157 | Doutorado |
| Paulo Henrique Beck | 40 | Doutorado |
| Pedro Ricardo del Santoro | 2 | Doutorado |
| Rafael Lipinski Paes | 39 | Doutorado |
| Rafael Mello Oliveira | 22 | Doutorado |
| Rafaele Rodrigues de Araujo | 177 | Doutorado |
| Ralf Kersanach | 16 | Doutorado |
| Raquel da Fontoura Nicolette | 34 | Doutorado |
| Regina Barwaldt | 114 | Doutorado |
| Renata Barbosa Ferrari Curval | 32 | Doutorado |
| Renato Dutra Pereira Filho | 50 | Doutorado |
| Rodenei Ogradowski | 2 | Doutorado |
| Rodolfo Carapelli | 50 | Doutorado |
| Rodrigo Barbosa Soares | 7 | Doutorado |
| Rodrigo Eder Zambam | 17 | Doutorado |
| Sabrina Madruga Nobre | 43 | Doutorado |
| Sibele Santos Fernandes | 63 | Doutorado |
| Susan Hartwig Duarte | 55 | Doutorado |
| Vanessa Carratu Gervini | 150 | Doutorado |
| Vanessa de Campos Junges | 55 | Mestrado |
| Vitor Mauro Fiori | 5 | Doutorado |

21. GESTÃO ACADÊMICA DO CURSO

21.1 Coordenação do Curso de Engenharia Bioquímica

A Resolução 015/09, de 26/06/2009 do CONSUN homologou o REGIMENTO GERAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE (RGU), onde grande valorização foi dada para os cursos de graduação e pós-graduação e suas respectivas coordenações. Assim, o papel do coordenador de curso é de grande valia na FURG, seja através da sua representatividade nos órgãos superiores colegiados, em especial no Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Administração (COEPEA) e nos Conselhos das Unidades Acadêmicas, seja na valorização de seu papel na gestão do curso.

Destaque é dado aos seguintes artigos do RGU abaixo descritos, relativos aos coordenadores de curso.

Art. 45 - Os Coordenadores de Curso, responsáveis pela organização e desenvolvimento didático-pedagógico dos cursos de graduação e de pós-graduação, terão as seguintes atribuições:

- I. propor ao Conselho da Unidade os Projetos Político-Pedagógicos dos cursos;
- II. propugnar para que os cursos sob sua supervisão mantenham-se atualizados;
- III. elaborar a lista de oferta das disciplinas dos cursos;
- IV. coordenar o processo de matrícula;
- V. coordenar os estágios que integram o Projeto Político-Pedagógico dos cursos sob sua orientação;
- VI. avaliar os planos de ensino das disciplinas com os cronogramas de aplicação;
- VII. avaliar processos de solicitação de ingresso nos cursos;
- VIII. acompanhar o desempenho do ensino das disciplinas que se incluam na organização curricular dos cursos;
- IX. planejar, coordenar, executar o processo de avaliação dos cursos, em consonância com a política de avaliação institucional.

Art. 44 - Os cursos de graduação e de pós-graduação contarão com uma coordenação de curso, coordenada por um Coordenador e um Coordenador Adjunto.

Parágrafo Único. A organização e o funcionamento da(s) coordenação(ões) de curso serão definidos nos regimentos internos das Unidades Acadêmicas.

Art. 11 - As Câmaras do COEPEA, em conformidade com o Art. 19, § 2º do Estatuto,

serão órgãos deliberativos de caráter temático, constituídos por Coordenadores dos Cursos de Graduação, de Pós-Graduação e Pró-Reitores.

Importante destacar que no curso de Engenharia Bioquímica o coordenador e coordenador adjunto atuam em conjunto no trabalho de coordenação do curso, mantendo a presença de no mínimo um dos dois em tempo integral para atendimento aos estudantes e professores, respeitadas as convocações para reuniões, aulas ou outras atividades. Também, com relação às comissões internas, coordenador e adjunta tem se dividido para manter o curso sempre presente nesses fóruns de discussão e decisões.

21.2 Núcleo Docente Estruturante - NDE

O NDE do curso de Engenharia Bioquímica é institucionalizado e seus membros foram nomeados inicialmente pela Portaria N° 2237/2012 de 28 de novembro de 2012, da Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD). Este NDE, o grande responsável por acompanhar e avaliar o Projeto Pedagógico do Curso, é composto por 100 % de professores doutores com dedicação exclusiva, a maioria com grande experiência na concepção e coordenação de cursos de graduação e/ou pós-graduação em Engenharia. Em função da atual estrutura administrativa da FURG, o NDE do curso de Engenharia Bioquímica tem caráter pedagógico deliberativo com relação às direções a serem tomados pelo curso. Suas decisões, quando administrativas, são referendadas pelo Conselho da EQA e/ou pelo COEPEA.

Integram atual composição do NDE do curso de Engenharia Bioquímica, Portaria N° 323/2023 de 30 de janeiro de 2023 da PROGRAD, os seguintes docentes: Ana Priscila Centeno da Rosa, Elisangela Martha Radmann, Jaqueline Garda Buffon, Jorge Alberto Vieira Costa, Lucielen Oliveira dos Santos, Luiz Antônio de Almeida Pinto, Michele da Rosa Andrade Z. de Souza, Michele Greque de Moraes e Susan Hartwig Duarte.

Mesmo antes da criação do NDE, a concepção do PPC foi discutida e elaborada pela Comissão de Criação do Curso de Engenharia Bioquímica, comissão formada por docentes da EQA e nomeados pelo ex-Diretor, Prof. Marcos Amarante, sendo esta composta por Jorge Alberto Vieira Costa (membro do atual NDE), Luiz Antônio de Almeida Pinto (membro do atual NDE), Fabrício Butierres Santana

(Professor da Engenharia Química) e Carlos André Veiga Burkert (Professor da Engenharia de Alimentos).

Até o presente momento, reuniões periódicas são realizadas sempre que solicitado pela coordenação. Durante estas reuniões são discutidos assuntos como as políticas relativas às normas de Atividades Complementares, Estágio Curricular Obrigatório e não Obrigatório, Projeto Final de Curso, disciplinas, sua distribuição no quadro de sequência lógica do curso, cargas horárias e ementas, flexibilização do currículo, mobilidade acadêmica, aproveitamento de disciplinas no curso, entre outros assuntos de suma importância para o curso como alterações curriculares visando a atualização das DCNs e a curricularização da extensão. As atas que descrevem estas ações são lavradas pela Secretaria Acadêmica e estão arquivadas na Coordenação do Curso.

22. PROCESSOS DE AVALIAÇÃO INTERNA E EXTERNA

Sistema de Avaliação do Projeto Pedagógico de Curso

Os processos avaliativos do curso de Engenharia Bioquímica estão divididos em 3 dimensões:

1. Avaliações externas

O curso de Engenharia Bioquímica passou pela primeira avaliação externa pelo MEC em 2014. Após a conclusão deste processo, o Curso foi classificado com conceito 5 pelo MEC, e desde então vem sendo delineadas ações necessárias no sentido de maximizar pontos fortes e corrigir algum ponto fraco indicado na avaliação. Prevendo as posteriores avaliações, provas aplicadas no ENADE de anos anteriores já estão sendo usadas em algumas disciplinas para destacar a importância da participação dos estudantes no Exame.

2. Avaliação institucional interna

A FURG possui instrumentos institucionais para avaliação, definidos pela Comissão Própria de Avaliação – CPA. Em 26 de março de 2010, através da Deliberação 054/2010 do Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Administração - COEPEA, foi aprovado o Programa de Avaliação Institucional, de caráter permanente, previsto no Plano de Desenvolvimento Institucional 2007/2010. O Programa prevê a

realização de um ciclo avaliativo permanente a cada quatro anos organizado em cinco fases:

Fase 1: Autoavaliação das unidades acadêmicas e administrativas

Fase 2: Aplicação de instrumentos gerais de avaliação

Fase 3: Avaliação externa das unidades acadêmicas e administrativas

Fase 4: Congresso Institucional de Avaliação

Fase 5: Elaboração de relatórios anuais de avaliação

De acordo com este Programa, também são avaliados o desempenho acadêmico dos estudantes, o nível de satisfação dos estudantes e professores no desenvolvimento de suas atividades e a avaliação do docente pelo discente. Estas avaliações são realizadas semestralmente.

Para análise dos resultados, são utilizados métodos estatísticos e, em uma segunda etapa, esses são diagnosticados, quer objetiva, quer subjetivamente. Uma vez positivos os resultados, os fatores que os causam deverão ser maximizados ou mantidos, e se negativos, esses fatores são reformulados na medida do possível e dentro da concepção didático-pedagógica.

Entre os itens relatados pelos estudantes (necessidade de mais livros na biblioteca, mais horários de ônibus e a necessidade de serviços como farmácia no Campus) a coordenação de curso, no âmbito de suas atribuições, incentivou todos os professores a solicitarem livros, o que resultou em uma série de solicitações de obras, muitas já disponíveis no Sistema de Bibliotecas.

Um dos instrumentos gerais de avaliação anual é a Avaliação do Docente pelo Discente. Nessa ocasião os estudantes respondem a questões sobre o desempenho dos docentes, e a avaliação quantitativa e qualitativa, na forma de comentários, são disponibilizadas aos docentes. A avaliação de cada docente é automaticamente transferida ao RAD – Relatório de Atividades Docentes necessário para progressões funcionais e para acompanhamento e avaliação do estágio probatório. Nesse contexto, e dado que o curso de Engenharia Bioquímica conta com diversos docentes recentemente concursados, vale ressaltar que na EQA existe um procedimento formalizado de acompanhamento e avaliação dos estágios probatórios por tutores, através de relatório descritivo de atividades emitido pelo docente em estágio, RAD (onde consta a avaliação pelo discente) e relatório emitido pelo tutor e direção. Nesta ocasião os resultados da avaliação pelos discentes são discutidos entre o tutor e

estagiário.

A partir de resultados de avaliações anteriores a FURG instituiu o Programa de Formação Continuada na Área Pedagógica para os docentes - PROFOCAP (RESOLUÇÃO 020/2006 CONSUN), do qual todos os docentes da FURG podem participar. A participação de professores em estágio probatório no Programa é obrigatória.

3. Processos de avaliação específicos na Engenharia Bioquímica

A execução e avaliação do PPC na sua íntegra são realizadas através de reuniões periódicas entre os membros do Núcleo Docente Estruturante (NDE) e demais professores, com a participação de estudantes do curso de Engenharia Bioquímica da FURG, de modo a manter atualizados itens que, em decorrência de mudanças internas ou externas à Universidade, devam ser alterados. Incluem nesses itens, a organização curricular e o perfil do estudante que ingressa no curso e de profissionais egressos, de modo a atender às exigências do mercado e as demandas da sociedade, acompanhando os avanços na área de Engenharia Bioquímica no contexto humano, social, político e econômico.

Nessas ocasiões, tópicos são levantados e levados ao NDE, para análise e possíveis ações em prol de melhorias. Alguns professores do curso de Engenharia Bioquímica realizam avaliações em sala de aula, a partir de questionários, visando constantes ajustes no processo ensino-aprendizagem e a formação qualificada dos estudantes.

Visando a constante avaliação do curso vem sendo implementadas ações para acompanhamento dos egressos de forma a compreender os pontos fortes e pontos fracos da formação e assim fomentar a retroalimentação do curso. Para isto será realizado um banco de dados com informações sobre a atuação dos egressos, o qual deverá ser constantemente atualizado.

23. ARTICULAÇÃO DO PPC DO CURSO COM O PROJETO PEDAGÓGICO INSTITUCIONAL (PPI) E O PLANO DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL (PDI)

O curso de graduação em Engenharia Bioquímica está de acordo e contribui com a consolidação do Projeto Pedagógico Institucional - PPI 2011-2023 (Resolução 013/2021) e Plano de Desenvolvimento Institucional 2019-2023 (Resolução 013/2021) em seus diferentes eixos norteadores. Destacam-se os seguintes fatores que asseguram esta articulação: o perfil do egresso almejado está em concordância com aquele preconizado no PPI e PDI; o curso apresenta-se com a proposta de atender a demandas e oportunidades atuais; a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão contemplada no curso, principalmente através do incentivo à curiosidade investigativa, à pesquisa científica e nas atividades extraclasse.

Entre as atividades desenvolvidas, pode-se citar a manutenção, desde 2010, do Grupo de Trabalho Tutorial em Engenharia Bioquímica - GTTEB. Este grupo tem por objetivo integrar docentes, discentes e servidores técnico-administrativos, para o planejamento e execução de atividades de ensino, pesquisa e extensão; a Empresa Júnior e os projetos de ensino, pesquisa e extensão coordenados por professores do curso e que os discentes têm a oportunidade de complementar sua formação.

A integração dos conhecimentos, também preconizada pelo PPI é contemplada no curso de Engenharia Bioquímica, em aulas práticas, visitas técnicas, estágios e Projeto Final de Curso. O NDE do curso mantém constante discussão e análise do PPC, conforme previsto no PPI, visando adequações às demandas que conduzam ao melhor andamento do processo de formação de profissionais.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BAFFI, M. A. T. **Projeto Pedagógico: um estudo introdutório**. Pedagogia em Foco, Petrópolis, 2002. Disponível em:
<http://www.pedagogiaemfoco.pro.br/gppp03.htm>.

BRASIL, Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia. Resolução nº 218/73. Diário Oficial da União, Brasília, 31 jul. 1973.

BRASIL, Lei Federal nº 5.194, de 24/12/1966, regulamentada pelo Decreto Federal nº 0620, de 10/06/69.

BRASIL. CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA. Legislação CONFEA, disponível em www.confear.org.br

BRASIL. CONSELHO FEDERAL DE QUÍMICA. Legislação, disponível em www.cfq.org.br.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação - Câmara de Educação Superior. Resolução CNE 11/2002. Diário Oficial da União, nº 67, Brasília, 9 abr. 2002. Secção 1, p. 32/33.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI (DECRETO Nº 6.096, DE 24 DE ABRIL DE 2007). Disponível em <http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/diretrizesreuni.pdf>

Fundação Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Projeto político-pedagógico: aprovado pelo Conselho Universitário em 19 de dezembro de 2003/elaboração Elisabeth Schmidt Feris... [et al.]; colaboração José Carlos Henrique Duarte dos Santos... [et al.]; consultoria Ilma Passos Alencastro Veiga. - Rio Grande: FURG, 2004. 25p.

PEREIRA, L.T.V.; BAZZO, W.A. **Ensino de Engenharia na Busca de seu Aprimoramento**. Editora da UFSC 1997.

Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Plano de Desenvolvimento Institucional, 2019/2023, Disponível em <http://www.furg.br>. Rio Grande, 2023.

Universidade Federal do Rio Grande deliberação nº 006/2008 Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão – FURG em 14 de março de 2008.

Universidade Federal do Rio Grande– FURG. Catálogo Geral 2008, vol. 12. ISSN 1676 1359. Rio Grande, 2008.