MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
ESCOLA DE QUÍMICA E ALIMENTOS

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO
Engenharia Química (modalidade bacharelado)
Campus Santo Antônio da Patrulha

Santo Antônio da Patrulha, 2026.

Reitora: Suzane da Rocha Vieira Gonçalves
Vice-Reitor: Ednei Gilberto Primel
Pró-Reitora de Graduação: Simone Grohs Freire

Equipe Técnica da Pró-Reitoria de Graduação

Pró-Reitora de Graduação: Simone Grohs Freire
Diretora de Avaliação e Desenvolvimento da Graduação: Sabrina das Neves Barreto
Coordenadora de Licenciaturas: Patrícia de Faria Ferreira
Coordenadora de Bacharelados e Tecnólogos: Lis Yana de Lima Martínez
Equipe Técnica Nicolle Lemos e Yuliane Felcher

Equipe Técnica da Unidade Acadêmica

Diretor(a): Luiz Antônio de Almeida Pinto
Coordenador (a): Fernanda Arnhold Pagnussatt
Coordenador (a) Adjunto: Marcelo Escobar Aragão
Núcleo Docente Estruturante: Fernanda Arnhold Pagnussatt Alex Leonardi Cassiano Ranzan Fernanda Cabral Borges Leandro Sebben Bellicanta Juliana da Silveira Espíndola Marcelo Escobar Aragão **Comissão de Criação do Curso:** Fernanda Arnhold Pagnussatt Cassiano Ranzan Fábio Ferreira Gonçalves Kessiane Silva de Moraes Marcelo Escobar Aragão Roberto de Souza Gomes da Silva

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO **5**

1.1. HISTÓRICO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE 5
1.1.2. HISTÓRICO E CONTEXTO DO CURSO 6
1.2. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO CURSO 6

2. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA **7**

2.1. POLÍTICAS INSTITUCIONAIS 7
2.2. POLÍTICAS DE ATENDIMENTO AO DISCENTE 7
2.3. PRINCÍPIOS ORIENTADORES 8
2.4. OBJETIVOS DO CURSO 8
2.4.1. OBJETIVO GERAIS 9
2.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 9
2.5. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO 9
2.6. RELAÇÃO DE CONVÊNIOS VIGENTES DO CURSO COM OUTRAS INSTITUIÇÕES 9

3. ESTRUTURA CURRICULAR **9**

3.1 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR 9
3.2. CONTEÚDOS CURRICULARES 9
3.3. MATRIZ CURRICULAR 11
3.4. INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR 12
3.5. FLUXOGRAMA DO CURSO 13
3.6. METODOLOGIAS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM 15
3.7 MATERIAL DIDÁTICO 15
3.8. ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM 15
3.9. ATIVIDADES DE TUTORIA (*PARA CURSOS PRESENCIAIS COM CARGA HORÁRIA EAD EM DISCIPLINAS*) 15
3.10. TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDICS) NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM 15
3.11. AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM (AVA) - (*PARA CURSOS PRESENCIAIS COM CARGA HORÁRIA EAD EM DISCIPLINAS*) 15
3.12. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO 15
3.13. ATIVIDADES COMPLEMENTARES 16
3.14. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) 16
3.15. CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO 16
3.16. ATIVIDADES PRÁTICAS DO CURSO 16
3.17. ATIVIDADES PRÁTICAS DE ENSINO PARA OS CURSOS DE LICENCIATURA 16
3.18. ATIVIDADES PRÁTICAS DE ENSINO PARA OS CURSOS DA ÁREA DA SAÚDE 16
3.19. CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES CURRICULARES 17

4. INFRAESTRUTURA DO CURSO **17**

5. REFERÊNCIAS **18**

6. APÊNDICES **19**

1. APRESENTAÇÃO

O presente documento apresenta o Projeto Político Pedagógico do Curso de Bacharelado em Engenharia Química, situado no Campus de Santo Antônio da Patrulha da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. O documento é uma construção coletiva realizada por docentes e técnicos, sendo um instrumento orientador do curso, estabelecendo a organização didático-pedagógica, estrutura curricular e procedimentos acadêmicos necessários à formação de Engenheiros Químicos.

A criação do curso foi motivada pela aprovação no programa Universidades Transformadoras, eixo “Universidades Estratégicas” do Ministério da Educação, demonstrando a capacidade institucional imediata para a transformação do curso de Engenharia Agroindustrial Agroquímica, criado em 2019, em Engenharia Química. Este curso está fundamentado na Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996), e nas normativas institucionais previstas na FURG.

1.1. Histórico da Universidade Federal do Rio Grande

A Universidade Federal do Rio Grande (FURG), situada no município de Rio Grande, no extremo sul do Brasil, constitui-se como uma instituição pública federal de ensino superior comprometida com a formação acadêmica, a produção de conhecimento e o desenvolvimento regional sustentável, em consonância com os princípios estabelecidos pela Constituição Federal de 1988 e pela Lei nº 9.394/1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional).

A implantação do ensino superior em Rio Grande remonta à década de 1950, sendo resultado da mobilização de diferentes segmentos da comunidade local. Nesse contexto, foram criadas instituições isoladas que estruturaram as bases da educação superior na região, destacando-se a Faculdade de Ciências Econômicas (1953), a Faculdade de Direito Clóvis Beviláqua (1960) e a Faculdade Católica de Filosofia (1961). Essas iniciativas desempenharam papel fundamental na ampliação do acesso à formação acadêmica no sul do Rio Grande do Sul.

A constituição da universidade ocorreu em 20 de agosto de 1969, com a integração dessas faculdades, dando origem à Universidade do Rio Grande, no contexto das políticas nacionais de reorganização do ensino superior impulsionadas pela Reforma Universitária instituída pela Lei nº 5.540/1968. Posteriormente, a instituição foi federalizada, passando a denominar-se Universidade Federal do Rio Grande (FURG), consolidando seu caráter público, gratuito e comprometido com a democratização do ensino.

Desde sua origem, a FURG desenvolveu-se articulando ensino, pesquisa e extensão, princípio reafirmado pelo art. 207 da Constituição Federal. Ao longo das décadas de 1980 e 1990, intensificou seu processo de institucionalização, com expansão da oferta de cursos de graduação e criação de programas de pós-graduação stricto sensu, consolidando a pesquisa como eixo estruturante e fortalecendo sua inserção regional.

Um marco distintivo de sua trajetória ocorreu em 1987, quando a universidade assume explicitamente como vocação institucional os ecossistemas costeiros e oceânicos. Essa diretriz orienta a produção de conhecimento voltada à compreensão das dimensões naturais,

sociais, culturais e históricas do ambiente costeiro, conferindo à FURG uma identidade acadêmica singular no cenário nacional, especialmente nas áreas das Ciências do Mar, ambientais e do desenvolvimento sustentável.

A partir dos anos 2000, em consonância com políticas públicas de expansão e democratização do acesso ao ensino superior, como o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), a FURG ampliou sua atuação por meio da consolidação de uma estrutura multicampi, com unidades em Santo Antônio da Patrulha, São Lourenço do Sul e Santa Vitória do Palmar. Esse movimento reforça seu papel como agente de interiorização do ensino superior público e dinamizador social e econômico da região.

Paralelamente, a universidade fortaleceu seu compromisso com a inclusão e a justiça social por meio da implementação de políticas afirmativas. Destaca-se sua atuação pioneira na criação de processos seletivos específicos para estudantes indígenas e quilombolas, bem como a adoção de editais voltados à população trans, evidenciando o enfrentamento das desigualdades históricas e o reconhecimento do racismo institucional como dimensão a ser problematizada no âmbito acadêmico.

No campo da gestão e planejamento institucional, a FURG orienta suas ações por documentos como o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e o Projeto Pedagógico Institucional (PPI), os quais reafirmam seu compromisso com uma educação pública, gratuita, laica, inclusiva e socialmente referenciada. Suas práticas acadêmicas e administrativas fundamentam-se em valores como a diversidade, o diálogo, a alteridade, a cultura de paz e a não discriminação, promovendo um ambiente plural e democrático.

Atualmente, a FURG consolida-se como uma universidade comprometida com a formação cidadã e a produção de conhecimento científico e tecnológico, articulando ensino, pesquisa, extensão e inovação. Sua atuação está profundamente vinculada às demandas regionais e aos desafios contemporâneos, contribuindo para o desenvolvimento sustentável, a equidade social e o fortalecimento da democracia.

*Texto elaborado com a colaboração do NUME – Núcleo de Memória da FURG

1.1.2. Histórico e contexto do curso

A proposta de criação do curso de Engenharia Química no Campus Santo Antônio da Patrulha da Universidade Federal do Rio Grande (FURG) resulta de um processo institucional de análise e reestruturação da oferta de graduação, tendo como origem a transformação do curso de Engenharia Agroindustrial Agroquímica. Dessa forma, a trajetória que antecede a criação do novo curso está diretamente relacionada à experiência acadêmica já consolidada pela FURG na formação em engenharia no Campus Santo Antônio da Patrulha e ao processo institucional de avaliação da atual oferta de cursos.

A proposta insere-se no contexto do Programa Universidades Estratégicas do Ministério da Educação, que orienta ações de fortalecimento e qualificação das universidades federais, considerando as demandas regionais e a necessidade de aprimoramento da oferta de educação superior. Nesse processo, a FURG realizou análises institucionais relacionadas à

ocupação de vagas, à permanência e à conclusão dos estudantes, identificando a necessidade de reavaliar determinadas ofertas de graduação e de buscar alternativas capazes de ampliar sua atratividade e relevância acadêmica e regional. Esse movimento também está relacionado às recomendações constantes do Relatório de Auditoria do Tribunal de Contas da União – TCU (TC 007.241/2024-0), que orienta as universidades federais a adotarem medidas para o enfrentamento da baixa ocupação de vagas na graduação, incluindo estratégias relacionadas à inovação curricular, flexibilização acadêmica, ampliação de modalidades de oferta, fortalecimento do ensino noturno, organização de arranjos interdisciplinares e racionalização da utilização dos recursos públicos.

Os indicadores institucionais apontam desafios relacionados à ocupação de vagas, à permanência e à conclusão dos estudantes, constituindo elementos que motivaram a busca por uma alternativa de transformação do curso, preservando a capacidade acadêmica instalada e ampliando as possibilidades de formação profissional. A escolha pelo curso de Engenharia Química decorre, entre outros fatores, da proximidade curricular e técnica com a formação já oferecida. A Engenharia Agroindustrial Agroquímica possui núcleo básico composto por componentes de matemática, física e química e contempla componentes da formação profissional de engenharia, apresentando significativa convergência com a formação clássica em Engenharia Química. Soma-se a esse aspecto o enquadramento do curso no Enade na área de Engenharia Química, reforçando a proximidade entre as formações.

A proposta também considera a inserção estratégica do Campus Santo Antônio da Patrulha. Sua localização favorece a articulação com a Região Metropolitana de Porto Alegre e com importantes centros industriais, tecnológicos e logísticos, além da proximidade com o Polo Petroquímico de Triunfo e com o Polo Integrado da Química do Rio Grande do Sul. Esse contexto amplia as possibilidades de interação com o setor produtivo, realização de estágios, desenvolvimento de projetos de pesquisa aplicada, ações de extensão e estabelecimento de parcerias institucionais.

A criação do curso de Engenharia Química também se articula às características ambientais e socioeconômicas do território. A inserção do Campus em uma região que reúne atividades industriais e agrícolas, demanda profissionais capazes de atuar na produção e transformação industrial de forma tecnicamente qualificada e comprometida com a sustentabilidade. Essa característica fortalece a articulação entre ensino, pesquisa e extensão e favorece a formação de profissionais capazes de compreender e atuar sobre problemas reais do território.

Nesse sentido, as políticas institucionais de ensino, pesquisa, extensão e inovação são incorporadas à proposta de formação do Engenheiro Químico, com integração entre conhecimentos científicos, tecnológicos e profissionais e com atenção às dimensões social, ambiental, econômica e ética da atuação profissional. A extensão constitui dimensão integrada à formação acadêmica, estando prevista a destinação de 10% da carga horária do curso às atividades extensionistas, articuladas ao quadro de sequência lógica e às demandas regionais. Essa organização favorece a aproximação entre universidade, sociedade e setor produtivo e contribui para o desenvolvimento de competências relacionadas à inovação, à resolução de problemas e ao compromisso com o desenvolvimento regional.

O processo de construção da proposta teve como marco a divulgação do Ofício nº 97/2026/PROGRAD/FURG, encaminhado à Direção da Escola de Química e Alimentos em 05 de agosto de 2026. A partir disso, foi constituída comissão composta por seis docentes da EQA-SAP, com a atribuição de analisar alternativas para a transformação dos cursos, considerando a similaridade curricular e técnica, o fortalecimento da identidade profissional, a inserção regional estratégica, a inovação pedagógica, a capacidade acadêmica instalada e a infraestrutura disponível.

Após as discussões realizadas pela comissão e pela Direção da Escola de Química e Alimentos, foram elaboradas as propostas curriculares para os cursos de Engenharia Química e Engenharia Agroindustrial, ambas com previsão de cinco anos de integralização e oferta no turno noturno. As propostas foram apresentadas ao Núcleo SAP em reunião realizada em 07 de agosto de 2026, sendo aprovadas por unanimidade. Na sequência, iniciou-se o detalhamento dos respectivos Projetos Pedagógicos de Curso.

Assim, a criação do curso de Engenharia Química representa uma transformação planejada da oferta acadêmica da FURG no Campus Santo Antônio da Patrulha, fundamentada na trajetória institucional existente, na capacidade acadêmica e de infraestrutura instalada e na análise das demandas regionais e nacionais. A proposta, articulada às políticas institucionais da FURG, especialmente às dimensões de ensino, pesquisa, extensão e inovação, busca fortalecer a inserção da Universidade em uma área estratégica para o desenvolvimento científico, tecnológico, econômico e social, consolidando a indissociabilidade entre essas dimensões e promovendo a produção e disseminação do conhecimento, a inovação, a responsabilidade socioambiental e o desenvolvimento regional. Nesse contexto, a formação proposta está alinhada ao perfil do egresso, ao preparar profissionais para atuar na concepção, desenvolvimento, operação, otimização e gestão de processos industriais, mobilizando conhecimentos científicos e tecnológicos e considerando aspectos sociais, ambientais, econômicos e de sustentabilidade. Dessa forma, o novo curso contribui para a qualificação da oferta de graduação da FURG e para o cumprimento de sua função institucional de formar profissionais capazes de responder aos desafios contemporâneos da sociedade e do setor produtivo.

1.2. Dados de identificação do curso

Nome do curso

Bacharelado em Engenharia Química

Titulação conferida

Bacharel em Engenharia Química

Modalidade do curso

Presencial

Duração do curso

Tempo mínimo de integralização do curso: 5 anos (10 semestres de 6 meses cada)

Tempo máximo de integralização do curso: 10 anos (20 semestres de 6 meses cada)

Regime do curso

Semestral por disciplina

Número de vagas oferecidas por semestre/ano

Vinte e cinco (25) vagas por ano

Turnos previstos

Noite

Ano e semestre de início de funcionamento do curso

O curso terá seu início no primeiro semestre do ano de 2027.

Ato de Autorização

Não se aplica.

Histórico das alterações curriculares

Não se aplica.

2. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

2.1. Políticas Institucionais

As políticas institucionais que orientam o curso de Bacharelado em Engenharia Química têm como referência o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI 2024-2028) e o Projeto Pedagógico Institucional (PPI 2024-2033) da Universidade Federal do Rio Grande (FURG). A proposta formativa, vinculada à Escola de Química e Alimentos (EQA) e desenvolvida no Campus de Santo Antônio da Patrulha, fundamenta-se na indissociabilidade entre ensino, pesquisa, extensão e inovação, e busca articular a formação científica, tecnológica, profissional e humanística às demandas da sociedade e aos desafios da da indústria de processos.

Para promover oportunidades de aprendizagem coerentes com o perfil profissional pretendido, as políticas e diretrizes institucionais são incorporadas ao curso nos seguintes eixos:

Política de Ensino e Aprendizagem

A metodologia didático-pedagógica do curso articula fundamentos das ciências exatas, químicas e físicas aos conhecimentos próprios da Engenharia Química, promovendo sua aplicação na análise, síntese, projeto, operação, controle e otimização de processos industriais. A formação combina atividades teóricas, experimentais e de projeto, utilizando estratégias pedagógicas que favoreçam a participação ativa do discente, a resolução de problemas, a integração entre conhecimentos e a articulação entre teoria e prática. Nesse contexto, atividades laboratoriais, estudos de caso, modelagem, simulação e projetos de

processos contribuem para o desenvolvimento da autonomia intelectual e da capacidade de aplicação dos conhecimentos em situações profissionais.

Políticas de Tecnologias Digitais e Educação a Distância

Com o propósito de incorporar as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) ao processo formativo, o curso contempla atividades e componentes curriculares desenvolvidos parcialmente na modalidade a distância, mediante o uso de recursos e plataformas adotados institucionalmente, em conformidade com a legislação aplicável. A utilização dessas tecnologias objetiva ampliar as possibilidades pedagógicas mediadas por recursos digitais, incluindo ferramentas de modelagem, simulação, análise de dados e apoio ao estudo de processos de Engenharia Química.

Políticas de Pesquisa

O curso incentiva a participação dos estudantes em atividades de pesquisa e iniciação científica, articulando a formação acadêmica à investigação de problemas relacionados à Engenharia Química e à Engenharia de Processos. As atividades de pesquisa podem envolver temas como fenômenos de transporte, termodinâmica, operações unitárias, cinética e reatores, separação e purificação, modelagem e simulação, controle de processos, materiais, energia, tratamento de efluentes e tecnologias de produção mais eficientes. Orientadas por princípios éticos e científicos, essas atividades contribuem para o desenvolvimento da capacidade investigativa e para a geração e aplicação de conhecimentos voltados aos desafios tecnológicos, ambientais e produtivos da sociedade.

Políticas de Inovação

A instituição fomenta a cultura da inovação e do empreendedorismo através de políticas e estruturas institucionais voltadas ao desenvolvimento tecnológico, à proteção da propriedade intelectual, à transferência de tecnologia e à criação de iniciativas inovadoras. No contexto do curso, busca-se estimular a concepção e o desenvolvimento de produtos, processos, tecnologias e soluções de Engenharia, aproximando a formação acadêmica de problemas e oportunidades identificados na indústria de processos e no setor produtivo. A inovação é compreendida como instrumento para o desenvolvimento tecnológico, a eficiência dos processos, o uso racional de recursos e a geração de valor econômico e social.

Políticas de Extensão

A extensão universitária encontra-se curricularizada, integralizando no mínimo 10% da carga horária total do curso, em conformidade com as diretrizes institucionais e a legislação vigentes. Compreendida como processo educativo, cultural, técnico-científico e pedagógico, a extensão promove a interação transformadora entre universidade e a sociedade, possibilitando que os discentes mobilizem conhecimentos de Engenharia Química na identificação e no enfrentamento de problemas e demandas concretas. As ações extensionistas podem envolver atividades relacionadas à educação científica e tecnológica,

sustentabilidade, processos industriais, uso eficiente de recursos, tratamento de resíduos e efluentes e outras demandas da comunidade e do setor produtivo.

Políticas de Internacionalização

A FURG incentiva a internacionalização da formação acadêmica por meio de ações de mobilidade, cooperação e intercâmbio científico e tecnológico com instituições estrangeiras. O curso busca ampliar as oportunidades de interação com estudantes e docentes com diferentes contextos acadêmicos e profissionais, favorecendo assim o contato com avanços científicos e tecnológicos da Engenharia Química, a participação em redes de conhecimento e a formação para atuação profissional em contextos nacionais e internacionais.

Políticas de Gestão

A gestão do curso pauta-se pelos princípios da gestão democrática, participativa, transparente e eficiente, em articulação com as instâncias institucionais competentes. O acompanhamento sistemático do desenvolvimento do curso, a avaliação de seus processos formativos e a atualização do Projeto Pedagógico são realizados de forma contínua, considerando as demandas da sociedade, as transformações científicas e tecnológicas da Engenharia Química, as características do setor produtivo e as normativas educacionais e institucionais vigentes, com a participação do Núcleo Docente Estruturante (NDE), do colegiado e das demais instâncias acadêmicas pertinentes.

Políticas de Inclusão e Cidadania

As políticas de inclusão e cidadania orientam-se pela promoção da equidade, da acessibilidade, do respeito à diversidade humana e dos direitos humanos, favorecendo condições adequadas para o acesso, a participação, a aprendizagem e a permanência dos estudantes no curso. A formação acadêmica busca contribuir para o desenvolvimento de profissionais socialmente responsáveis, comprometidos com a ética, a justiça social, a sustentabilidade e os impactos da atividade industrial sobre a sociedade e o ambiente.

2.2. Políticas de atendimento ao discente

A Universidade Federal do Rio Grande (FURG), através da Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis (PRAE), implementa políticas institucionais de atendimento ao estudante em consonância com a Política Nacional de Assistência Estudantil (PNAES), com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e com o Programa Institucional de Desenvolvimento do Estudante (PDE), visando assegurar condições de acesso, permanência, êxito acadêmico e conclusão de curso.

As ações de atendimento ao discente encontram-se institucionalizadas e organizadas em subprogramas que integram dimensões socioeconômicas, pedagógicas e de formação ampliada. A Assistência Básica reúne auxílios e serviços destinados à redução das desigualdades sociais e à garantia de condições materiais de permanência, incluindo alimentação (por meio de Restaurantes Universitários e auxílios pecuniários), moradia

estudantil (em Casas do Estudante Universitário ou com auxílio financeiro), transporte, auxílio infância, inclusão digital, bem como benefícios específicos destinados a estudantes indígenas e quilombolas.

O Apoio Pedagógico compreende ações de acompanhamento acompanhamento acadêmico, com vistas à melhoria do desempenho discente e à redução dos índices de retenção e evasão, através de orientações educacionais, planejamento de estudos, atendimentos individualizados e concessão de bolsas vinculadas a programas institucionais, tais como o Programa de Apoio aos Estudantes com Necessidades Específicas (PAENE), o Programa de Apoio Pedagógico para Estudantes Indígenas e Quilombolas (APEIQ) e o Programa Institucional de Desenvolvimento do Estudante (PDE).

No âmbito da Formação Ampliada, a FURG promove ações voltadas à integração acadêmica, à participação estudantil e ao desenvolvimento integral, incluindo atividades culturais, esportivas, de extensão e de acolhimento institucional, com destaque para a Acolhida Cidadã, que constitui estratégia estruturada de inserção e adaptação dos estudantes ingressantes à vida universitária.

Adicionalmente, a instituição desenvolve políticas de atenção à saúde mental e ao bem viver universitário, por meio de serviços de acolhimento psicológico, ações de prevenção e promoção da saúde, atendimentos individuais e coletivos e articulação com a rede pública de saúde. Destacam-se, ainda, as ações de inclusão e acessibilidade, com suporte a estudantes com deficiência e necessidades específicas, bem como o fortalecimento das políticas de ações afirmativas, assegurando equidade no acesso e na permanência.

As políticas de atendimento ao estudante contemplam, ainda, o apoio à participação em estágios obrigatórios e não obrigatórios, programas institucionais, projetos de ensino, pesquisa e extensão, bem como ações que favorecem a permanência qualificada, o pertencimento institucional e a formação acadêmica integral. Dessa forma, a FURG consolida uma política institucional estruturada, contínua e articulada, alinhada aos princípios da equidade, da inclusão e da qualidade da educação superior.

*Texto, elaborado pela Pró-reitoria de Assistência Estudantil.

2.3. Princípios orientadores

A formação oferecida pelo curso de Engenharia Química fundamenta-se nos princípios institucionais estabelecidos pelo Projeto Pedagógico Institucional (PPI 2024-2033) da FURG, considerando, particularmente, a ética, a responsabilidade social, a inclusão, o respeito à diversidade humana, a cooperação e solidariedade, a flexibilidade curricular e a integração de conhecimentos. Esses fundamentos são articulados às especificidades da Engenharia Química e aos desafios científicos, tecnológicos, ambientais e sociais relacionados à indústria de processos.

Constituem princípios orientadores do curso:

Indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão

O processo formativo articula a construção do conhecimento técnico-científico às atividades de ensino, pesquisa e extensão, favorecendo a integração entre a formação

acadêmica, a produção de conhecimento e a interação com a sociedade. Essa articulação possibilita que os conhecimentos próprios da Engenharia Química sejam mobilizados tanto na investigação científica e tecnológica quanto na compreensão e no enfrentamento de problemas concretos.

Formação humanística, crítica e cidadã

O curso busca formar profissionais capazes de analisar criticamente os problemas relacionados à atividade industrial, considerando suas dimensões técnicas, econômicas, sociais e ambientais. A formação ultrapassa o domínio dos conhecimentos específicos da Engenharia Química e incorpora a reflexão sobre os impactos das decisões de engenharia, ampliando o olhar do engenheiro para além do domínio técnico e fortalecendo sua responsabilidade perante a sociedade.

Respeito às diferenças e à diversidade humana

O processo formativo pauta-se pelo respeito às diferenças e à diversidade humana em suas diferentes dimensões, promovendo um ambiente acadêmico inclusivo, plural e pautado pelos direitos humanos. O curso valoriza a convivência democrática e o respeito às diferenças étnico-raciais, de gênero, culturais, religiosas, socioeconômicas e demais dimensões da diversidade, em consonância com as políticas institucionais e ações afirmativas da FURG.

Integração de conhecimentos e articulação entre fundamentos e processos de Engenharia Química

O curso promove a integração dos conhecimentos das ciências matemáticas, químicas, físicas e de Engenharia, articulando fundamentos como termodinâmica, fenômenos de transporte, cinética química e operações unitárias à análise, à síntese, ao projeto, à operação e ao controle de processos industriais. Essa integração é favorecida por atividades experimentais, práticas laboratoriais, modelagem e simulação computacional, estudos de caso e projetos de Engenharia.

Flexibilidade curricular, autonomia intelectual e aprendizagem contínua

A organização curricular valoriza diferentes possibilidades de aprofundamento e complementação da formação, estimulando o estudante a construir sua trajetória acadêmica de acordo com seus interesses e perspectivas profissionais. Busca-se desenvolver autonomia intelectual e capacidade de aprendizagem contínua, essenciais para acompanhar a evolução científica, tecnológica e regulatória da indústria química e dos processos industriais.

Compromisso socioambiental e responsabilidade na atividade industrial

A formação incorpora as dimensões ambiental e social associadas à atividade industrial, estimulando a avaliação dos impactos decorrentes dos processos produtivos e a busca por soluções que promovam eficiência no uso de matérias-primas e energia, redução da geração de resíduos e emissões, tratamento adequado de efluentes e uso responsável

dos recursos naturais. O curso orienta a atuação profissional pelos princípios do desenvolvimento sustentável, da prevenção de riscos e da responsabilidade socioambiental.

Segurança e responsabilidade na concepção e operação de processos

A segurança constitui dimensão essencial da formação em Engenharia Química, considerando os riscos associados ao processamento, armazenamento e transporte de substâncias e materiais, bem como à operação de equipamentos e instalações industriais. O curso estimula uma cultura de prevenção e gerenciamento de riscos, incorporando a segurança de processos às decisões de projeto, operação, manutenção e gestão das instalações industriais.

2.4. Objetivos do curso

Os objetivos do curso de Engenharia Química estão articulados às Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Engenharia, estabelecidas pela Resolução CNE/CES nº 2/2019, aos princípios institucionais da FURG e às características do contexto educacional, social, econômico e tecnológico de sua região de inserção.

A formação proposta está orientada para a compreensão e a transformação de matérias e energia por meio de processos físicos, químicos e físico-químicos, articulando conhecimentos científicos, tecnológicos, gerenciais e humanísticos. Nesse sentido, o curso prepara o estudante para atuar nas diferentes etapas da engenharia de processos, desde a análise e a síntese até o projeto, a operação, o controle, a avaliação e a otimização de processos e instalações industriais.

A organização curricular busca desenvolver competências compatíveis com a atuação profissional em diferentes segmentos da indústria de processos, considerando os avanços científicos e tecnológicos, a necessidade de eficiência produtiva, a segurança das operações, a sustentabilidade ambiental e as demandas econômicas e sociais contemporâneas.

2.4.1. Objetivo gerais

Formar Engenheiros Químicos com sólida formação científica, tecnológica, gerencial e humanística, capacitados a analisar, conceber, projetar, dimensionar, operar, controlar, avaliar e otimizar processos, equipamentos e sistemas industriais, aplicando fundamentos de Engenharia Química e considerando as dimensões técnicas, econômicas, ambientais, sociais e de segurança da atuação profissional.

2.4.2. Objetivos específicos

Para o alcance do objetivo geral, o curso de Engenharia Química estabelece os seguintes objetivos específicos:

- Desenvolver conhecimentos matemáticos, científicos e tecnológicos e a capacidade de aplicá-los à modelagem, à análise e à resolução de problemas de Engenharia Química e de processos industriais.

- Desenvolver competências para analisar, dimensionar e avaliar operações unitárias, equipamentos, reatores e sistemas de separação, considerando os princípios de conservação de massa e energia, termodinâmica, fenômenos de transporte e cinética química.
- Capacitar o estudante para realizar a síntese, a análise, a avaliação e o desenvolvimento de processos industriais, considerando alternativas tecnológicas, condições de operação, integração de processos e critérios de desempenho.
- Desenvolver competências para modelar, simular, instrumentar, controlar e otimizar processos industriais, utilizando métodos, ferramentas computacionais e tecnologias apropriadas.
- Capacitar o estudante para avaliar a viabilidade técnica, econômica e ambiental de processos e projetos de Engenharia, considerando o uso eficiente de matérias-primas, energia e recursos naturais.
- Desenvolver a capacidade de identificar, avaliar e gerenciar riscos associados a processos e instalações industriais, incorporando princípios de segurança de processos e prevenção de acidentes à tomada de decisões de Engenharia.
- Estimular a investigação científica, a inovação e o desenvolvimento de tecnologias aplicadas à melhoria de processos, produtos e sistemas industriais, considerando oportunidades de desenvolvimento tecnológico e empreendedorismo.
- Desenvolver competências de comunicação técnica, científica, oral, escrita e gráfica, bem como de trabalho colaborativo, liderança e tomada de decisão em equipes multidisciplinares.
- Promover a autonomia intelectual e a capacidade de aprendizagem contínua, preparando o estudante para acompanhar a evolução científica, tecnológica, regulatória e profissional da Engenharia Química.

2.5. Perfil profissional do egresso

O Engenheiro Químico formado pela FURG apresenta sólida formação técnico-científica, articulada a conhecimentos gerenciais e a uma compreensão crítica das dimensões sociais, ambientais e de segurança associadas à atividade industrial. É um profissional capaz de compreender os fundamentos que regem os processos de transformação da matéria e da energia e de aplicá-los na análise, na síntese, no projeto, na operação, no controle e na otimização de processos e instalações industriais.

O egresso apresenta capacidade de atuar em diferentes segmentos da indústria de processos e em atividades de pesquisa, desenvolvimento, inovação, consultoria, gestão e prestação de serviços relacionados à Engenharia Química. Sua formação combina domínio técnico, capacidade analítica, visão sistêmica, responsabilidade profissional e disposição para a aprendizagem contínua. Dentre as características e competências que compõem o perfil do egresso, destacam-se:

- **Fundamentação e domínio dos processos de Engenharia Química:** capacidade de aplicar princípios de termodinâmica, fenômenos de transporte, operações unitárias,

cinética e reatores na análise e na solução de problemas relacionados a processos industriais.

- **Concepção, projeto e avaliação de processos:** capacidade de conceber, dimensionar, analisar, simular e avaliar processos, equipamentos e instalações industriais, considerando condições de operação, desempenho, viabilidade técnica e econômica e requisitos ambientais e de segurança.
- **Operação, controle e otimização:** capacidade de acompanhar, operar, controlar e otimizar processos industriais, utilizando técnicas de instrumentação, automação, modelagem, simulação e análise de dados para melhorar desempenho, confiabilidade, eficiência e segurança.
- **Capacidade analítica e propositiva:** aptidão para identificar, formular e solucionar problemas de Engenharia, integrando conhecimentos científicos e tecnológicos e utilizando abordagens multidisciplinares quando necessárias à compreensão de problemas complexos.
- **Responsabilidade socioambiental e segurança de processos:** capacidade de avaliar impactos ambientais, riscos e consequências sociais associados às atividades industriais e de propor soluções orientadas à prevenção, à redução de impactos, ao uso eficiente de recursos, à segurança e ao desenvolvimento sustentável.
- **Visão gerencial e empreendedora:** capacidade de participar do planejamento, da gestão e da avaliação técnico-econômica de projetos e empreendimentos industriais, identificando oportunidades de inovação, melhoria de processos e desenvolvimento tecnológico.
- **Atuação colaborativa e comunicação profissional:** capacidade de trabalhar em equipes multidisciplinares, exercer liderança quando pertinente e comunicar-se de forma clara e eficaz nas modalidades oral, escrita e gráfica, respeitando a diversidade humana e os princípios éticos e democráticos.
- **Autonomia e aprendizagem contínua:** capacidade de buscar, avaliar e incorporar novos conhecimentos, métodos, ferramentas e tecnologias ao exercício profissional, acompanhando a evolução da ciência, da tecnologia e dos processos industriais.
- **Inserção em diferentes contextos profissionais e científicos:** capacidade de atuar em contextos profissionais, científicos e tecnológicos diversos, estabelecendo relações de cooperação e intercâmbio de conhecimentos em âmbito regional, nacional e internacional.

2.6. Relação de convênios vigentes do curso com outras instituições

O curso de Engenharia Química ampara-se na rede de convênios institucionais mantida pela FURG, cuja gestão ocorre de forma centralizada. Por se tratar de curso recém-criado a partir da transformação do curso de Engenharia Agroindustrial Agroquímica, o curso utiliza, em seu período inicial de implantação, os convênios institucionais já mantidos pela FURG e pelo curso de origem, sem prejuízo da ampliação e da formalização de novas parcerias ao longo de sua consolidação.

Na dimensão da prática profissional e da aproximação com o setor produtivo, os convênios de estágio mantidos pela FURG possibilitam a inserção dos estudantes em empresas, indústrias e outras organizações relacionadas à indústria química, à indústria de processos e a setores que empregam competências próprias da Engenharia Química. Essas parcerias podem viabilizar estágios curriculares supervisionados, visitas técnicas, atividades de aproximação profissional e, quando pertinente, o desenvolvimento de Trabalhos de Conclusão de Curso em colaboração com organizações externas.

Nos contextos acadêmico, científico e tecnológico, o curso beneficia-se dos acordos de cooperação e das parcerias institucionais mantidas pela FURG com instituições de ensino e pesquisa. Essas relações podem envolver intercâmbio de docentes e discentes, desenvolvimento conjunto de projetos de pesquisa e extensão, mobilidade acadêmica e participação de pesquisadores e profissionais externos em atividades acadêmicas, contribuindo para a ampliação das experiências formativas e para a integração do curso com redes de produção e circulação de conhecimento.

Ao longo da consolidação do curso, busca-se ampliar e diversificar as parcerias com instituições acadêmicas, centros de pesquisa, empresas e demais organizações relacionadas à Engenharia Química, priorizando oportunidades que contribuam para a formação profissional, a pesquisa, a inovação, a extensão e a inserção dos estudantes em diferentes contextos de atuação da Engenharia de Processos.

3. ESTRUTURA CURRICULAR

3.1. Organização curricular

A organização curricular do curso de Engenharia Química está fundamentada na concepção de uma formação profissional ampla, integrada, interdisciplinar e socialmente comprometida, articulando conhecimentos científicos, tecnológicos, humanísticos e profissionais necessários ao exercício da engenharia. O percurso formativo está estruturado de maneira a favorecer a construção gradual das competências e habilidades previstas para o egresso, respeitando os diferentes níveis de complexidade dos conhecimentos. Os componentes curriculares dos primeiros períodos concentram fundamentos de matemática, física, química, computação e demais conhecimentos básicos necessários à formação em engenharia. Na sequência, são desenvolvidos conhecimentos de formação específica e profissionalizante, que possibilitam ao estudante compreender, modelar, analisar e resolver problemas relacionados aos processos e sistemas de engenharia. Nos períodos subsequentes, a estrutura curricular amplia a integração entre os conhecimentos e favorece sua aplicação em situações práticas, projetos, atividades de pesquisa, atividades de extensão, estágio curricular e trabalho de conclusão de curso.

A estrutura curricular foi planejada considerando a flexibilidade do percurso formativo, possibilitando ao estudante diferentes oportunidades de escolha e aprofundamento de sua formação. Essa flexibilidade é contemplada por meio da oferta de componentes curriculares optativos, atividades de extensão, participação em projetos de ensino, pesquisa e inovação, estágios e demais experiências formativas previstas. Dessa forma, embora exista um núcleo

estruturante comum que assegura a formação essencial do engenheiro, o estudante poderá construir parte de seu percurso de acordo com seus interesses acadêmicos e profissionais, ampliando sua autonomia e favorecendo a personalização da formação.

A interdisciplinaridade constitui princípio estruturante da organização curricular. Os componentes curriculares não são compreendidos de forma isolada, mas articulados em torno de conhecimentos, problemas e situações de aprendizagem que demandam a integração de diferentes áreas. A organização dos conteúdos busca estabelecer relações entre fundamentos científicos, conhecimentos tecnológicos, ferramentas computacionais, aspectos econômicos, ambientais, sociais e de gestão, permitindo que o estudante compreenda os sistemas de engenharia em sua complexidade. Essa perspectiva é especialmente fortalecida por atividades integradoras, projetos, estudos de caso, práticas laboratoriais e situações-problema que mobilizam conhecimentos desenvolvidos em diferentes componentes curriculares.

No curso de Engenharia Química, essa integração contempla, de forma progressiva, a articulação entre os fundamentos dos componentes curriculares básicos e os conhecimentos de fenômenos de transporte, termodinâmica, cinética química, operações unitárias, controle e automação, processos químicos, bioprocessos, materiais, gestão e sustentabilidade, e, posteriormente, para a integração e aplicação desses conhecimentos em situações profissionais diversas.

A acessibilidade metodológica é considerada na adoção de estratégias de ensino e aprendizagem, buscando assegurar condições para que diferentes perfis de estudantes possam participar, aprender e demonstrar seus conhecimentos. Para isso, o desenvolvimento dos componentes curriculares poderá contemplar diferentes estratégias pedagógicas, recursos didáticos e formas de avaliação, incluindo metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas e projetos, estudos de caso, atividades práticas, visitas técnicas, recursos audiovisuais, ambientes virtuais de aprendizagem, materiais digitais acessíveis e diferentes formas de apresentação e expressão dos conhecimentos.

A carga horária total do curso está expressa em horas-relógio, em conformidade com a legislação vigente e com as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia. A distribuição da carga horária entre os diferentes componentes curriculares e demais atividades formativas foi planejada de modo a assegurar o desenvolvimento progressivo das competências previstas para o perfil do egresso. A organização da carga horária busca, ainda, manter equilíbrio entre os diferentes núcleos de formação.

A articulação entre teoria e prática constitui elemento central da organização curricular. Desde os primeiros períodos, os conhecimentos teóricos são relacionados a situações concretas de aplicação, por meio de atividades experimentais, práticas laboratoriais, simulações computacionais, resolução de problemas, estudos de caso, visitas técnicas, projetos e outras estratégias pedagógicas. Ao longo do curso, essa articulação torna-se mais complexa, permitindo ao estudante mobilizar conhecimentos de diferentes áreas para analisar problemas reais, propor soluções, avaliar alternativas e tomar decisões fundamentadas. A integração entre teoria e prática também se concretiza por meio da aproximação com os diferentes setores da sociedade e do mundo do trabalho. A realização de atividades de extensão, pesquisa e inovação, projetos interdisciplinares, estágios, visitas técnicas, atividades em laboratórios e ambientes produtivos e desenvolvimento de projetos vinculados

a demandas reais contribui para que o estudante compreenda as implicações técnicas, econômicas, ambientais, sociais e éticas das decisões de engenharia.

Quando houver utilização de componentes curriculares ou atividades na modalidade à distância, serão previstos mecanismos de familiarização dos estudantes com essa modalidade, incluindo orientação quanto ao uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem e das ferramentas institucionais, apresentação das formas de comunicação e interação, organização do tempo e das atividades, acesso aos materiais didáticos e acompanhamento das atividades acadêmicas. A utilização de recursos e estratégias de educação a distância será integrada ao processo formativo presencial, mantendo a interação entre estudantes e docentes e observando as normas institucionais e a legislação vigente.

A articulação entre os componentes curriculares ao longo do percurso formativo é favorecida pela organização sequencial e integrada da matriz curricular, considerando os conhecimentos necessários como pré-requisitos conceituais para componentes posteriores, sempre que pertinente. A definição dos componentes e de seus encadeamentos busca evitar a sobreposição ou a fragmentação dos conteúdos e favorecer a retomada e o aprofundamento de conhecimentos ao longo do curso. A construção das ementas, dos objetivos de aprendizagem e dos conteúdos programáticos considera, portanto, não apenas as necessidades individuais de cada componente, mas também sua contribuição para o desenvolvimento das competências e habilidades previstas no perfil do egresso.

A extensão universitária integra o percurso formativo e está articulada ao ensino e à pesquisa, possibilitando a interação transformadora entre a Universidade e a sociedade. As atividades extensionistas previstas no curso deverão proporcionar aos estudantes oportunidades de identificar demandas, problemas e potencialidades, desenvolver ações e projetos em diálogo com diferentes segmentos sociais e aplicar conhecimentos acadêmicos na construção de soluções. Essa inserção contribui para uma formação profissional comprometida com as necessidades sociais, ambientais, econômicas e tecnológicas da região e do país.

A pesquisa, a inovação e a integração com o setor produtivo também são consideradas elementos importantes da formação. A inserção dos estudantes em projetos de iniciação científica, tecnológica e de inovação, laboratórios, grupos de pesquisa, atividades de empreendedorismo e projetos desenvolvidos em parceria com organizações públicas e privadas poderá ampliar as oportunidades de aplicação dos conhecimentos e de desenvolvimento da capacidade investigativa. Essa perspectiva é particularmente relevante para a formação em engenharia, uma vez que possibilita ao estudante lidar com problemas abertos, incertezas, novas tecnologias e demandas emergentes.

Como elementos inovadores, a organização curricular valoriza a integração entre ciência, tecnologia, inovação, sustentabilidade e transformação digital, incorporando, de forma transversal, temas relacionados à automação, modelagem e simulação, análise e interpretação de dados, ferramentas computacionais, inteligência artificial, eficiência de processos, transição energética, economia circular e desenvolvimento sustentável, conforme sua pertinência aos diferentes componentes curriculares. A inovação é compreendida não apenas como incorporação de novas tecnologias, mas como capacidade de identificar problemas, propor soluções, avaliar alternativas e gerar valor econômico, ambiental e social.

A estrutura curricular também busca aproveitar as características do campus da FURG em Santo Antônio da Patrulha e de sua inserção regional, valorizando as potencialidades do território e sua relação com os setores industrial, agroindustrial, ambiental, tecnológico e de serviços. Dessa forma, situações e problemas do contexto regional podem constituir referências para projetos, estudos de caso, atividades de extensão, pesquisa, inovação e formação profissional, contribuindo para uma educação em engenharia conectada às demandas locais e, simultaneamente, preparada para desafios de abrangência nacional e global.

A organização curricular, portanto, articula formação básica, formação profissionalizante, formação específica, atividades práticas, extensão, pesquisa, inovação e experiências de inserção profissional, de maneira progressiva e integrada. O estudante é colocado no centro do processo de aprendizagem, sendo estimulado a desenvolver autonomia, pensamento crítico, capacidade de trabalhar em equipe, comunicação, criatividade, responsabilidade socioambiental e capacidade de aprendizagem contínua.

Assim, a estrutura curricular do curso de Engenharia Química foi concebida para assegurar não apenas a aquisição de conhecimentos técnicos, mas o desenvolvimento integrado das competências necessárias ao exercício profissional da engenharia. O percurso formativo busca formar profissionais capazes de compreender sistemas complexos, integrar diferentes áreas do conhecimento, utilizar tecnologias e ferramentas contemporâneas, atuar de forma ética e responsável e desenvolver soluções inovadoras e sustentáveis para problemas reais, em consonância com as demandas da sociedade, do mundo do trabalho e com a missão institucional da FURG.

3.2. Conteúdos curriculares

Os conteúdos curriculares do Curso de Engenharia Química foram definidos de forma articulada com o perfil do egresso, as competências e habilidades previstas para a formação em Engenharia e as características da indústria de processos, buscando proporcionar uma formação sólida, contemporânea e integrada às transformações tecnológicas, econômicas e ambientais do setor industrial. A organização curricular parte dos fundamentos científicos e tecnológicos e avança progressivamente para os conhecimentos profissionalizantes e específicos da Engenharia Química.

O núcleo de conteúdos básicos, desenvolvido predominantemente nos semestres iniciais, constitui a base científica para o desenvolvimento das competências específicas da Engenharia Química, fundamentando o raciocínio lógico-matemático, o pensamento analítico e a compreensão dos fenômenos físicos e químicos envolvidos nas transformações da matéria. Na área de Química, as disciplinas Química Geral e Experimental I e II, Química Orgânica I e II, Química Inorgânica I, Química Analítica Qualitativa e Quantitativa e Físico-Química I e II desenvolvem a compreensão das propriedades, transformações e interações da matéria. Na área de Matemática, Cálculo I, II e III, Equações Diferenciais, Álgebra Linear I, Geometria Analítica e Introdução à Estatística fornecem fundamentos para a formulação e interpretação de modelos, análise de dados e resolução de problemas de engenharia. Na área de Física, Física I, II e III contribuem para a compreensão dos princípios e fenômenos físicos que fundamentam os sistemas e processos de engenharia. Em conjunto, esses

conhecimentos constituem a base científica necessária à compreensão dos fenômenos da Engenharia Química e ao desenvolvimento posterior de modelos, simulações, análises e dimensionamentos de processos e equipamentos.

Os componentes específicos da Engenharia Química são introduzidos por Introdução à Engenharia e Introdução aos Processos Industriais, que aproximam o estudante do campo profissional e dos princípios dos processos industriais. Na sequência, Termodinâmica I e II, Fenômenos de Transporte I e II e Cinética e Cálculo de Reatores constituem o núcleo tecnológico fundamental, possibilitando compreender e quantificar transformações de matéria e energia, equilíbrio de fases e químico, transferência de quantidade de movimento, calor e massa e fenômenos reacionais. Esses conhecimentos fornecem a base para a análise, modelagem, dimensionamento e operação de equipamentos, operações unitárias e reatores químicos. As operações de transferência de quantidade de movimento, calor e massa são aprofundadas em Operações Unitárias I, II e III. A formação é complementada pelo Laboratório de Operações Unitárias, que promove a articulação entre teoria e prática por meio da realização de experimentos, aquisição e tratamento de dados, análise de resultados e avaliação do desempenho de equipamentos e operações. A seleção, operação e projeto de reatores químicos são tratados em Cinética e Cálculo de Reatores sendo ampliados em Catálise e Reatores Heterogêneos, contemplando sistemas catalíticos, heterogêneos e multifásicos.

Os conhecimentos de Ciências Biológicas e Bioquímica são contemplados por Microbiologia, complementada pela disciplina optativa Bioquímica e por Bioquímica Industrial, ampliando a compreensão dos processos biológicos e bioquímicos e de suas aplicações industriais. O componente optativo Tecnologia de Biocombustíveis estende essa abordagem aos processos relacionados à produção e ao aproveitamento de fontes renováveis, considerando aspectos tecnológicos, energéticos e ambientais.

A Engenharia de Processos constitui um eixo integrador dos conhecimentos específicos, reunindo conteúdos de diferentes áreas da Engenharia Química. Os componentes curriculares Síntese, Análise e Avaliação de Processos Industriais, Engenharia de Processos Industriais I e Engenharia de Processos Industriais II desenvolvem competências relacionadas à síntese e análise de processos, modelagem matemática, simulação, avaliação econômica e otimização. Esse conjunto permite compreender os processos de forma sistêmica e considerar desempenho técnico, consumo de recursos, custos, eficiência, segurança e sustentabilidade. A operação e o desempenho dos processos são aprofundados em Controle de Processos Industriais e Instrumentação de Processos Industriais, que desenvolvem competências relacionadas à medição, monitoramento, controle automático e otimização.

Os conhecimentos necessários à concepção e ao desenvolvimento de equipamentos e instalações são contemplados por Mecânica Geral I, complementado pelo componente optativo de Mecânica dos Sólidos, Eletricidade Aplicada, Introdução às Ciências dos Materiais e Desenho Técnico I e II, que ampliam a compreensão sobre os princípios mecânicos, estruturais, elétricos e dos materiais, bem como sobre a representação e interpretação gráfica aplicada à engenharia, considerando aspectos de acessibilidade e inclusão. Esses fundamentos convergem para Instalações Industriais e Planejamento e Projeto de Instalações Químicas, nas quais são considerados aspectos relacionados à seleção e especificação de equipamentos, utilidades, arranjo físico, custos, segurança, análise de riscos e viabilidade de instalações industriais.

A dimensão computacional constitui um elemento transversal da matriz curricular por meio de Algoritmos Computacionais, Equações Diferenciais e Cálculo Numérico Computacional, em conjunto com os conteúdos de modelagem, simulação e controle. A disciplina IA e Ferramentas Computacionais Aplicadas aos Processos Industriais amplia esse conjunto ao incorporar técnicas de análise de dados, modelagem, simulação, otimização e inteligência artificial aplicadas aos processos industriais. A optativa Pesquisa Operacional Aplicada possibilita o aprofundamento de métodos quantitativos para planejamento, otimização e tomada de decisão.

A compreensão dos diferentes setores produtivos é desenvolvida em Processos da Indústria Química I e II, que aproximam os conhecimentos de Engenharia Química das diferentes cadeias produtivas, permitindo reconhecer matérias-primas, rotas tecnológicas, operações, produtos, equipamentos e condições de processo. Os componentes optativos possibilitam flexibilizar o itinerário formativo e aprofundar conhecimentos em diferentes áreas tecnológicas, como Tecnologia de Óleos, Tecnologia da Alcool-Química, Tecnologia da Madeira, Tecnologia de Biocombustíveis e Tecnologia de Polímeros e Petroquímica, aproximando a formação dos interesses dos estudantes, das oportunidades de pesquisa e inovação e das características dos diferentes setores produtivos.

Os aspectos econômicos, organizacionais e gerenciais são contemplados por Economia Aplicada à Engenharia, Contabilidade e Custos, Gestão de Operações e Logística e Administração, enquanto Empreendedorismo e Inovação contribui para identificar oportunidades, propor soluções e transformar conhecimentos tecnológicos em valor econômico e social. A integração desses conhecimentos aos conteúdos de Engenharia de Processos e Projeto permite considerar, nas decisões de engenharia, aspectos técnicos, econômicos, operacionais, ambientais e sociais.

As questões relacionadas à segurança, ao meio ambiente e à sustentabilidade são contempladas por Controle dos Riscos à Saúde e Ambiente nas Indústrias, Gestão Ambiental e Tratamento de Efluentes, além de sua presença em Engenharia de Processos II, Planejamento e Projeto de Instalações Químicas e Tecnologia de Biocombustíveis. Esses componentes possibilitam identificar e avaliar riscos e impactos, analisar fontes de poluição, propor medidas de prevenção e controle e incorporar critérios de segurança, eficiência energética, uso racional de recursos e sustentabilidade nas decisões de engenharia.

A educação ambiental constitui dimensão integrante da formação e é abordada de forma transversal e articulada aos conteúdos relacionados aos processos industriais, à gestão ambiental, à sustentabilidade, à utilização racional de recursos naturais, à prevenção da poluição, ao tratamento e aproveitamento de resíduos, à eficiência energética e à economia circular. A temática é contemplada nos componentes curriculares “Gestão Ambiental”, “Tratamento de Efluentes” e “Controle dos Riscos à Saúde e Ambiente nas Indústrias”, soluções tecnológicas visando o uso eficiente de recursos através da integração mássica e energética são apresentadas em “Engenharia de Processos II” e “Tecnologia de Biocombustíveis”, além de ser mobilizada em atividades de pesquisa, extensão, projetos e demais experiências formativas.

As dimensões social, ética e humanística são contempladas por Direitos Humanos e Diversidade Cultural e Relações Étnico-Raciais, além das atividades de extensão, pesquisa, inovação e demais experiências formativas. Esses conteúdos contribuem para a compreensão dos impactos da atuação profissional sobre pessoas, organizações,

comunidades e ambiente, fortalecendo a responsabilidade social, o respeito à diversidade e a ética nas decisões técnicas. A comunicação escrita, oral e gráfica é desenvolvida ao longo do curso por meio de relatórios, atividades acadêmicas, projetos e apresentações, com aprofundamento em Trabalho de Conclusão I e Trabalho de Conclusão II e nas optativas Libras I e Libras II, ampliando as possibilidades de comunicação e atuação profissional inclusiva.

Dessa forma, os conteúdos curriculares constituem um percurso formativo integrado, no qual os fundamentos científicos e tecnológicos sustentam os conhecimentos específicos da Engenharia Química, progressivamente mobilizados na análise de fenômenos e equipamentos, no desenvolvimento de integração, modelagem, simulação, controle e otimização de processos e na concepção, planejamento e avaliação de projetos. Essa organização possibilita ao egresso integrar diferentes campos do conhecimento para identificar, formular e solucionar problemas de engenharia, utilizar ferramentas científicas e computacionais contemporâneas, avaliar alternativas técnicas e econômicas e considerar aspectos de segurança, sustentabilidade e responsabilidade social, estando preparado para atuar na análise, desenvolvimento, projeto, operação, controle, otimização e avaliação de processos e sistemas industriais.

3.3. Matriz curricular

Quadro 3. Matriz curricular

Disciplinas Obrigatórias

1º Semestre										
Código	**Componente Curricular**	**Unidade Acadêmica**	**Créditos**	**CH teórica**	**CH prática**	**CH EAD**	**CH extensão**	**Carga Horária Total**	**Pré-requisitos**	**Equivalências***
A determinar xx11	Introdução à Engenharia	EQA	2	30	0	0	0	30	-	02178
A determinar xx21	Química Geral e Experimental I	EQA	4	45	15	0	0	60	-	02177 02345
01442	Geometria Analítica	IMEF	4	60	0	0	0	60	-	01066 01108 01176 01200 01256 01280
A determinar xx31	Economia Aplicada à Engenharia	ICEAC	3	45	0	15	0	45	-	07567 07309
04341	Desenho Técnico I	EE	2	30	0	0	0	30	-	01259 01106
A determinar xx41	Contabilidade e Custos	ICEAC	2	30	0	0	0	30	-	07569 07310

A determinar xx51	Gestão de Operações e Logística	EQA	4	60	0	30	0	60	-	02551 02201

*Cada código se refere a uma alternativa equivalente de modo que o estudante precisa cursar apenas um dos componentes.

2º Semestre										
Código	**Componente Curricular**	**Unidade Acadêmica**	**Créditos**	**CH teórica**	**CH prática**	**CH EAD**	**CH de extensão**	**Carga Horária Total**	**Pré-requisitos**	**Equivalências ***
01211	Álgebra Linear I	IMEF	4	60	0	0	0	60	01442	01066 01179 01260
01351	Cálculo I	IMEF	4	60	0	0	0	60	-	01104 01107 01172 01208 01257
A determinar xx12	Química Geral e Experimental II	EQA	4	45	15	0	0	60	xx21	02177 02347
03195	Física I	IMEF	4	60	0	0	0	60	-	03239 01258 01297 03058 03073
A determinar xx22	Introdução à Ciência dos Materiais	EQA	4	60	0	60	0	60	xx21	02324
23067	Algoritmos Computacionais	C3	4	60	0	0	0	60	-	01116 01262

A determinar xx32	Controle dos Riscos à Saúde e Ambiente nas Indústrias	EQA	2	30	0	30	0	30	-	02570 02189

*Cada código se refere a uma alternativa equivalente de modo que o estudante precisa cursar apenas um dos componentes.

3º Semestre										
Código	**Componente Curricular**	**Unidade Acadêmica**	**Créditos**	**CH teórica**	**CH prática**	**CH EAD**	**CH de extensão**	**Carga Horária Total**	**Pré-requisitos**	**Equivalências ***
01352	Cálculo II	IMEF	4	60	0	0	0	60	01351	01104 01107 01172 01213 01261
A determinar xx13	Química Orgânica I	EQA	4	45	15	0	0	60	xx21	02102 02161 02181 02289
A determinar xx23	Físico-Química I	EQA	4	45	15	0	0	60	xx12 01351	02105 02166 02183 02295
A determinar xx33	Química Analítica Qualitativa	EQA	4	30	30	30	0	60	xx12	02349 02182
03196	Física II	IMEF	4	60	0	0	0	60	03195	03241 01263 01299 03058 03073
A determinar	Química Inorgânica I	EQA	4	60	0	60	0	60	xx21	02101 02165

xx43										02290
01455	Introdução à Estatística	IMEF	2	30	0	0	0	30	01211 01351	

*Cada código se refere a uma alternativa equivalente de modo que o estudante precisa cursar apenas um dos componentes.

4º Semestre										
Código	**Componente Curricular**	**Unidade Acadêmica**	**Créditos**	**CH teórica**	**CH prática**	**CH EAD**	**CH de extensão**	**Carga Horária Total**	**Pré-requisitos**	**Equivalências ***
01444	Cálculo III	IMEF	4	60	0	0	0	60	01352	01115 01266 01353 01355
A determinar xx14	Química Orgânica II	EQA	4	45	15	0	0	60	xx13	02102 02161 02291
A determinar xx24	Físico-Química II	EQA	4	45	15	0	0	60	xx23	02105 02166 02186 02301
A determinar xx34	Química Analítica Quantitativa	EQA	4	30	30	30	0	60	xx33	02351 02184
03197	Física III	IMEF	4	60	0	0	0	60	01352	03244 01267 01301 03058 03082
04343	Desenho Técnico II	EE	2	30	0	0	0	30	04341	01106

*Cada código se refere a uma alternativa equivalente de modo que o estudante precisa cursar apenas um dos componentes.

5º Semestre										
Código	**Componente Curricular**	**Unidade Acadêmica**	**Créditos**	**CH teórica**	**CH prática**	**CH EAD**	**CH de extensão**	**Carga Horária Total**	**Pré-requisitos**	**Equivalências***
01445	Equações Diferenciais	IMEF	4	60	0	0	0	60	01444	01115 01266 01354
02187	Introdução aos Processos Industriais	EQA	4	60	0	0	0	60	xx23	-
02188	Fenômenos de Transporte I	EQA	4	60	0	0	0	60	03196 01444	-
02191	Termodinâmica I	EQA	4	60	0	0	0	60	xx24	02106
A determinar xx15	Microbiologia	EQA	4	45	15	0	0	60	xx34	02190

*Cada código se refere a uma alternativa equivalente de modo que o estudante precisa cursar apenas um dos componentes.

6º Semestre										
Código	**Componente Curricular**	**Unidade Acadêmica**	**Créditos**	**CH teórica**	**CH prática**	**CH EAD**	**CH de extensão**	**Carga Horária Total**	**Pré-requisitos**	**Equivalências***
04388	Mecânica Geral I	EE	4	60	0	0	0	60	03195	01265 03056 03075 03083 03148 04263 04267

02192	Termodinâmica II	EQA	4	60	0	0	0	60	02191	02106
A determinar xx26	Fenômenos de Transporte II	EQA	4	60	0	0	0	60	02188	02196
A determinar xx36	Síntese, Análise e Avaliação de Processos Industriais	EQA	4	45	15	0	0	60	02187	02538 02195
02539	Operações Unitárias I	EQA	4	60	0	0	0	60	02188	02199

*Cada código se refere a uma alternativa equivalente de modo que o estudante precisa cursar apenas um dos componentes.

7º Semestre										
Código	**Componente Curricular**	**Unidade Acadêmica**	**Créditos**	**CH teórica**	**CH prática**	**CH EAD**	**CH de extensão**	**Carga Horária Total**	**Pré-requisitos**	**Equivalências ***
01271	Cálculo Numérico Computacional	IMEF	4	60	0	0	0	60	23067 01445	01116
A determinar xx17	Gestão Ambiental	EQA	4	60	0	60	0	60	-	02203
A determinar xx67	Cinética e Cálculo de Reatores	EQA	4	60	0	0	0	60	02187 02192	02228
A determinar xx27	Bioquímica Industrial	EQA	4	45	15	30	0	60	xx15	02229 02208
A determinar xx37	Operações Unitárias II	EQA	4	60	0	0	0	60	xx26	02540
A determinar	Operações Unitárias III	EQA	2	30	0	30	0	30	xx26	-

xx47										
A determinar xx57	Engenharia de Processos Industriais I	EQA	3	45	0	15	0	45	xx36	02559

*Cada código se refere a uma alternativa equivalente de modo que o estudante precisa cursar apenas um dos componentes.

8º Semestre										
Código	**Componente Curricular**	**Unidade Acadêmica**	**Créditos**	**CH teórica**	**CH prática**	**CH EAD**	**CH de extensão**	**Carga Horária Total**	**Pré-requisitos**	**Equivalências ***
A determinar xx78	Tratamento de Efluentes	EQA	4	60	0	30	0	60	02187	02205
01270	Eletricidade Aplicada	EE	4	60	0	0	0	60	03197	-
A determinar xx38	Controle de Processos Industriais	EQA	4	60	0	0	0	60	xx36	02232
02234	Instalações Industriais	EQA	4	60	0	0	0	60	xx26	-
A determinar xx48	Engenharia de Processos Industriais II	EQA	3	45	0	15	0	45	xx57	02560
A determinar xx88	Laboratório de Operações Unitárias	EQA	2	0	30	0	0	30	xx37 02539	02231 02568
A determinar xx98	Catálise e Reatores Heterogêneos	EQA	2	30	0	0	0	30	xx67	-

*Cada código se refere a uma alternativa equivalente de modo que o estudante precisa cursar apenas um dos componentes.

9º Semestre										
Código	**Componente Curricular**	**Unidade Acadêmica**	**Créditos**	**CH teórica**	**CH prática**	**CH EAD**	**CH de extensão**	**Carga Horária Total**	**Pré-requisitos**	**Equivalências***
A determinar xx19	Trabalho de Conclusão I	EQA	2	30	0	0	0	30	xx48	-
A determinar xx29	Extensão I	EQA	2	0	0	0	30	30	2025 horas**	-
A determinar xx39	Administração	ICEAC	4	60	0	0	0	60	-	07570 07311
A determinar xx49	Planejamento e Projeto de Instalações Químicas	EQA	4	60	0	0	0	60	xx48	02235
A determinar xx59	Instrumentação de Processos Industriais	EQA	2	30	0	0	0	30	03197	-
02586	Processos da Indústria Química I	EQA	2	30	0	30	0	30	02187	02561
02587	Processos da Indústria Química II	EQA	2	30	0	30	0	30	02187	-

*Cada código se refere a uma alternativa equivalente de modo que o estudante precisa cursar apenas um dos componentes. **Horas de componentes curriculares obrigatórios (equivalente ao 6º semestre concluído)

10º Semestre										
Código	**Componente Curricular**	**Unidade Acadêmica**	**Créditos**	**CH teórica**	**CH prática**	**CH EAD**	**CH de extensão**	**Carga Horária Total**	**Pré-requisitos**	**Equivalências***

A determinar x110	Trabalho de Conclusão II	EQA	2	30	0	0	0	30	xx19	-
A determinar x210	Extensão II	EQA	2	0	0	0	30	30	xx29	-
A determinar x310	Estágio Supervisionado	EQA	11	0	165	0	0	165	2400 horas**	-
A determinar x410	Empreendedorismo e Inovação	EQA	4	60	0	0	0	60	-	02552 02214
A determinar x510	IA e Ferramentas Computacionais aplicadas a Processos Industriais	EQA	3	30	15	30	0	45	01271	-

*Cada código se refere a uma alternativa equivalente de modo que o estudante precisa cursar apenas um dos componentes. ** Horas de componentes curriculares obrigatórios (equivalente ao 7º semestre concluído)

Disciplinas Optativas

2º Semestre										
Código	**Componente Curricular**	**Unidade Acadêmica**	**Créditos**	**CH teórica**	**CH prática**	**CH EAD**	**CH de extensão**	**Carga Horária Total**	**Pré-requisitos**	**Equivalências ***
08533	Direitos Humanos	FaDir	4	60	0	60	0	60	-	08410 08425 08436

*Cada código se refere a uma alternativa equivalente de modo que o estudante precisa cursar apenas um dos componentes.

3º Semestre	

Código	Componente Curricular	Unidade Acadêmica	Créditos	CH teórica	CH prática	CH EAD	CH de extensão	Carga Horária Total	Pré-requisitos	Equivalências *
101108	Diversidade Cultural e Relações Étnico-Raciais	ICHI	4	60	0	0	0	60	-	10565D

*Cada código se refere a uma alternativa equivalente de modo que o estudante precisa cursar apenas um dos componentes.

4º Semestre										
Código	**Componente Curricular**	**Unidade Acadêmica**	**Créditos**	**CH teórica**	**CH prática**	**CH EAD**	**CH de extensão**	**Carga Horária Total**	**Pré-requisitos**	**Equivalências ***
02501	Físico-Química Experimental	EQA	4	0	60	0	0	60	xx24	-
A determinar xx44	Economia Industrial	ICEAC	3	45	0	15	0	45	-	07307
01428	Física Experimental A	IMEF	3	45	0	0	0	45	03196	

*Cada código se refere a uma alternativa equivalente de modo que o estudante precisa cursar apenas um dos componentes.

5º Semestre										
Código	**Componente Curricular**	**Unidade Acadêmica**	**Créditos**	**CH teórica**	**CH prática**	**CH EAD**	**CH de extensão**	**Carga Horária Total**	**Pré-requisitos**	**Equivalências ***
06497	LIBRAS I	ILA	4	60	0	0	0	60	-	-
A determinar xx25	Química Orgânica Experimental	EQA	3	0	45	0	0	45	xx14	02185

*Cada código se refere a uma alternativa equivalente de modo que o estudante precisa cursar apenas um dos componentes.

6º Semestre	

Código	Componente Curricular	Unidade Acadêmica	Créditos	CH teórica	CH prática	CH EAD	CH de extensão	Carga Horária Total	Pré-requisitos	Equivalências *
A determinar xx16	Bioquímica	EQA	4	45	15	0	0	60	xx13	02197
06498	LIBRAS II	ILA	4	60	0	0	0	60	06497	-

*Cada código se refere a uma alternativa equivalente de modo que o estudante precisa cursar apenas um dos componentes.

7º Semestre										
Código	**Componente Curricular**	**Unidade Acadêmica**	**Créditos**	**CH teórica**	**CH prática**	**CH EAD**	**CH de extensão**	**Carga Horária Total**	**Pré-requisitos**	**Equivalências ***
A determinar xx87	Pesquisa Operacional Aplicada	EQA	2	30	0	0	0	30	-	02198

*Cada código se refere a uma alternativa equivalente de modo que o estudante precisa cursar apenas um dos componentes.

8º Semestre										
Código	**Componente Curricular**	**Unidade Acadêmica**	**Créditos**	**CH teórica**	**CH prática**	**CH EAD**	**CH de extensão**	**Carga Horária Total**	**Pré-requisitos**	**Equivalências***
A determinar xx18	Análise Instrumental	EQA	4	45	15	0	0	60	xx34 03197	02302
04364	Mecânica dos Sólidos	EE	4	60	0	0	0	60	04388	-

*Cada código se refere a uma alternativa equivalente de modo que o estudante precisa cursar apenas um dos componentes.

9º Semestre	

Código	Componente Curricular	Unidade Acadêmica	Créditos	CH teórica	CH prática	CH EAD	CH de extensão	Carga Horária Total	Pré-requisitos	Equivalências *
A determinar xx79	Tecnologia da Álcool Química	EQA	3	45	0	30	0	45	xx37	02238
A determinar xx89	Tecnologia de Biocombustíveis	EQA	3	45	0	30	0	45	xx37	02239
A determinar xx99	Tecnologia da Madeira	EQA	3	45	0	30	0	45	xx37	02242

*Cada código se refere a uma alternativa equivalente de modo que o estudante precisa cursar apenas um dos componentes.

10º Semestre										
Código	Componente Curricular	Unidade Acadêmica	Créditos	CH teórica	CH prática	CH EAD	CH de extensão	Carga Horária Total	Pré-requisitos	Equivalências *
A determinar x610	Tecnologia de Óleos	EQA	3	45	0	30	0	45	xx37	-
A determinar x710	Tecnologia de Polímeros e Petroquímica	EQA	3	45	0	30	0	45	xx37	-

*Cada código se refere a uma alternativa equivalente de modo que o estudante precisa cursar apenas um dos componentes.

3.4. Integralização curricular

Tabela 1 - Síntese de integralização curricular

1) Formação Específica	**Créditos**	**Carga Horária**
Disciplinas Obrigatórias*	223	3345
Disciplinas Optativas	10	150
*Estágio Curricular obrigatório**	11	165
*Extensão Curricular***	4	60
EAD (apenas disciplinas obrigatórias)	35	525
Práticas Pedagógicas (cursos de Licenciatura)		
Soma		3495
2) Formação Complementar		
Atividades complementares de ensino, pesquisa e extensão		0
Carga Horária Total do curso		3820

*incluindo 165h de estágio obrigatório; e 60h de atividades de extensão em disciplinas (Art. 5º, I - Instrução Normativa Conjunta PROEXC/PROGRAD/FURG nº 1, de 8 de abril de 2022).
**325 h em atividades de extensão fora do QSL (Art. 5º, III - Instrução Normativa Conjunta PROEXC/PROGRAD/FURG nº 1, de 8 de abril de 2022).

3.5. Fluxograma do curso

Curso: Engenharia Química
Quadro de Sequência Lógica (QSL): código a determinar

Período 1 378-A = 315-R	Período 2 468-A = 390-R	Período 3 468-A = 390-R	Período 4 360-A = 330-R	Período 5 360-A = 300-R	Período 6 360-A = 300-R	Período 7 450-A = 375-R	Período 8 414-A = 345-R	Período 9 324-A = 270-R	Período 10 396-A = 330-R
a determinar Introd. à Eng. Semestral 2/36-A=30-H	**01351** Cálculo I Semestral 4/72-A=60-H	**01352** Cálculo II Semestral 4/72-A=60-H	**01444** Cálculo III Semestral 4/72-A=60-H	**01445** Eq. Diferenciais Semestral 4/72-A=60-H	**04388** Mecânica Geral I Semestral 4/72-A=60-H	**01271** Cálc. Num. Comp. Semestral 4/72-A=60-H	**02234** Inst. Industriais Semestral 4/72-A=60-H	**a determinar** P. P. de I. Quím. Semestral 4/72-A=60-H	**a determinar** Estágio Sup. Semestral 11/198-A=165-H
01442 Geometria Analítica Semestral 4/72-A=60-H	**01211** Álgebra Linear I Semestral 4/72-A=60-H	**a determinar** Química Orgânica I Semestral 4/72-A=60-H	**a determinar** Química Orgânica II Semestral 4/72-A=60-H	**02187** Introdução aos Proc. Industriais Semestral 4/72-A=60-H	**a determinar** Síntese, Análise e Aval. de Proc. Ind. Semestral 4/72-A=60-H	**a determinar** Engenharia de Proc. Industriais I Semestral 3/54-A=45-H	**a determinar** Engenharia de Proc. Industriais II Semestral 3/54-A=45-H	**a determinar** Trabalho de Conclusão I Semestral 2/36-A=30-H	**a determinar** Trabalho de Conclusão II Semestral 2/36-A=30-H
a determinar Química Geral e Exp. I Semestral 4/72-A=60-H	**a determinar** Química Geral e Exp. II Semestral 4/72-A=60-H	**a determinar** Físico-Química I Semestral 4/72-A=60-H	**a determinar** Físico-Química II Semestral 4/72-A=60-H	**02191** Termodinâmica I Semestral 4/72-A=60-H	**02192** Termodinâmica II Semestral 4/72-A=60-H	**a determinar** Cinética e Cálculo de Reatores Semestral 4/72-A=60-H	**a determinar** Controle de Proc. Industriais Semestral 4/72-A=60-H	**a determinar** Extensão I Semestral 2/36-A=30-H	**a determinar** Extensão II Semestral 2/36-A=30-H
a determinar Contabilidade e Custos Semestral 2/36-A=30-H	**03195** Física I Semestral 4/72-A=60-H	**03196** Física II Semestral 4/72-A=60-H	**03197** Física III Semestral 4/72-A=60-H	**02188** Fenômenos de Transporte I Semestral 4/72-A=60-H	**a determinar** Fenômenos de Transporte II Semestral 4/72-A=60-H	**a determinar** Bioquímica Industrial Semestral 4/72-A=60-H	**a determinar** Catálise e Reatores Heterogêneos Semestral 2/36-A=30-H	**a determinar** Administração Semestral 4/72-A=60-H	**a determinar** Empreendedorismo e Inovação Semestral 4/72-A=60-H
a determinar Economia Aplicada à Engenharia Semestral 3/54-A=45-H	**a determinar** Introd. à Ciência dos Materiais Semestral 4/72-A=60-H	**a determinar** Química Analítica Qualitativa Semestral 4/72-A=60-H	**a determinar** Química Analítica Quantitativa Semestral 4/72-A=60-H	**a determinar** Microbiologia Semestral 4/72-A=60-H	**02359** Operações Unitárias I Semestral 4/72-A=60-H	**a determinar** Operações Unitárias II Semestral 4/72-A=60-H	**a determinar** Lab.de Operações Unitárias Semestral 2/36-A=30-H	**a determinar** Instrumentação de Processos Semestral 2/36-A=30-H	**a determinar** IA e Ferr. Comp. aplicadas a Proc. Industriais Semestral 3/54-A=45-H

0434102301 Desenho Técnico I Semestral 2/36-A=30-H	**23067** Algoritmos Comput. Semestral 4/72-A=60-H	**a determinar** Química Inorgânica I Semestral 4/72-A=60-H	**04343** Desenho Técnico II Semestral 2/36-A=30-H			**a determinar** Operações Unitárias III Semestral 2/36-A=30-H	**a determinar** Tratamento de Efluentes Semestral 4/72-A=60-H	**02586** Processos da Indústria Química I Semestral 2/36-A=30-H	
a determinar Gestão de Operações e Logística 4/72-A=60-H	**a determinar** Controle dos Riscos à Saúde e Amb. nas Indústrias Semestral 2/36-A=30-H	**01455** Introd. à Estatística Semestral 2/36-A=30-H				**a determinar** Gestão Ambiental Semestral 4/72-A=60-H	**01270** Eletricidade Aplicada Semestral 4/72-A=60-H	**02587** Processos da Indústria Química II Semestral 2/36-A=30-H	
	08533 Direitos Humanos Semestral 4/72-A=60-H	**101108** Diversidade Cultural e Relações Étnico-Raciais 4/72-A=60-H	**02501** Físico-Química Experimental Semestral 4/72-A=60-H	**a determinar** Química Orgânica Experimental Semestral 4354-A=45-H	**a determinar** Bioquímica Semestral 4/72-A=60-H	**a determinar** Pesq. Operacional Aplicada Semestral 2/36-A=30-H	**02302** Aná. Instrumental Semestral 4/72-A=60-H	**a determinar** Tecnologia Álcool Química Semestral 3/54-A=45-H	**a determinar** Tecnologia de Óleos Semestral 3/54-A=45-H
			a determinar Economia Industrial Semestral 3/54-A=45-H	**06497** LIBRAS I Semestral 4/72-A=60-H	**06498** LIBRAS II Semestral 4/72-A=60-H		**04364** Mec. dos Sólidos Semestral 4/72-A=60-H	**a determinar** Tecnologia de Biocombustíveis Semestral 3/54-A=45-H	**a determinar** Tec. de Polímeros e Petroquímica Semestral 3/54-A=45-H
			01428 Física Experimental A Semestral 3/54-A=45-H					**a determinar** Tecnologia da Madeira Semestral 3/54-A=45-H	

Legenda	
Cr = Créditos	Obrigatórias = Azul
CH-A = Hora-aula	Optativas = Amarelo
CH-R = Hora-relógio	

CH Total =3820 h

3.6. Metodologias de ensino e de aprendizagem

A abordagem do programa do curso baseia-se na disponibilização de instrumentos acadêmico-pedagógicos que materializam o princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa, extensão e inovação. Como suporte central às atividades, docentes e discentes utilizam o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) por meio da plataforma AVA/FURG, que atua tanto como repositório interativo quanto como canal de comunicação síncrona e assíncrona. Além disso, o campus oferece suporte físico por meio de Laboratórios de Informática equipados com softwares de simulação de processos, dimensionamento e linguagens de programação, como DWSIM, Python, Scilab, Octave e MATLAB, laboratórios específicos de ensino e pesquisa, e um acervo físico e digital integrado pela Plataforma Minha Biblioteca. Esses recursos são direcionados para atingir as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) do Curso de Graduação em Engenharia (Resolução CNE/CES nº 2/2019), os objetivos do curso e o perfil almejado para o egresso em Engenharia Química.

O desenho metodológico promove de forma intencional a acessibilidade pedagógica, pela inserção no itinerário formativo de disciplinas voltadas à inclusão e aos direitos sociais, tais como LIBRAS I, LIBRAS II, Diversidade Cultural e Relações Étnico-Raciais e Direitos Humanos, componentes curriculares que capacitam o corpo social do curso a romper barreiras na comunicação e em atitudes no ambiente acadêmico e profissional. Essa metodologia atende diretamente às exigências contemporâneas de desenvolvimento de conteúdos e estratégias de aprendizagem ao conectar as bases fundamentais das ciências exatas, da termodinâmica e da fenômenos de transporte com a prática das matrizes químicas, petroquímicas, biotecnológicas e agroindustriais.

O contínuo acompanhamento das atividades e a acessibilidade metodológica são garantidos no sistema digital da Plataforma AVA/FURG, onde o próprio corpo docente desempenha o papel de tutoria e mediação, permitindo monitorar o progresso individual de forma interativa, respeitando o ritmo de aprendizagem do aluno e possibilitando a criação de alternativas personalizadas para a construção do conhecimento. A autonomia discente e o protagonismo são incentivados por meio de percursos formativos flexíveis que contam com um rol diversificado de disciplinas optativas na área profissionalizante dos cursos e, de forma obrigatória, pela realização da Extensão Curricularizada e do Estágio Supervisionado, instâncias nas quais o acadêmico atua em projetos com a comunidade ou resolve problemas complexos de engenharia em ambientes industriais, consolidando sua independência técnica e postura crítica.

As práticas pedagógicas são estruturadas de modo que a ação discente seja sempre estimulada por uma estreita e contínua relação entre teoria e prática, transição que ocorre desde os primeiros semestres através da articulação de disciplinas das ciências básicas (química, matemática e física) com a inserção imediata em ambientes de experimentação e introdução à engenharia. O amadurecimento dessa relação consolida-se nas disciplinas de síntese e dimensionamento do ciclo profissionalizante — como Operações Unitárias, Reatores Químicos e Engenharia de Processos — e se encerra no Estágio Supervisionado e na elaboração e defesa do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), nos quais o aluno deve obrigatoriamente identificar, formular, analisar e solucionar, sob a luz do método científico, da engenharia e da autonomia técnica, um problema prático real da indústria ou da pesquisa tecnológica.

Para dar suporte a esse modelo, o curso proporciona uma rica diversidade de formas e ambientes de aprendizado, englobando aulas teóricas e expositivas dialogadas centradas na consolidação de aspectos conceituais, instrumentais e gerenciais; acesso a informações em

rede, viabilizado pela velocidade de internet nos laboratórios do campus para garantir acesso imediato ao Portal de Periódicos da CAPES e ao acervo digital; além de visitas técnicas e viagens de estudo a plantas industriais, refinarias, usinas e complexos químicos regionais, estimuladas como atividades complementares de caráter eletivo para conectar o estudante com a realidade das cadeias produtivas.

As aulas práticas e em laboratórios são desenvolvidas em uma robusta infraestrutura que inclui os Laboratórios de Ensino de Química Geral, Química Orgânica, Química Analítica, Físico-Química, Bioquímica, Microbiologia e os Laboratórios Específicos de Operações Unitárias, Fenômenos de Transporte e Controle de Processos Químicos, equipados com reatores piloto, colunas de destilação/extração, sistemas de troca térmica, viscosímetros e espectrofotômetros. Já as metodologias participativas, construtivas e o estudo dirigido são praticados prioritariamente no Espaço de Aprendizagem Colaborativa (EAC) da Unidade Bom Princípio, ambiente planejado para estimular a aprendizagem baseada em problemas e dinâmicas de grupo.

O uso de biblioteca e literatura especial é suportado pela Biblioteca física local do campus SAP, integrante do Sistema SiB/FURG, e pelo acervo virtual da plataforma Minha Biblioteca. As discussões acerca da interdisciplinaridade são fomentadas pelas unidades acadêmicas presentes no campus e integradas em ações desenvolvidas de forma coletiva pela Direção do Campus e coordenações de curso, empresas júniores da área, projetos de iniciação científica/tecnológica e atividades do grupo PET, enquanto os seminários e o estímulo à pesquisa fazem-se presentes no escopo didático das disciplinas e na vivência em laboratórios avançados de pesquisa científica e tecnológica do campus.

Complementando a dinâmica acadêmica, as metodologias de avaliação ocorrem de maneira contínua e processual, divididas nas dimensões Diagnóstica (pré-testes, sondagens de conhecimentos prévios), Formativa (relatórios técnicos de laboratório, pareceres, seminários e projetos de processos) e Somativa (provas teóricas e práticas). Conforme o Regimento Geral da Universidade, utilizam-se os sistemas formais de atribuição de notas parciais e exames: o Sistema I, composto por duas notas parciais e exame final, com dispensa para médias iguais ou superiores a 7,0 e notas iguais ou superiores a 5,0; e o Sistema II, caracterizado por uma nota final única decorrente do conjunto de tarefas e avaliações continuadas, exigindo nota igual ou superior a 5,0 para aprovação.

Por fim, a metodologia do Curso de Engenharia Química se destaca por sua vertente inovadora na área de Engenharia de Processos devido ao uso estratégico da convergência digital e da hibridização do ensino, integrando ferramentas de simulação computacional aberta/livre diretamente no fluxo das disciplinas teóricas e práticas. Esse recurso diferenciado flexibiliza e enriquece a análise de sistemas químicos complexos, otimizando o tempo de aprendizado e permitindo aos discentes simular condições industriais de grande escala em ambiente acadêmico. Toda essa estrutura é conectada à pós-graduação *Stricto Sensu* presente no campus e na instituição — como programas de pós-graduação nas áreas de Engenharia, Mestrado em Sistemas e Processos Agroindustriais —, possibilitando aos discentes o acesso a estruturas multi-usuárias de alta tecnologia analítica (como HPLC, Espectrometria de Massa e Absorção Atômica) e oferecendo aos graduandos um ambiente de aprendizagem diferenciado, altamente embasado e alinhado às demandas de inovação tecnológica global.

3.7 Material didático

Nas disciplinas do Curso Engenharia Química que possuem carga horária parcial a distância (EaD), o material didático institucional é elaborado pelos próprios professores responsáveis pela oferta, em articulação e com o suporte técnico e pedagógico da equipe multidisciplinar da Secretaria de Educação a Distância (SeaD/FURG) e da Diretoria de Inovação e Tecnologias na Educação. A elaboração dos materiais educacionais digitais segue diretrizes que priorizam uma linguagem dialógica, acessível e autoexplicativa, concebida para fomentar a aprendizagem autônoma dos discentes e assegurar que desenvolvam as competências previstas sem a necessidade de consulta constante ao docente ou tutor.

Para além do conteúdo programático de referência, o material didático engloba um composto interativo de recursos que complementam e diversificam a mediação conteúdo-aluno. São utilizados recursos didáticos em diferentes mídias, como videoaulas, podcasts, e-books, apostilas digitais, simulações interativas on-line e objetos digitais de aprendizagem com recursos metodológicos inovadores.

Sobre a acessibilidade metodológica e instrumental, os docentes utilizam as orientações e tutoriais disponibilizados pela SeaD em seu portal institucional para a eliminação de barreiras à aprendizagem. Nos casos em que há necessidade de tecnologias assistivas específicas — como audiodescrição, intérprete ou materiais em Língua Brasileira de Sinais (Libras) —, a produção e adaptação contam com o suporte especializado do Núcleo de Estudos e Ações Inclusivas da FURG (NEAI).

O conteúdo programático, a abrangência e o aprofundamento teórico dos materiais, bem como os processos avaliativos, a metodologia e as bibliografias básica e complementar, constam no plano de ensino de cada disciplina. Esses planos e seus respectivos materiais didáticos são validados semestralmente pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) em conjunto com os professores e a equipe pedagógica, garantindo a coerência teórica, a adequação da bibliografia às exigências da formação profissional e o alinhamento com os objetivos descritos no PPC. Além disso, as bibliografias passam por uma revisão detalhada conduzida pelo corpo docente a cada quatro anos, no mínimo.

Todo o conjunto de materiais didáticos, planos de ensino, roteiros de aprendizagem e recursos digitais de apoio é disponibilizado aos estudantes no Ambiente Virtual de Aprendizagem da universidade (AVA FURG – ava.furg.br), nos espaços de interação e aprendizagem correspondentes a cada disciplina.

3.8. Acompanhamento e avaliação dos processos de ensino e aprendizagem

A avaliação da evolução do ensino-aprendizagem é orientada por critérios e procedimentos que visam acompanhar e validar a capacidade individual de elaboração teórico-conceitual e teórico-prática para a formação profissional, além de identificar as lacunas a serem superadas e relacionar com as finalidades sociais mais amplas da educação. As ações da FURG estão pautadas no princípio básico da indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão na formação profissional. Norteadas no Projeto Pedagógico Institucional – PPI 2024-2033, as ações de ensino, pesquisa e extensão orientam-se pelos princípios da ética, estética, compromisso e responsabilidade social, inclusão social, respeito à diversidade humana, cooperação e solidariedade, flexibilidade curricular e integração de conhecimentos. Sendo

assim, a metodologia didático-pedagógica adotada respeita esses princípios dentro das especificidades do curso e do perfil profissional que se deseja formar.

A metodologia de ensino seguida no curso está prevista no Regimento Geral da FURG, conforme Resolução n° 15, de 26 de junho de 2009, do Conselho Universitário - CONSUN e é composta por atividades integradoras, que fomentam a interação professor-estudante e estudante-estudante, em atividades de ensino curriculares, extracurriculares e complementares de caráter extensionista.

Quanto à metodologia de avaliação da aprendizagem, esta integra todos os momentos do processo ensino-aprendizagem. Deste modo, os instrumentos utilizados são capazes de verificar não apenas o domínio dos conhecimentos teóricos de caráter instrumental, científico e tecnológico, mas a capacidade do aluno de articular este conhecimento às atividades aplicadas e práticas, se tornando instrumentos de formação, diagnóstico e acompanhamento do discente e das metodologias de ensino. Dentre os métodos avaliativos pode-se citar: I. Provas teóricas, práticas e relatórios de atividades; II. Apresentações de projetos e seminários; III. Participação em atividades extracurriculares de pesquisa, ensino, extensão e inovação tecnológica; IV. Desenvolvimento de projeto e avaliação crítica de resultados; V. Reflexão sobre a prática profissional através de estágio; dentre outros.

Pretende-se que o processo de avaliação contemple as seguintes dimensões: a) Diagnóstica: permite detectar os conhecimentos que os discentes já possuem, contribuindo para a estruturação do processo de ensino e de aprendizagem a partir dos seus conhecimentos de base, identificando também aptidões, interesses, capacidades e competências dos alunos. A avaliação diagnóstica pode ser realizada através de tarefas como pré-testes, questionários, relatórios. b) Formativa: permite identificar o nível de evolução dos discentes no processo de aprendizagem de forma a levantar subsídios para o professor e para o acadêmico, que o ajudem a progredir no processo de apreensão das bases conceituais e de construção de novos conhecimentos. A avaliação formativa pode ser realizada através de pareceres, desenvolvidos pelos discentes, por escritos ou orais do professor sobre seminários, artigos, entre outros. c) Somativa: permite reconhecer se os discentes alcançaram os resultados esperados, segundo níveis pré-estabelecidos, quanto à apreensão e domínio das bases conceituais. A avaliação somativa pode ser realizada através de avaliações do tipo testes e provas.

De acordo com a Deliberação nº 38, de 5 de novembro de 1990, do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão - COEPE, a Universidade dispõe de dois sistemas de avaliação. No sistema I, haverá duas notas parciais e um exame final, o aluno que alcançar média sete nas duas notas parciais ficará dispensado de realizar exame e será considerado aprovado na disciplina, se nenhuma das notas parciais for inferior a cinco. No Sistema II, ao término de cada período letivo, será atribuída apenas uma nota final, como resultado de tarefas realizadas durante o mesmo. Será considerado aprovado o aluno que alcançar nota final igual ou superior a cinco.

3.9. Atividades de tutoria (*para cursos presenciais com carga horária EAD em disciplinas*)

A proposta metodológica do Curso de Engenharia Química prevê a oferta de componentes curriculares na modalidade a distância ou com carga horária semipresencial, em conformidade com a Deliberação nº 111/2019 do Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Administração (COEPEA/FURG) e com a Instrução Normativa Conjunta FURG nº 1/2024, que

regulamentam a criação, organização e execução de disciplinas com carga horária EaD nos cursos presenciais de graduação da FURG.

Nos termos da regulamentação vigente (Art. 7º da Deliberação nº 111/2019 e Art. 3º da IN Conjunta nº 1/2024), a proposta de inclusão ou alteração de disciplinas com carga horária a distância é de competência da Unidade Acadêmica e da Coordenação de Curso, devendo tramitar conforme os procedimentos regulamentares de alteração curricular.

A tutoria no âmbito das disciplinas com carga horária a distância é exercida exclusivamente pelo(s) docente(s) responsável(is) ministrante(s) do componente curricular (Art. 8º, § 2º da Deliberação nº 111/2019; Art. 2º, V da IN Conjunta nº 1/2024). Essa atribuição abrange o conjunto de ações didático-pedagógicas contínuas destinadas a promover a interação, o acompanhamento, o suporte e a orientação aos discentes. O detalhamento das metodologias, das estratégias de mediação tecnológica e das atividades síncronas e assíncronas integra obrigatoriamente o Plano de Ensino da disciplina.

Conforme estabelecido pela legislação institucional e nacional, as avaliações de aprendizagem e as atividades práticas previstas no Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) devem ser realizadas, obrigatoriamente, de forma presencial, na sede ou nos campi da universidade (Art. 8º, § 3º da Deliberação nº 111/2019; Art. 7º da IN Conjunta nº 1/2024).

Em consonância com o Art. 9º da Deliberação nº 111/2019 e o Art. 9º da IN Conjunta nº 1/2024, os docentes que atuam em disciplinas com carga horária a distância devem comprovar formação específica ou experiência prévia na modalidade EaD. A formação continuada é oferecida pela Secretaria de Educação a Distância (SEaD/FURG) ou por outras instituições credenciadas pelo Ministério da Educação (MEC).

O curso utiliza como suporte tecnológico principal o Ambiente Virtual de Aprendizagem da FURG (AVA/FURG), estruturado sobre a plataforma Moodle e administrado pela SEaD, viabilizando a disponibilização de materiais didáticos digitais, fóruns de discussão, ferramentas de interação e acompanhamento do desempenho acadêmico. A universidade assegura ainda a infraestrutura física de laboratórios de informática nos campi para garantir o acesso amplo e igualitário aos recursos digitais.

Os processos de avaliação do ensino e da aprendizagem, incluindo os resultados da Avaliação do Docente pelo Discente, subsidiam continuamente as ações de acompanhamento, revisão pedagógica e aprimoramento promovidas pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) e pela Coordenação de Curso, assegurando a excelência da oferta formativa.

3.10. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) no processo de ensino e aprendizagem

O Curso Engenharia Química conta com a estrutura institucional da FURG sobre às TDICs, que possibilita a execução do projeto pedagógico do curso, garantindo a acessibilidade digital e comunicacional e a interatividade dos docentes e discentes à informação e à comunicação. As principais TDICs disponíveis são:

1. Sistema Acadêmico da FURG: uma plataforma integrada que contempla toda a gestão

acadêmica e administrativa da universidade, após o ingresso na universidade, os estudantes podem acessá-lo através dos endereços https://sistemas.furg.br ou https://api.furg.br/account/login, onde podem acompanhar suas atividades curriculares, atualizar seus dados cadastrais, realizar solicitações de estágio, registro de atividades complementares, pedidos de aproveitamento de estudos, entre outras solicitações. É por meio do sistema acadêmico que os estudantes acessam também o acervo disponível nas diferentes bibliotecas que integram o Sistema Integrado de Bibliotecas (SIB), inclusive a Biblioteca Virtual. Acessam também o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), amplamente utilizado como plataforma de apoio ao desenvolvimento das atividades acadêmicas.

2. AVA FURG: plataforma que permite o gerenciamento das disciplinas, com recursos de armazenamento, interação e ambiente de utilização (design) mais instintivo.

3. Biblioteca e Recursos Didáticos: O apoio bibliográfico e o acesso aos acervos físico e digital são garantidos pelo **Sistema de Bibliotecas da FURG (SiB)**, responsável pela gestão e disponibilização das fontes de informação acadêmica. O SiB oferece acesso às seguintes plataformas, acervos e bases de dados:

- **Sistema de Gerenciamento das Bibliotecas (ARGO):** Plataforma responsável pela gestão do acervo físico e digital do SiB, permitindo a consulta unificada ao catálogo de todas as bibliotecas da instituição (https://argo.furg.br/);
- **Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD):** Repositório institucional destinado à consulta e difusão das dissertações e teses produzidas no âmbito da pós-graduação (https://argo.furg.br/?BDTD);
- **Coleção Springer (DotLib):** Acervo de livros eletrônicos referente ao catálogo de 2008, contemplando um total de 74.776 e-books multitemáticos;
- **Plataforma Minha Biblioteca:** Plataforma digital de livros eletrônicos acadêmicos que disponibiliza mais de 15.000 títulos em língua portuguesa, com acesso integral aos estudantes e docentes (https://servicos.furg.br/servicos/bibliotecas/minhabiblioteca);
- **Revista dos Tribunais Online:** Base especializada em periódicos, doutrina e jurisprudência para apoio às disciplinas da área do Direito e Legislação (https://servicos.furg.br/servicos/periodicosrt/);
- **Coleção de Normas Técnicas (ABNT/Target GEDWeb):** Assinatura vigente que garante acesso e consulta a 479 normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), ABNT ISO e MERCOSUL (http://www.biblioteca.furg.br/index.php/pt/abnt);
- **Portal de Periódicos CAPES:** Acesso continuado à base de dados científica nacional e internacional, disponível nos terminais da universidade e via acesso remoto autenticado por meio da Comunidade Acadêmica Federada (CAFe) (http://www.periodicos.capes.gov.br/).

4. E-mail institucional: Os docentes e alunos contam com o sistema de e-mail da FURG como mais um recurso para o desenvolvimento das atividades acadêmicas. Para contato com a coordenação do curso, é disponibilizado o e-mail.

5. WEBConf: Desde a pandemia de 2020, a FURG conta com a plataforma WEBConf, a qual os docentes utilizam para realizar aulas online, palestras, minicursos, conferências, aulas extras, tutorias, entre outros. Também, durante a pandemia, foram realizadas diversas capacitações pelos docentes para utilização das diferentes plataformas virtuais.

Além do WEBConf, destaca-se o AVA como plataforma para gestão das disciplinas. Essas plataformas foram de grande valia também para o período pandêmico e continuam sendo largamente utilizadas pelos professores no período atual.

6. PROFOCAP: para a contínua qualificação dos processos pedagógicos, os professores do curso participam de capacitações desenvolvidas pelo Programa de Formação Continuada na Área Pedagógica (PROFOCAP), desenvolvem pesquisas e participam de eventos científicos. Em virtude do plano de contingência para enfrentamento da pandemia referente à COVID-19, também participaram do programa AVA FORMAÇÃO, para capacitações específicas referentes ao ensino remoto. Também durante esse período, foram implementados projetos de ensino que acolheram a participação de estudantes em atividades de monitoria em apoio a disciplinas e à coordenação do curso, de modo a qualificar as atividades e promover melhor comunicação entre estudantes, professores e coordenação, por intermediação de Tecnologias de Informação e Comunicação (TDICs) no processo ensino-aprendizagem, que continuam presentes no retorno presencial do ensino pós-pandemia.

As orientações de acesso a essas tecnologias são reforçadas por meio de material instrucional, como o vídeo https://www.youtube.com/watch?v=q7FnVxlEQ5A&t=13s (instruções de acesso ao sistema acadêmico e ao AVA).

Além destas TDICs mencionadas acima, existem os canais de comunicação que são a página da furg (www.furg.br), da Escola de Química e Alimentos (https://eqa.furg.br), a página do curso de Engenharia Química, e a página do Campus FURG-SAP (https://sap.furg.br). Nessas páginas de internet é possível encontrar todas as informações referentes ao processo pedagógico do curso e demais notícias relacionadas com seu desenvolvimento e implementação.

Ademais as páginas da FURG na rede social Instagram são atualizadas diariamente e consistem em um canal aberto e direto para a comunidade acadêmica e público externo. O perfil da FURG pode ser acessado pelo @furgoficial, enquanto o perfil da FURG - Campus de Santo Antônio da Patrulha pode ser acessado através do @furgsap.

A FURG, a Escola de Química e Alimentos, bem como o Curso de Engenharia Química, reconhecem a importância da atualização constante e da evolução contínua das TDICs como elementos essenciais para o aprimoramento e desenvolvimento do Projeto Pedagógico de Curso (PPC).

3.11. Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) - (*Para cursos presenciais com carga horária EAD em disciplinas*)

O Curso utiliza o AVA FURG (ava.furg.br), plataforma baseada no Moodle, como ambiente digital de apoio às atividades acadêmicas presenciais, híbridas e a distância. A ferramenta integra-se diretamente ao sistema acadêmico da universidade, organizando salas virtuais para cada disciplina.

Em 2020, com a disseminação da Pandemia e a adoção do ensino remoto através do calendário emergencial de ensino (Deliberação nº 023/2020 do Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Administração - COEPEA, de 10 de julho de 2020, a qual dispõe sobre as Diretrizes Acadêmicas Gerais para o ensino de graduação durante o período emergencial), a FURG disponibilizou o AVA FURG (ava.furg.br), tornando-se o espaço obrigatório para postar atividades das disciplinas, estabelecer comunicação entre professor e aluno, manter fóruns de discussão, disponibilizar material de aula escrito e audiovisual, dentre outras, dessa forma constituindo-se pela estratégia de aprendizagem não presencial (ações assíncronas).

Com a implementação no curso de disciplinas com carga horária EaD, o AVA passou a ser utilizado como uma plataforma online de apoio aos processos educacionais, onde os/as professores/as podem publicar e editar seus cursos e disciplinas, em um ambiente digital de fácil configuração e edição, registro e recuperação da trajetória dos/as participantes, que possibilita a interação e o acompanhamento da atuação dos discentes.

O Ambiente disponibiliza diversas opções caracterizadas como atividades e recursos: a) atividades: base de dados, chat, escolha, ferramenta externa, fórum, glossário, pesquisa de avaliação, pacote Scorm, pesquisa, laboratório de avaliação, lição, Wiki, HSP, base de dados, questionário e tarefas; b) recursos: arquivo, conteúdo do pacote IMS, livro, pasta, página, rótulo e URL.

Na página inicial do AVA, os discentes e docentes podem visualizar os cursos (disciplinas) dos quais participam, assim como podem acompanhar por meio da linha do tempo as atividades previstas e suas respectivas datas em cada disciplina. Além disso, o AVA permite que os docentes ou discentes enviem mensagem de maneira individual ou coletiva entre si, assemelhando-se aos atributos disponíveis no Whatsapp.

Os discentes podem inserir seus trabalhos ou avaliações em diferentes formatos, desde áudios, imagens e até arquivos de texto. Para os docentes, o AVA, além de possibilitar construir suas disciplinas e fazer a atualização dos conteúdos, permite acompanhar a trajetória do aluno, a continuidade ou não de acesso à disciplina, as atividades submetidas, os conteúdos acessados ou não pelo aluno, dentre outros.

Cabe ressaltar, que o AVA está integrado ao Sistema FURG através do processo de espelhamento de dados do sistema acadêmico com o AVA FURG, no qual os dados espelhados são: participantes (professores, estudantes, tutores, entre outros) e disciplinas. A vinculação dos usuários no AVA FURG às disciplinas ocorre no primeiro acesso ao ambiente.

Algumas recomendações (tutoriais, orientações e guias) de uso do ambiente virtual de aprendizagem foram criadas, divulgadas e disponibilizadas à comunidade acadêmica, a fim de auxiliá-los no processo de adaptação com a nova plataforma. No caso das dúvidas não serem contempladas nos materiais de apoio pedagógico, elas podem ser direcionadas de acordo com o público usuário para: Estudantes: entram em contato com a Coordenação do Curso; Formação Docentes e Tutores Secretaria de Educação a Distância (SEaD): via sistema de solicitação ao

Suporte Moodle SEaD; Questões técnicas: via sistema de solicitação ao Centro de Gestão de Tecnologia da Informação (CGTI).

O AVA possui o Espaço de Diálogo com o Estudante (EDE) na Universidade Federal do Rio Grande, o qual se constitui pela interface dentro do ambiente virtual (AVA FURG) dos cursos para a comunicação e interação direta entre a coordenação do curso, docentes e estudantes, funcionando como uma sala virtual da coordenação. O espaço do EDE é direcionado para a interação com os estudantes e a divulgação de informações de funcionamento interno da coordenação.

A avaliação e manutenção do sistema é realizada pelo CGTI da FURG com o apoio da SEaD. São disponibilizados canais de atendimento e formação para o AVA FURG através de: conheça o AVA FURG (https://ava.furg.br/course/view.php?id=2); Perguntas e Respostas mais frequentes: essa ferramenta é utilizada para agilizar a resolução de dúvidas comuns dos/as usuários/as do AVA FURG (https://ava.furg.br/mod/glossary/view.php?id=68); Atendimento virtual via chat (https://ava.furg.br/mod/chat/view.php?id=65); AVA Formação (Site da SEaD) um espaço de estudo, apoio instrucional e orientações pedagógicas sobre o AVA FURG (https://sead.furg.br/ava-formacao).

Além disso, o AVA FURG é utilizado pelos docentes como espaço institucional para ancoragem das ações propostas no ensino presencial, tais como: plataforma de submissão de trabalhos avaliativos, leituras, interação entre discente e docente, acompanhamento do cronograma das aulas e outros. Neste sentido, o AVA FURG mostra ser uma excelente plataforma de auxílio didático e pedagógico e contribui para um melhor desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem.

Os professores ofertantes de disciplinas na modalidade híbrida podem acessar os processos formativos disponibilizados pela equipe da SeaD, seja em vídeos tutoriais disponíveis no canal YouTube, seja por meio de cursos que podem ser realizados no ambiente AVA Formação ou, ainda, requerer novas formações a partir de demandas específicas, de modo que se promova a melhoria contínua dessas ofertas.

3.12. Estágio curricular supervisionado

O Estágio curricular supervisionado é de caráter obrigatório e tem por objetivo proporcionar ao acadêmico as práticas reais da profissão de Engenheiro/a Químico, completando o itinerário formativo do acadêmico. Está descrito no currículo na forma de disciplina obrigatória xxxx – Estágio Supervisionado que contempla 11 créditos - 165 horas.

A realização do estágio obrigatório possibilita a participação do aluno em processo seletivo de empresas, realizado sob a supervisão da Escola de Química e Alimentos, através do núcleo EQA SAP. O conteúdo será estabelecido individualmente no Plano de Trabalho entre o Supervisor do Estágio e o professor orientador, desde que relacionado com as áreas afins da Engenharia Química.

Nessa etapa o acadêmico tem a possibilidade de aperfeiçoar os conhecimentos teórico-práticos, aperfeiçoar os relacionamentos interpessoais, vivenciar situações-problemas da indústria e da sociedade como um todo, implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia, trabalhar e liderar equipes multidisciplinares. Como pré-requisito para a disciplina xxxx – Estágio Supervisionado, os acadêmicos têm que ter cursado o equivalente à carga horária das disciplinas até o 7º semestre totalizando 2400 horas.

A Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis (PRAE) da FURG, disponibiliza todas as informações necessárias para os acadêmicos tais como: detalhes dos procedimentos e formulários para a realização do estágio e do relatório final. O Estágio Obrigatório segue o estabelecido na Lei n° 11.788 de 25 de setembro de 2008 e a Instrução Normativa Conjunta nº 01/2016 da Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis – PRAE; e a Pró-Reitoria de Graduação – PROGRAD estabelece procedimentos para a realização e acompanhamento de estágios curriculares. No Apêndice 6.4 são encontradas as normas para a realização de Estágio Obrigatório.

3.13. Atividades complementares

As Atividades Complementares do curso de Bacharelado em Engenharia Química não possuem carga horária mínima, podendo ser desenvolvidas ao longo de todo o curso, a critério do aluno. Apesar da não exigência em carga horária o aluno é incentivado a realizar atividades de formação complementar. São consideradas atividades complementares as atividades de:

- Iniciação à pesquisa;
- Atividades artístico-culturais e esportivas;
- Atividades de participação e/ou organização de eventos;
- Experiências ligadas à formação profissional e/ou correlatas;
- Produção técnica e/ou científica;
- Vivências de gestão;
- Participação em projetos;
- Simpósios;
- Congressos;
- Seminários;
- Encontros;
- Dias de campo;
- Etc.

3.14. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

O Trabalho de Conclusão de Curso é um componente curricular obrigatório do Curso de Graduação em Engenharia Química da FURG e está organizado nas disciplinas:

- Trabalho de Conclusão I (xxxx)
- Trabalho de Conclusão II (xxxx)

Ele visa o desenvolvimento de um trabalho técnico-científico conduzido conforme metodologia científica e tem por finalidade a produção de conhecimento através da aplicação de conceitos, análise e síntese de experiências e aprendizagens acumuladas ao longo do curso.

O acadêmico deverá demonstrar capacidade de propor e elaborar um trabalho de síntese e integração de conhecimentos na área da Engenharia Química, de forma autônoma e independente, sob supervisão de um docente do curso ou de área correlata.

O Trabalho de Conclusão de Curso deverá focar em temas referentes a processos e/ou produtos e/ou sistemas da indústria química, devendo contribuir para o desenvolvimento das competências e habilidades requeridas pelo profissional da área de Engenharia Química.

O Trabalho de Conclusão de Curso será individual, relacionado com as atribuições profissionais e o seu tema será escolhido juntamente com o professor-orientador. Ele será constituído por uma proposta de trabalho, um relatório final (monografia) e apresentação oral para banca examinadora, a qual será aberta ao público e após aprovação, encaminhada para o repositório institucional da FURG. No Apêndice 6.6 são encontradas as normas para a realização do Projeto Final de Curso, sendo estas elaboradas pelo NDE do curso.

3.15. Curricularização da extensão

O Ministério da Educação, na Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018, estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira. Conforme o artigo 4º deste documento, a carga horária de extensão deve compor, no mínimo, 10% do total da carga horária curricular estudantil dos cursos, integralizando a matriz curricular.

Além desta resolução, a inserção curricular da extensão deverá observar os seguintes documentos orientadores:

- Resolução 027/2015 CONSUN, que dispõe sobre a Política de Extensão Universitária da FURG;
- Resolução 29/2022 COEPEA, que normatiza o processo de curricularização de ações de extensão na FURG.

As atividades de extensão constituem aportes decisivos à formação do acadêmico, seja pela ampliação do universo de referência que ensejam, seja pelo contato direto com as grandes questões contemporâneas. Esses resultados possibilitam enriquecimento da experiência discente em termos teóricos e metodológicos, ao mesmo tempo em que permitem a reafirmação e materialização dos compromissos éticos e solidários da educação pública brasileira.

A extensão no curso superior em Engenharia Química deve estar articulada ao ensino e à pesquisa, e é compreendida como um processo eminentemente educativo, cultural, técnico-científico e pedagógico.

O presente Projeto Pedagógico prevê o direcionamento de no mínimo 10% da carga horária total do curso superior em Engenharia Química para fins de inserção curricular da extensão. As ações de extensão serão caracterizadas no Projeto Pedagógico do Curso, conforme as modalidades previstas no artigo 4º da Instrução Normativa Conjunta PROEXC/PROGRAD/FURG nº 1, de 8 de abril de 2022, sendo estas:

- programas;
- projetos;
- cursos e oficinas;
- eventos;
- prestação de serviços em extensão.

As modalidades de que trata este artigo deverão estar em consonância com a Resolução nº 027/2015 do CONSUN, que trata da Política de Extensão da FURG e devidamente cadastradas no Sistema de Projetos da FURG (SisProj). Para fins de curricularização, a/o estudante deverá, obrigatoriamente, compor a equipe executora da ação extensionista.

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. O curso superior de Bacharel em Engenharia Química exige carga horária mínima de 385 horas de atividades de extensão.

A inserção curricular da extensão será caracterizada no PPC através de:

i) disciplinas híbridas, com carga horária teórica e de extensão, totalizando 60 horas;

ii) atividades de extensão fora do QSL do curso, de um mínimo de 325 horas.

As ações de extensão oferecidas pela Unidade Acadêmica ou realizadas pelo estudante em outras Unidades ou em outras Instituições, poderá ser computada para fins de curricularização, mediante comprovação. As normas para a creditação da carga horária de extensão são apresentadas no Apêndice 6.3 deste documento.

3.16. Atividades práticas do curso

As atividades práticas constituem um componente fundamental da formação no Curso de Engenharia Química da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), estando distribuídas ao longo da matriz curricular em conformidade com as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia.

Desenvolvidas por meio de aulas de laboratório, áreas experimentais, visitas técnicas, projetos de ensino, pesquisa e extensão, práticas profissionais e estágio curricular, promovem a integração entre teoria e prática e a aproximação dos estudantes com a realidade profissional.

A realização das atividades práticas observa a legislação vigente, as normas institucionais da FURG, os regulamentos específicos do curso e as normas de funcionamento e segurança de cada laboratório. As atividades são planejadas, orientadas, supervisionadas e avaliadas pelos docentes responsáveis pelos componentes curriculares, assegurando o adequado acompanhamento acadêmico, a responsabilidade docente e a qualidade do processo de ensino-aprendizagem.

As atividades práticas são estruturadas para promover o desenvolvimento das competências e habilidades, proporcionando ao estudante experiências de diagnóstico, planejamento, manejo, gestão e avaliação de processos químicos, com enfoque na sustentabilidade, inovação e responsabilidade socioambiental.

3.17. Caracterização dos componentes curriculares

1º Semestre/Ano 1

Componente Curricular: **Introdução à Engenharia**

<table>
<tr><td>Código: a determinar (xx11)</td><td>Créditos: 2</td><td>Unidade Acadêmica: EQA</td></tr>
<tr><td colspan="2">Caráter: obrigatória</td><td>Sistema de Avaliação:I - 2 Notas e Exame c/Freq.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pré-requisitos: não possui</td><td>Equivalência:
02178 - Introdução à Engenharia Agroindustrial</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">Distribuição da carga horária:</td><td>Teórica: 30 h</td></tr>
<tr><td>Prática: 0</td></tr>
<tr><td>EaD: 0</td></tr>
<tr><td>Extensão: 0</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga Horária total: 30 horas relógio</td></tr>
<tr><td colspan="3">Ementa: Adaptação à Universidade. Apresentação da engenharia de processos químicos e de alimentos; Histórico da profissão, perfil do egresso, atribuições legais (Sistema CONFEA/CREA) e o papel do engenheiro na Indústria 4.0. Ética, Legislação e sustentabilidade. Áreas de atuação profissional. Metodologia Científica e tecnológica. Comunicação, leitura e produção textual. Expressão gráfica. Fundamentos de Informática e Inteligência Artificial aplicados aos problemas industriais. Solução crítica e criativa de problemas.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo: Proporcionar uma visão ampla sobre a atuação do engenheiro, destacando sua importância na cadeia produtiva química e de alimentos, e introduzir conceitos fundamentais sobre o papel social, regulamentação profissional e as indústrias químicas e agroindustriais.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bibliografia básica:
- Introdução à engenharia; Bazzo, Walter Antonio; Florianópolis: UFSC, 2006.
- Introdução à engenharia; Krick, Edward; Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1970.
- Introdução à engenharia; Holtzapple, Mark T; Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos; Bazzo, Walter Antonio; Florianópolis: Ed. da Universidade Federal de Santa Catarina, 2006.
- Introdução à engenharia: uma abordagem baseada em projeto; Dym, Clive L; Porto Alegre: Bookman, 2010.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bibliografia complementar:
- Introdução à engenharia química; Brasil, Nilo Indio do; Rio de Janeiro: Interciência, 2004.
- Alimentos Industrializados: a importância para a sociedade brasileira; Raul Amaral Rego, Airton Vialta, Luis Madi; Campinas: ITAL, 2018. Gestão agroindustrial: GEPAI: Grupo de estudos e pesquisas agroindustriais; São Paulo: Atlas, 2007.
- Práticas em Tecnologia de Alimentos; Cássia Regina Nespolo, Fernanda Arboite de Oliveira, Flávia Santos Twardowski Pinto, Florencia Cladera Oliveira; Porto Alegre: Artmed, 2015.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>- Administração da produção; Slack, Nigel; São Paulo: Atlas, 2009.

- Gestão agroindustrial: GEPAI: Grupo de estudos e pesquisas agroindustriais; São Paulo: Atlas, 2007.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="3">Componente Curricular: Geometria Analítica</td></tr>
<tr><td>Código: 01442</td><td>Créditos: 4</td><td>Unidade Acadêmica: IMEF</td></tr>
<tr><td colspan="2">Caráter: obrigatória</td><td>Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pré-requisitos: Não possui</td><td>Equivalência:

01066 - Álgebra Linear e Geometria Analítica (Anual)

01108 - Geometria Analítica e Álgebra Linear - EQA

01176 - Geometria Analítica

01200 - Geometria Analítica I

01256 - Geometria Analítica

01280 - Geometria Analítica e Álgebra Linear</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">Distribuição da carga horária:</td><td>Teórica: 60 h</td></tr>
<tr><td>Prática: 0</td></tr>
<tr><td>EaD: 0</td></tr>
<tr><td>Extensão: 0</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga Horária total: 60 horas relógio</td></tr>
<tr><td colspan="3">Ementa: Vetores. Produto escalar. Produto Vetorial. Produto Misto. Retas. Planos. Curvas cônicas: parábola, elipse e hipérbole. Superfícies Quádricas. Coordenadas polares. Coordenadas cilíndricas. Coordenadas esféricas.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo: Desenvolver a Inteligência - Lógico-Matemática, capacidade de calcular, quantificar, considerar proposições e hipóteses, realizar operações matemáticas; Desenvolver a Inteligência - Viso-Espacial, habilidade de pensar de maneira tridimensional e entender informações gráficas.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bibliografia básica:

- Geometria analítica; Steinbruch, Alfredo; São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1987.

- Geometria analítica; Steinbruch, Alfredo; São Paulo: Pearson Makron Books, 1987.

- Geometria analítica; Lehmann, Charles H; Porto Alegre: Globo, 1970.

- Geometria analítica: plana e no espaço; Kindle, Joseph H; São Paulo: McGraw-Hill, 1972.

- Geometria analítica: um tratamento vetorial; Boulos, Paulo; São Paulo: McGraw-Hill, 1987.</td></tr>
</table>

- Geometria analítica e álgebra linear; Lima, Elon Lages; Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 2006.

- Geometria analítica plana: tratamento vetorial; Gonçalves, Zozimo Menna; Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1978.

- O cálculo com geometria analítica; Leithold, Louis; São Paulo: Harbra, 1977.

- Vetores e geometria analítica; Winterle, Paulo; São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.

Bibliografia complementar:

- Álgebra linear e geometria analítica; Steinbruch, Alfredo; São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1973.

- Cálculo com geometria analítica; Swokowski, Earl W; São Paulo: McGraw-Hill, 1983.

- Geometria analítica: com uma introdução ao cálculo vetorial e matrizes; Murdoch, David C; Rio de Janeiro: LTC, 1975.

- Geometria analítica no espaço: tratamento vetorial; Gonçalves, Zozimo Menna; Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1978.

- Problemas de geometria analítica; Kléténic; Belo Horizonte: Cultura Brasileira, 1984.

Componente Curricular: **Química Geral e Experimental I**		
Código: a determinar (xx21)	Créditos: 4	Unidade Acadêmica: EQA
Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação:I - 2 Notas e Exame c/Freq.	
Pré-requisitos: não possui	Equivalência: 02177 - Química Geral 02345 - Química Geral e Experimental I	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 45 h	
	Prática: 15 h	
	EaD: 0	
	Extensão: 0	
Carga Horária total: 60 horas relógio		
Ementa: Estequiometria. Estudo do átomo. Tabela periódica. Ligações químicas. Estrutura molecular. Estados da matéria. Propriedades das soluções. Gases. Sólidos. Líquidos.		
Objetivo: O objetivo desta disciplina é fornecer conceitos básicos relacionados à química geral, de modo que o acadêmico obtenha o conhecimento e embasamento necessário. Como objetivos de aprendizagem, espera-se que ao longo desta disciplina o acadêmico seja capaz de: - Compreender os conceitos básicos relacionados à Química; - Apresentar habilidades para trabalho em laboratório, por meio de procedimentos envolvendo diferentes vidrarias e equipamentos; - Conhecer as características do comportamento e propriedades dos elementos e substâncias químicas; - Apresentar raciocínio analítico e de solução de problemas.		

Bibliografia básica:

- Fundamentos de química experimental; Constantino, Mauricio Gomes; São Paulo: USP, 2011.

- Práticas de química para engenharias; Maia, Daltamir; Campinas: Átomo, 2008.

- Química: a ciência central; São Paulo: Prentice Hall, 2005.

- Química geral; Russell, John Blair; São Paulo: Pearson Makron Books, 1994.

- Química geral: conceitos essenciais; Chang, Raymond; Porto Alegre: AMGH, 2010.

- Química geral. RUSSEL, J. B. 2 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994.

Bibliografias digitais:

BROWN, T. L. et al. Química: a ciência central. 9 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

BROWN, L. S; HOLME, T. A. Química geral aplicada à engenharia. São Paulo: Cengage, 2019.

CHANG, R. Química geral: conceitos essenciais. 4 ed. Porto Alegre: AMGH, 2010.

Bibliografia complementar:

- Práticas de química inorgânica; Farias, Robson Fernandes de; Campinas: Editora Átomo, 2010.

- Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente; Atkins, Peter; Porto Alegre: Bookman, 2006.

- Química: um curso universitário; Mahan, Bruce M; São Paulo: Blucher, 1995.

- Química geral; Brady, James E; Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1986.

- Química geral experimental; Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2012.

Bibliografias digitais:

ATKINS, P; JONES, L; LAVERMAN, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 7 ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.

BETTELHEIN, F. et al. Introdução à química geral. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

KOTZ, J. C. et al. Química geral e reações químicas. 10 ed. 1 e 2 v. São Paulo: Cengage Learning, 2025.

ROZENBERG, I. M. Química geral. São Paulo: Blucher, 2002.

SILVA, E. L; BARP, E. Química geral e inorgânica: princípios básicos, estudo da matéria e estequiometria. 1 ed. São Paulo: Érica, 2014.

Componente Curricular: **Contabilidade e Custos**		
Código: a determinar (xx41)	Créditos: 2	Unidade Acadêmica: ICEAC

Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.
Pré-requisitos: não possui	Equivalência: 07569 - Contabilidade e Finanças 07310 - Contabilidade e Finanças
Distribuição da carga horária:	Teórica: 30 h
	Prática: 0
	EaD: 0
	Extensão: 0
Carga Horária total: 30 horas relógio	
Ementa: Princípios Contábeis; Estática Patrimonial; Variação do Patrimônio Líquido; Sistema Contábil; Administração Financeira do Ativo, Passivo e Patrimônio Líquido.	
Objetivo: Proporcionar aos estudantes um contato com a história da contabilidade dos primórdios das ciências econômicas ao seu desenvolvimento como ferramenta de apoio à gestão estratégica. Conhecer os principais conceitos da área de gestão estratégica de custos, bem como outras questões da atualidade.	
Bibliografia básica: - ABC: custeio baseado em atividades; Nakagawa, Masayuki; São Paulo: Atlas, 2011. - Contabilidade de custos; Martins, Eliseu; São Paulo: Atlas, 2010. Contabilidade gerencial; São Paulo: Atlas, 2011. - Fundamentos de gestão estratégica de custos; Santos, José Luiz dos; São Paulo: Atlas, 2006. - Gestão estratégica de custos: conceitos, sistemas e implementação; Nakagawa, Masayuki; São Paulo: Atlas, 1993	
Bibliografia complementar: - A análise de valor agregado: revolucionando o gerenciamento de prazos e custos; Vargas, Ricardo; Rio de Janeiro: BRASPORT, 2011. - A Contabilidade como doutrina científica: fundamentação por esforço bibliográfico e referência histórica; um ensaio como introdução à teoria da contabilidade; Poisl, Erly Arno; [S.l.]: [s.n.], [19--]. - A economia do arroz: competitividade e estratégias de desenvolvimento da cadeia produtiva do Rio Grande do Sul; Porto Alegre: Ed. da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010. - Análise de custos e preços de venda: ênfase em aplicações e casos nacionais; Wernke, Rodney; São Paulo: Saraiva, 2005. - Marketing e estratégia em agronegócios e alimentos; São Paulo: Atlas, 2011	

<table>
<tr><td colspan="3">Componente Curricular: Economia Aplicada à Engenharia</td></tr>
<tr><td>Código: a determinar (xx31)</td><td>Créditos: 3</td><td>Unidade Acadêmica: ICEAC</td></tr>
<tr><td colspan="2">Caráter: obrigatória</td><td>Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pré-requisitos: Não possui</td><td>Equivalência:07567 - Economia Aplicada à Engenharia
07309 - Economia e Mercado</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">Distribuição da carga horária:</td><td>Teórica: 45 h</td></tr>
<tr><td>Prática: 0</td></tr>
<tr><td>EaD: 15 h</td></tr>
<tr><td>Extensão: 0</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga Horária total: 45 horas relógio</td></tr>
<tr><td colspan="3">Ementa: Conceitos Básicos; Oferta, Demanda e Equilíbrio de Mercado; Elasticidades; Produção e custos; Produto Interno Bruto; Inflação; Políticas Fiscal, Monetária e Cambial; Distribuição de Renda; Economia Brasileira; Economia Internacional; Análise de Conjuntura.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo: Entender e analisar os princípios básicos da estrutura e conjuntura econômica, relacionados aos aspectos que envolvem os cenários em que as agroindústrias estão inseridas.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bibliografia básica:
- Economia: micro e macro; Vasconcellos, Marco Antonio Sandoval de; São Paulo: Atlas, 2010.
- Economia brasileira contemporânea; Gremaud, Amaury Patrick; São Paulo: Atlas, 2005.
- Microeconomia; Pindyck, Robert S; São Paulo: Pearson, 2010.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bibliografia complementar:
- A globalização e a indústria alimentar: um estudo a partir das grandes empresas; Martinelli Júnior, Orlando; São Paulo: FAPESP, 1999.
- A produção artesanal da agroindústria familiar; Porto Alegre: Emater, 2018. Economia brasileira contemporânea; Gremaud, Amaury Patrick; São Paulo: Atlas, 1999.
- Macroeconomia: teoria e prática no Brasil; Além, Ana Cláudia; São Paulo: Elsevier, 2010.
- Microeconomia: princípios básicos: uma abordagem moderna; Varian, Hal R; Rio de Janeiro: Campus, 2000.</td></tr>
</table>

Componente Curricular: **Desenho Técnico I**		
Código: 04341	Créditos: 2	Unidade Acadêmica: EE

Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.
Pré-requisitos: não possui	Equivalência: 01259 - Desenho Técnico 01106 - Desenho Técnico
Distribuição da carga horária:	Teórica: 30 h
	Prática: 0
	EaD: 0
	Extensão: 0
Carga Horária total: 30 horas relógio	
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.	
Objetivo: Desenvolver a visão espacial do aluno a fim de que ele possa: a) ser capaz de compreender a linguagem gráfica b) compreender e representar graficamente objetos em duas dimensões a partir de um modelo tridimensional, cotando-o de acordo com as Normas Técnicas; c) compreender e representar graficamente em perspectiva objetos a partir de vistas ortográficas, assim como executar os cortes e cotagem necessários à sua representação.	
Bibliografia básica: - Comunicação gráfica moderna; ; Porto Alegre : Bookman, 2002. - Desenho técnico básico : fundamentos teóricos e exercícios a mão livre; Bornancini, José Carlos M; Porto Alegre : UFRGS, 1981. - Estudo dirigido de autocad 2014; Lima, Claudia Campos Netto Alves de; São Paulo : Érica, 2013. - Geometria descritiva : teoria e exercícios; Machado, Ardevan; São Paulo : McGraw-Hill, 1976. - Traçados em desenho geométrico; Rivera, Félix O; Rio Grande : FURG, 1986.	
Bibliografia complementar: -Desenho técnico; Bachmann, Albert; Porto Alegre : Globo, 1976. - Desenho técnico e tecnologia gráfica; French, Thomas E; São Paulo : Globo, 2005. - Geometria descriptiva; Asensi, Fernando Izquierdo; Madrid : Dossat, 1956. - Noções de geometria descritiva; Pinheiro, Virgilio Athayde; Rio de Janeiro : Livro Técnico, 1988. - Noções e fundamentos de geometria descritiva; Lacourt, Helena; Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, c1995.	

- Normas para desenho técnico; Porto Alegre : Rio de Janeiro : Globo, 1981.

Componente Curricular**: Gestão de Operações e Logística**		
Código: a determinar (xx51)	Créditos: 4	Unidade Acadêmica: EQA
Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.	
Pré-requisitos: não possui	Equivalência: 02551 - Gestão de Operações e Logística 02201 - Planejamento e Controle da Produção	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 60 h	
	Prática: 0	
	EaD: 30 h	
	Extensão: 0	
Carga Horária total: 60 horas relógio		
Ementa: Função Produção; Sistemas de Produção; Logística; Gestão da Cadeia de Suprimentos.		
Objetivo: Estudar os diferentes Sistemas de produção , Sistemas logísticos, bem como suas relações. Estudar o funcionamento das cadeias de suprimento e sua gestão.		
Bibliografia básica: - Administração de materiais: uma abordagem logística; Dias, Marco Aurélio P; São Paulo: Atlas, 1996. - Gerenciamento da cadeia de suprimentos-logística empresarial; Ballou, Ronald H; Porto Alegre: Bookman, 2006. - Gestão de operações: a engenharia de produção a serviço da modernização da empresa; São Paulo: Blucher, 2004. - Gestão de sistemas de produção e operações: produtividade, lucratividade e competitividade; Neumann, Clóvis; Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.		
Bibliografia complementar: - Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística; Pozo, Hamilton; São Paulo: Atlas, 2004. - Gestão de logística internacional; Rio de Janeiro: Editora FGV, 2014. - Gestão logística de cadeias de suprimentos; Bowersox, Donald J; Porto Alegre: Bookman, 2006. - Introdução aos sistemas de transportes no Brasil e à logística internacional; Rodrigues, Paulo Roberto Ambrosio; São Paulo: Aduaneiras, 2011.		

- Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento; Bowersox, Donald J; São Paulo: Atlas, 2001.

2º Semestre/Ano 1

Componente Curricular: **Introdução à Ciência dos Materiais**		
Código: a determinar (xx22)	Créditos: 4	Unidade Acadêmica: EQA
Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.	
Pré-requisitos: a determinar (xx21) - Química Geral e Experimental I	Equivalência: 02324 - Introdução à Ciência dos Materiais	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 60 h	
	Prática: 0	
	EaD: 60 h	
	Extensão: 0	
Carga Horária total: 60 horas relógio		
Ementa: Perspectiva histórica, classificação dos materiais, propriedades dos materiais (elétricas, térmicas, magnéticas e óticas), estrutura atômica, ligação química, atrações interatômicas, estruturas cristalinas e não cristalinas, imperfeições em sólidos (discordâncias e defeitos), falha (fratura, fadiga, fluência), transformações de fase, deformação elástica e plástica, compósitos em materiais, seleção de materiais e preparação de um projeto.		
Objetivo: A disciplina de Introdução à Ciência dos Materiais tem como objetivo apresentar os conceitos básicos relacionados à ciência dos materiais, de forma a possibilitar a compreensão por parte dos(as) estudantes de como a estrutura de um dado material interfere em suas propriedades. Ademais, busca-se por meio dos tópicos abordados que o(a) estudante seja capaz de escolher os materiais adequados para diferentes finalidades, requisito fundamental para um futuro engenheiro(a).		
Bibliografia básica: - Ciência e engenharia de materiais: uma introdução; Callister Jr., William D; Rio de Janeiro: LTC, 2008. - Ciência e engenharia dos materiais; Askeland, Donald R; São Paulo: Cengage Learning, 2008. - Ciências dos materiais; Shackelford, James F; São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. - Princípios de ciência e tecnologia dos materiais; VAN VLACK, L. H. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1984. Bibliografias digitais:		

CALLISTER JR., W.D; WILLIAM, D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 10 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2021.

CALLISTER JR., W.D; RETHWISCH, D.G. Fundamentos da ciência e engenharia de materiais: uma abordagem integrada. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2021.

ASKELAND, D.R; WRIGHT, W.J. Ciência e engenharia dos materiais. 4 ed. São Paulo: Cengage, 2019.

Bibliografia complementar:

- Compósitos estruturais: tecnologia e prática; Rezende, Mirabel Cerqueira; São Paulo: Artliber, 2011.

- Degradação e estabilização de polímeros; Paoli, Marco-Aurelio de; São Paulo: Artliber, 2009.

- Materiais compósitos poliméricos: fundamentos e tecnologia; Marinucci, Gerson; São Paulo: Artliber, 2011.

- Materiais para equipamentos de processo; Telles, Pedro C. Silva; Rio de Janeiro: Interciência, 2003.

- Nanotecnologia: introdução, preparação e caracterização de nanomateriais e exemplos de aplicação; Durán, Nelson; São Paulo: Artliber, 2012.

- Polímeros como materiais de engenharia; Mano, Eloisa Biasotto; São Paulo: Blucher, 1991.

MANO, E. B; MENDES, L. C. Introdução à polímeros. 2 ed. São Paulo: Blucher, 1999.

REZENDE, M. C; COSTA, M. L; BOTELHO, E. C. Compósitos estruturais: tecnologia e prática. São Paulo: Artliber, 2011.

SHACKELFORD, J. F. Ciência dos materiais. 6 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

SILVA, A. L. V. da C. e. MEI, P. R. Aços e ligas especiais. 3 ed. São Paulo: Blucher, 2010.

Componente Curricular: **Álgebra Linear I**		
Código: 01211	Créditos: 4	Unidade Acadêmica: IMEF
Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.	
Pré-requisitos: 01442 - Geometria Analítica	Equivalência: 01066 - Álgebra Linear e Geom. Analítica (Anual) 01179 - Álgebra Linear 01260 - Álgebra Linear	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 60 h	
	Prática: 0	

	EaD: 0
	Extensão: 0
Carga Horária total: 60 horas relógio	
Ementa: Sistemas lineares. Forma de Gauss. Forma de Gauss-Jordan. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Diagonalização de operadores. Teorema espectral. Classificação de cônicas e quádricas.	
Objetivo: Desenvolver os conhecimentos básicos da Álgebra Linear. Desenvolver o potencial de abstração e aprimorar a capacidade de escrita matemática e formalização de ideias intuitivas. Compreender os conceitos abordados dos pontos de vista algébrico e geométrico, identificando-os, sempre que possível, como generalizações do que é estudado em Geometria Analítica. Desenvolver o raciocínio lógico-dedutivo. Compreender as técnicas de resolução de sistemas de equações lineares. Modelar e resolver problemas envolvendo matrizes e sistemas de equações lineares. Compreender espaços vetoriais, bases de espaços vetoriais e transformações lineares. Calcular autovalores e autovetores de operadores lineares em espaços de dimensão finita. Compreender a diagonalização de operadores e o Teorema espectral. Compreender os principais resultados relacionados a espaços vetoriais, transformações lineares, produto interno, ortogonalidade e teoria espectral para operadores lineares.	
Bibliografia básica: - Algebra linear; Kolman, Bernard; Rio de Janeiro: Guanabara, 1987. - Álgebra linear; Lima, Elon Lages; Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 2006. - Álgebra linear; Steinbruch, Alfredo; São Paulo: Pearson Makron Books, 1987. - Álgebra linear e suas aplicações; Lay, David C; Rio de Janeiro: LTC, 1999. - Introdução à álgebra linear; Steinbruch, Alfredo; São Paulo: Pearson Education, 1997. - Vetores e matrizes: uma introdução à álgebra linear; Santos, Nathan Moreira dos; São Paulo: Thompson Learning, 2007.	
Bibliografia complementar: - Álgebra linear; Poole, David; São Paulo: Cengage Learning, 2004. - Álgebra linear com aplicações; Anton, Howard; Porto Alegre: Bookman, 2001. - Álgebra linear e aplicações; Callioli, Carlos A; São Paulo: Atual, 1990. - Álgebra linear para leigos; Sterling, Mary Jane; Rio de Janeiro: Alta Books, 2012. - Teoria e problemas de álgebra linear; Lipschutz, Seymour; Porto Alegre: Bookman, 2004.	

Componente Curricular: **Cálculo I**		
Código: 01351	Créditos: 4	Unidade Acadêmica: IMEF

<table>
<tr><td>Caráter: obrigatória</td><td>Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.</td></tr>
<tr><td>Pré-requisitos: Não possui</td><td>Equivalência:
01104 - Cálculo Diferencial e Int. I (Anual)
01107 - Cálculo Diferencial e Int. I - EQA
01172 - Elementos de Cálculo I
01208 - Cálculo Diferencial
01257 - Cálculo I</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Distribuição da carga horária:</td><td>Teórica: 60 h</td></tr>
<tr><td>Prática: 0</td></tr>
<tr><td>EaD: 0</td></tr>
<tr><td>Extensão: 0</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga Horária total: 60 horas relógio</td></tr>
<tr><td colspan="2">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.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Objetivo: Estudar os conteúdos básicos do Cálculo I com a finalidade de resolver problemas de natureza física e geométrica, no decorrer do curso e na vida profissional.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Bibliografia básica:
- Cálculo; Thomas, George B; São Paulo: Pearson: Addison Wesley, 2002.
- Cálculo; Anton, Howard; Porto Alegre: Bookman, 2014.
- Cálculo; Anton, Howard; Porto Alegre, RS: Bookman, 2009.
- Cálculo A: funções, limite, derivação, integração; Flemming, Diva Marília; São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- O cálculo com geometria analítica; Leithold, Louis; São Paulo: Harbra, 1986.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Bibliografia complementar:
- Cálculo; Stewart, James; São Paulo: Cengage Learning, 2014-2016.
- Cálculo; Munem, Mustafa A; Rio de Janeiro: Guanabara, 1982.
- Cálculo com geometria analítica; Simmons, George F; São Paulo: McGraw-Hill, 1987.</td></tr>
</table>

- Cálculo com geometria analítica; Swokowski, Earl W; São Paulo: McGraw-Hill, 1983.

- Um curso de cálculo: manual de soluções; Guidorizzi, Hamilton Luiz; Rio de Janeiro: LTC, 2001-2002

<table>
<tr><td colspan="3">Componente Curricular: Física I</td></tr>
<tr><td>Código: 03195</td><td>Créditos: 4</td><td>Unidade Acadêmica: IMEF</td></tr>
<tr><td colspan="2">Caráter: obrigatória</td><td>Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pré-requisitos: Não possui</td><td>Equivalência:
03239 - Física Mecânica I
01258 - Física I
01297 - Física I
03058 - Iniciação à Física (Anual)
03073 - Física I - EQA</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">Distribuição da carga horária:</td><td>Teórica: 60 h</td></tr>
<tr><td>Prática: 0</td></tr>
<tr><td>EaD: 0</td></tr>
<tr><td>Extensão: 0</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga Horária total: 60 horas relógio</td></tr>
<tr><td colspan="3">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.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo: Estudar conteúdos de Física básica, com discussão de problemas cotidianos correlatos, de forma a desenvolver a compreensão dos alunos quanto aos mesmos, e sua habilidade de interpretação conceitual e de equações matemáticas para resolução de problemas abordados nos conteúdos propostos.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bibliografia básica:
- Física; Young, Hugh D; São Paulo: Pearson: Addison Wesley, 2008-2009.
- Física: uma abordagem estratégica; Knight, Randall D; Porto Alegre: Bookman, 2009.
- Física para cientistas e engenheiros; Tipler, Paul A; Rio de Janeiro: LCT, 2008.
- Fundamentos de física; Halliday, David; Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- Princípios de física: mecânica clássica; Serway, Raymond A; São Paulo: Cengage Learning, 2004</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bibliografia complementar:</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>- Curso de física básica; Nussenzveig, Herch Moysés; São Paulo: Blucher, 2013.

- Física: um curso universitário; Alonso, Marcelo; São Paulo: Blucher, 1977.

- Física conceitual; Hewitt, Paul G; Porto Alegre: Bookman, 2002.

- Física viva: uma introdução à física conceitual; Trefil, James; Rio de Janeiro: LTC, 2006.

- The Feynman lectures on physics; Feynman, Richard P; Reading, Massachusetts: Addison-Wesley, 1963-1965.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="3">Componente Curricular: Química Geral e Experimental II</td></tr>
<tr><td>Código: a determinar (xx12)</td><td>Créditos: 4</td><td>Unidade Acadêmica: EQA</td></tr>
<tr><td colspan="2">Caráter: obrigatória</td><td>Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pré-requisitos:

a determinar (xx21) - Química Geral e Experimental I</td><td>Equivalência:

02177 - Química Geral

02347 - Química Geral e Experimental I</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">Distribuição da carga horária:</td><td>Teórica: 45 h</td></tr>
<tr><td>Prática: 15 h</td></tr>
<tr><td>EaD: 0</td></tr>
<tr><td>Extensão: 0</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga Horária total: 60 horas relógio</td></tr>
<tr><td colspan="3">Ementa: Fundamentos de Termodinâmica. Cinética. Ácidos e Bases. Equilíbrios químicos e iônico. Eletroquímica.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo: Fornecer ao educando uma fundamentação teórica, bem como proporcionar ao aluno uma aprendizagem dos conhecimentos envolvendo as características intrínsecas dos seguintes conceitos: Gases, fundamentos de Termodinâmica. Cinética. Ácidos e Bases. Equilíbrios químicos e iônico. Eletroquímica.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bibliografia básica:

- Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente; Atkins, Peter; Porto Alegre: Bookman, 2006.

- Química: a ciência central; São Paulo: Prentice Hall, 2005.

- Química: química orgânica; Feltre, Ricardo; São Paulo: Moderna, 1982.

- Química básica; Gallo Netto, Carmo; São Paulo: Scipione, 1989-1991.

- Química geral; Russell, John Blair; São Paulo: Pearson Makron Books, 1994.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bibliografia complementar:</td></tr>
</table>

- Química: a matéria e suas transformações; Brady, James E; Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2003.

- Química: um curso universitário; Mahan, Bruce M; São Paulo: Blucher, 1995.

- Química analítica quantitativa elementar; São Paulo: Blucher, 2001.

- Química geral; Brady, James E; Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1986.

- Química inorgânica não tão concisa; Lee, J.D; São Paulo: Blucher, 1999.

<table>
<tr><td colspan="3">Componente Curricular: Algoritmos Computacionais</td></tr>
<tr><td>Código: a determinar: 23067</td><td>Créditos: 4</td><td>Unidade Acadêmica: C3</td></tr>
<tr><td colspan="2">Caráter: obrigatória</td><td>Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pré-requisitos: não possui</td><td>Equivalência:
01116 - Computação e Cál. Numérico
01262 - Computação</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">Distribuição da carga horária:</td><td>Teórica: 60 h</td></tr>
<tr><td>Prática: 0 h</td></tr>
<tr><td>EaD: 0</td></tr>
<tr><td>Extensão: 0</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga Horária total: 60 horas relógio</td></tr>
<tr><td colspan="3">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.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo: Desenvolvimento nos alunos do raciocínio lógico e da competência em resolver problemas computacionais através da utilização de algoritmos.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bibliografia básica:
- Métodos numéricos para engenheiros e cientistas: uma introdução com aplicações usando o MATLAB; Gilat, Amos; Porto Alegre: Bookman, 2008.
- Pense em Python: pense como um cientista da computação; Downey, Allen B; São Paulo: Novatec, 2016.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bibliografia complementar:
- Algoritmos e estruturas de dados; Wirth, Niklaus; Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1989.
- Algoritmos e programação: teoria e prática; Medina, Marco; São Paulo: Novatec, 2005.</td></tr>
</table>

- Estruturas de dados e seus algoritmos; Szwarcfiter, Jayme Luiz; Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2010.

- Estudo dirigido de informática básica; Manzano, André Luiz N.G; São Paulo: Érica, 2014.

- Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, pascal, C++ e java; Ascencio, Ana Fernanda Gomes; São Paulo: Prentice Hall, 2007.

- Introduction to algorithms; Cambridge: MIT; New York: McGraw-Hill, 2001.

- Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados; Forbellone, André Luiz Villar; São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

- Programação estruturada de computadores: algoritmos estruturados; Rio de Janeiro: LTC, 2008.

- Programação estruturada de computadores: algorítmos estruturados; Rio de Janeiro: LTC, 1999.

Componente Curricular: **Controle dos Riscos à Saúde e Ambiente nas Indústrias**		
Código: a determinar (xx32)	Créditos: 2	Unidade Acadêmica: EQA
Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.	
Pré-requisitos: não possui	Equivalência: 02570 - Controle dos Riscos à Saúde e Ambiente nas Agroindústrias 02189 - Controle dos Riscos à Saúde e Ambiente nas Agroindústrias	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 30 h	
	Prática: 0	
	EaD: 30 h	
	Extensão: 0	
Carga Horária total: 30 horas relógio		
Ementa: Noções de Saúde Ocupacional; Agentes Causadores de Prejuízo à Saúde; Legislação sobre as Condições de Trabalho; Metodologia para Avaliação de Condições de Trabalho; Técnicas de Medição dos Agentes.		
Objetivo: Introduzir os conceitos básicos sobre segurança e aproximar os estudantes da realidade da gestão de riscos à saúde e ambiente das agroindústrias de alimentos e químicas em geral.		
Bibliografia básica: - Higiene e segurança do trabalho; Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.		

- Segurança do trabalho: guia prático e didático; Barsano, Paulo Roberto; São Paulo: Érica, 2012.

- Sistemas de gestão da segurança e saúde no trabalho: conceitos e diretrizes para implementação da norma OHSAS 18001 e guia ILO do OIT; Benite, Anderson Glauco; São Paulo: O Nome da Rosa, 2004

Bibliografia complementar:

- Boas práticas químicas em biossegurança; Carvalho, Paulo Roberto de; Rio de Janeiro: Interciência, 1999.

- Guia de análise: acidentes de trabalho; São Paulo: Imprensa Oficial, 2010.

- ISO 14001 sistemas de gestão ambiental: implantação objetiva e econômica; Seiffert, Mari Elizabete Bernardini; São Paulo: Atlas, 2011.

- Perícias de engenharia de segurança do trabalho: aspectos processuais e casos práticos; Yee, Zung Che; Curitiba: Juruá, 2012.

- Poluição ambiental e saúde pública; Barsano, Paulo Roberto; São Paulo: Érica, 2014.

Componente Curricular: **Direitos Humanos**		
Código: 08533	Créditos: 4	Unidade Acadêmica: FaDir
Caráter: optativa	Sistema de Avaliação: II - Nota Final c/Freq.	
Pré-requisitos: não possui	Equivalência: 08410 - Direitos Humanos 08425 - Direitos Humanos 08436 - Direitos Humanos	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 60 h	
	Prática: 0	
	EaD: 60 h	
	Extensão: 0	
Carga Horária total: 60 horas relógio		
Ementa: Sobre a nomenclatura Direitos Humanos. Os Direitos Humanos como resultado de lutas sociais e políticas. As Nações Unidas (ONU) e os sistemas regionais de proteção dos direitos humanos. As fases de generalização, especificação e positivação dos Direitos Humanos. O Universalismo e o Relativismo dos Direitos Humanos. Direitos Humanos na era digital. A Agenda 2030 das Nações Unidas.		
Objetivo: Proporcionar ao aluno a compreensão básica sobre os fundamentos básicos que norteiam os temas que envolvem os Direitos Humanos, a partir de uma abordagem interdisciplinar, capacitando-o a responder, tanto no plano teórico, como prático, no exercício		

das diferentes profissões, aos desafios relacionados ao tema, desenvolvendo a reflexão e a atitude crítica sobre a matéria.
Bibliografia básica: - A afirmação histórica dos direitos humanos; Comparato, Fábio Konder; São Paulo: Saraiva, 2013. - A invenção dos direitos humanos: uma história; Hunt, Lynn; São Paulo: Companhia das Letras, 2009. - A reconstrução dos direitos humanos: um diálogo com o pensamento de Hanna Arendt; São Paulo: Companhia das Letras, 2009. - Direitos humanos e o direito constitucional internacional; Piovesan, Flavia; São Paulo: Saraiva, 2012.
Bibliografia complementar: - 20 Anos de constituição: os direitos humanos entre a norma e a política; São Leopoldo: Okos, 2009. - Direitos humanos e cidadania; Dallari, Dalmo de Abreu; São Paulo: Moderna, 2011. - Direitos humanos, saúde e medicina: uma perspectiva internacional; Rio Grande: Ed. da Universidade Federal do Rio Grande, 2013. - Educação do campo como direito humano; Pires, Angela Monteiro; São Paulo: Cortez, 2012. - Temas atuais de direito ambiental, ecologia política e direitos humanos: coletânea de pesquisas de 2010 do Grupo Transdisciplinar de Pesquisa Jurídica para a Sustentabilidade (GTJUS); Rio Grande: Ed. da Universidade Federal do Rio Grande, 2013.

3º Semestre/Ano 2

Componente Curricular: **Cálculo II**		
Código: 01352	Créditos: 4	Unidade Acadêmica: IMEF
Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.	
Pré-requisitos: 01351 - Cálculo I	Equivalência: 01104 - Cálculo Dif. e Int. I (Anual) - EQA 01107 - Cálculo Dif. e Int. I - EQA 01172 - Elementos de Cálculo I 01213 - Cálculo Integral 01261 - Cálculo II	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 60 h	

	Prática: 0
	EaD: 0
	Extensão: 0
Carga Horária total: 60 horas relógio	
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. Sequências e Séries Numéricas:definição, convergência. Séries de Funções: definição, convergência. Séries de Potências. Séries de Taylor.	
Objetivo: Proporcionar aos acadêmicos das engenharias e de Ciências Exatas os conteúdos necessários para capacitá-los a resolver problemas de engenharia e de ciências exatas nos quais são aplicados os conhecimentos de física e do cálculo diferencial e integral. A disciplina tem como ênfase o desenvolvimento da intuição matemática associada aos conceitos de derivada e integral, nas suas aplicações e nas técnicas computacionais associadas; paralelamente, busca-se o desenvolvimento de habilidades cognitivas: memória, manipulação algébrica, organização discursiva e raciocínio lógico.	
Bibliografia básica: - Cálculo; Thomas, George B; São Paulo: Pearson, 2012. - Cálculo; Anton, Howard; Porto Alegre: Bookman, 2007. - Cálculo; Stewart, James; São Paulo: Cengage Learning, 2009. - Cálculo; Thomas, George B; São Paulo: Pearson: Addison Wesley, 2009. - Cálculo A: funções, limite, derivação, integração; Flemming, Diva Marília; São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007	
Bibliografia complementar: - Cálculo; Munem, Mustafa A; Rio de Janeiro: Guanabara, 1982. - Cálculo; Anton, Howard; Porto Alegre: Bookman, 2014. - Cálculo; Stewart, James; São Paulo: Cengage Learning, 2014-2016. - Cálculo: funções de uma e várias variáveis; Morettin, Pedro A; São Paulo: Saraiva, 2010. - O cálculo com geometria analítica; Leithold, Louis; São Paulo: Harbra, 1994.	

Componente Curricular: **Física II**		
Código: 03196	Créditos: 4	Unidade Acadêmica: IMEF
Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.	

<table>
<tr><td>Pré-requisitos:

03195 - Física I</td><td>Equivalência:

01263 - Física II

01299 - Física II

03058 - Iniciação à Física (Anual)

03073 - Física I - EQA

03241 - Fluídos e Termodinâmica</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Distribuição da carga horária:</td><td>Teórica: 60 h</td></tr>
<tr><td>Prática: 0</td></tr>
<tr><td>EaD: 0</td></tr>
<tr><td>Extensão: 0</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga Horária total: 60 horas relógio</td></tr>
<tr><td colspan="2">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.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Objetivo: Estudar conteúdos de Física básica, com discussão de problemas cotidianos correlatos, de forma a desenvolver a compreensão dos alunos quanto aos mesmos, e sua habilidade de interpretação conceitual e de equações matemáticas para resolução de problemas abordados nos conteúdos propostos.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Bibliografia básica:

- Curso de física básica; Nussenzveig, Herch Moysés; São Paulo: Blucher, 2002.

- Física; Sears, Francis; Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983.

- Física; Young, Hugh D; São Paulo: Pearson: Addison Wesley, 2008-2009.

- Física: uma abordagem estratégica; Knight, Randall D; Porto Alegre: Bookman, 2009.

- Física para cientistas e engenheiros; Tipler, Paul A; Rio de Janeiro: LCT, 2008.

- Fundamentos de física; Halliday, David; Rio de Janeiro: LTC, 2012.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Bibliografia complementar:

- Física: curso básico para estudantes de ciências físicas e engenharias; Chaves, Alaor; Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso, 2001.

- Física conceitual; Hewitt, Paul G; Porto Alegre: Bookman, 2011.

- Física viva: uma introdução à física conceitual; Trefil, James; Rio de Janeiro: LTC, 2006.

- Introdução à mecânica clássica; Shapiro, Ilya Lvovich; São Paulo: Livraria da Física, 2010.

- Lições de física de Feynman; Feynman, Richard P; Porto Alegre: Bookman, 2009.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="3">Componente Curricular: Físico-Química I</td></tr>
<tr><td>Código: a determinar (xx23)</td><td>Créditos: 4</td><td>Unidade Acadêmica: EQA</td></tr>
<tr><td colspan="2">Caráter: obrigatória</td><td>Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pré-requisitos:
a determinar (xx12) - Química Geral e Experimental II
01351 - Cálculo I</td><td>Equivalência:
02105 - Físico-Química - EQA
02166 - Físico-Química LQ I
02183 - Físico-Química I
02295 - Físico-Química I</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">Distribuição da carga horária:</td><td>Teórica: 45 h</td></tr>
<tr><td>Prática: 15 h</td></tr>
<tr><td>EaD: 0</td></tr>
<tr><td>Extensão: 0</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga Horária total: 60 horas relógio</td></tr>
<tr><td colspan="3">Ementa: Gases ideais. Gás não ideal. Termodinâmica química.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo: Aprendizado sobre o conteúdo da disciplina de Físico-Química I, propriedades dos gases e termodinâmica.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bibliografia básica:
- Atkins físico-química; Atkins, Peter; Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- Físico-química; Ball, David W; São Paulo: Cengage Learning, 2005.
- Físico-química: fundamentos; Atkins, Peter; Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- Fundamentos de físico-química; Castellan, Gilbert; Rio de Janeiro: LTC, 1986.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bibliografia complementar:
- Ciência e engenharia de materiais: uma introdução; Callister Jr., William D; Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- Físico-química; Moore, Walter John; São Paulo: Blucher, 1976.
- Físico-química para as ciências químicas e biológicas; Chang, Raymond; São Paulo: McGraw-Hill, 2009-2010.
- Processos e operações unitárias da indústria química; Gauto, Marcelo Antunes; Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011.
- The elements of physical chemistry; Atkins, Peter W; Oxford: Oxford University, 1992.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="3">Componente Curricular: Química Orgânica I</td></tr>
<tr><td>Código: a determinar (xx13)</td><td>Créditos: 4</td><td>Unidade Acadêmica: EQA</td></tr>
<tr><td colspan="2">Caráter: obrigatória</td><td>Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pré-requisitos:

a determinar (xx21) - Química Geral e Experimental I</td><td>Equivalência:

02102 - Química Orgânica - EQA

02161 - Química Orgânica LQ I

02181 - Química Orgânica

02289 - Química Orgânica</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">Distribuição da carga horária:</td><td>Teórica: 45 h</td></tr>
<tr><td>Prática: 15 h</td></tr>
<tr><td>EaD: 0</td></tr>
<tr><td>Extensão: 0</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga Horária total: 60 horas relógio</td></tr>
<tr><td colspan="3">Ementa: Introdução da disciplina: alguns aspectos históricos e de teoria estrutural. Estrutura Eletrônica e Ligação Química. Estruturas Orgânicas. Reações Orgânicas. Alcanos. Reações de alcanos. Estereoquímica. Haletos de alquila e organometálicos. Estrutura e propriedades físicas de haletos de alquila. Uso de hidrocarbonetos halogenados, nomenclatura e estrutura de substâncias organometálicas, propriedades físicas e preparação de organometálicos, reações de organometálicos. Substituição nucleofílica e eliminações. Álcoois e éteres. Alcenos (alquenos). Alcinos (alquinos) e nitrilos.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo: Proporcionar aos estudantes conhecimentos fundamentais de Química Orgânica, abordando os princípios de estrutura, propriedades e reatividade dos principais compostos orgânicos, de modo a desenvolver a capacidade de compreender, representar e interpretar estruturas moleculares, mecanismos e transformações químicas.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bibliografia básica:

- Química orgânica; Solomons, T. W. Graham; Rio de Janeiro: LTC, 2009.

- Química orgânica; Carey, Francis A; Porto Alegre: Bookman, 2011.

- Química orgânica; Morrison, Robert T; Lisboa: Fundação Caloustre Gulbenkian, 1992.

- Química orgânica; Bruice, Paula Yurkanis; São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

- Química orgânica; McMurry, John; São Paulo: Cengage Learning, 2005.

Bibliografia digital:

McMURRY, John. Organic Chemistry. 10. ed. Houston: OpenStax, 2023. Disponível gratuitamente on-line. Acessar o livro on-line – OpenStax</td></tr>
</table>

MORSCH, Layne et al. **Organic Chemistry**. Chemistry LibreTexts. Disponível gratuitamente on-line. Acessar o livro on-line – LibreTexts

Bibliografia complementar:

- Ácidos e bases em química orgânica; Costa, Paulo; et al; Porto Alegre: Bookman, 2005.

- Guia de mecanismos da química orgânica; Sykes, Peter; Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1969.

- Introdução à química orgânica: de acordo com as regras atualizadas da IUPAC; Barbosa, Luiz Cláudio de Almeida; São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

- Química orgânica; Rio de Janeiro: LTC, 1976.

- Química orgânica: estrutura e função; Vollhardt, Peter; Porto Alegre: Bookman, 2013.

Componente Curricular: **Química Inorgânica I**		
Código: a determinar (xx43)	Créditos: 4	Unidade Acadêmica: EQA
Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.	
Pré-requisitos: a determinar (xx21) - Química Geral e Experimental I	Equivalência: 02290 - Química Inorgânica I 02101 - QUIMICA GERAL E INORG. EQA 02165 - QUIMICA INORGANICA LQ	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 60 h	
	Prática: 0	
	EaD: 60 h	
	Extensão: 0	
Carga Horária total: 60 horas relógio		
Ementa: Estudo sistemático dos elementos dos blocos s, p e d.		
Objetivo: O objetivo desta disciplina é estudar sistematicamente as propriedades, reações químicas e o uso dos elementos químicos e de seus compostos correlacionando as propriedades físico-químicas com suas estruturas atômicas e ligação química. Ao final da disciplina o aluno deverá reconhecer, obter e conhecer os elementos da tabela periódica fazendo a abordagem do cotidiano sobre os elementos estudados durante a disciplina.		
Bibliografia básica: - Química geral: conceitos essenciais; Chang, Raymond; Porto Alegre: AMGH, 2010. - Química inorgânica; Shriver, D. F; Porto Alegre: Bookman, 2003.		

- Química inorgânica; Miessler, Gary; São Paulo: Pearson, 2014. - Química inorgânica não tão concisa; Lee, J.D; São Paulo: Blucher, 1999. - Shriver & Atkins: química inorgânica; Porto Alegre: Bookman, 2008.
Bibliografia complementar: - A química dos não-metais; Jolly, William L; São Paulo: Blucher, 1966. - Introdução à química dos metais de transição; Orgel, Leslie E; São Paulo: Blucher, [1970]. - Práticas de química inorgânica; Farias, Robson Fernandes de; Campinas: Editora Átomo, [2010]. - Química: um curso universitário; Mahan, Bruce M; São Paulo: Blucher, 1995. - Quimica bioinorganica; Toma, Henrique Eisi; Washington: Chesneau, 1984 - Química dos lantanídeos e actinídeos; São Paulo: ACIESP: FINEP, 1994. - Química inorgânica; Ohlweiler, Otto Alcides; São Paulo: Blucher, 1971

Componente Curricular: **Química Analítica Qualitativa**		
Código: a determinar (xx33)	Créditos: 4	Unidade Acadêmica: EQA
Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.	
Pré-requisitos: a determinar (xx12) - Química Geral e Experimental II	Equivalência: 02349 - Química Analítica Qualitativa 02182 - Química Analítica	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 30 h	
	Prática: 30 h	
	EaD: 30 h	
	Extensão: 0	
Carga Horária total: 60 horas relógio		
Ementa: Introdução a Química Analítica. Equilíbrio Iônico. Análise Sistemática de cátions e ânions.		
Objetivo: Apresentar as teorias fundamentais da análise química qualitativa Proporcionar condições para que os alunos aprimorem o espírito científico crítico no âmbito de determinações qualitativas de compostos químicos, fornecendo ao aluno conhecimento das técnicas básicas de laboratório. Discutir e demonstrar as principais aplicações dos métodos.		
Bibliografia básica:		

- Química analítica qualitativa / Arthur Israel Vogel; revista por G. Svehla; 5. ed. rev; São Paulo: Mestre Jou, 1981.

- Química analítica qualitativa clássica / Haymo Mueller, Darcy de Souza; 2. ed. rev. e ampl; Blumenau: Edifurb, 2012.

- Química: a ciência central / Theodore L. Brown ... [et al.]; tradução Robson Mendes Matos. 9. ed; São Paulo: Prentice Hall, 2005.

- Química geral / John B. Russell; coordenação Maria Elizabeth Brotto; tradução e revisão de Márcia Guekezian ... [et al.]. 2. ed; São Paulo: Pearson Makron Books, 1994.

Bibliografia digital:

BOLLER, Christian; BOTH, Josemere; SCHNEIDER, Ana P H. Química analítica qualitativa. Porto Alegre: SAGAH, [Inserir ano de publicação]. E-book. p.200. ISBN 9788595027992. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595027992/. Acesso em: 13 ago. 2026.

GADELHA, Antonio José F. Princípios de química analítica: abordagem teórica qualitativa e quantitativa. São Paulo: Blucher, 2022. E-book. p.1. ISBN 9786555065589. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786555065589/. Acesso em: 13 ago. 2026.

CHANG, Raymond. Química geral. 4. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2010. E-book. p.1. ISBN 9788563308177. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788563308177/. Acesso em: 13 ago. 2026.

BROWN, Lawrence S; HOLME, Thomas A. Química geral aplicada à engenharia. 3. ed. Porto Alegre: +A Educação - Cengage Learning Brasil, 2021. E-book. p.Cover. ISBN 9788522128679. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788522128679/. Acesso em: 13 ago. 2026.

Bibliografia complementar:

- Equilíbrio Químico: Uma abordagem aplicada; Cláudia S. Barin e Martha B. Adaime; Santa Maria -RS: Editora UFSM, 2023.

- Explorando a química analítica; Harris, Daniel C; Rio de Janeiro: LTC, 2011.

- Fundamentos de química analítica; São Paulo: Cengage Learning, 2006.

- Manual de práticas de química analítica; Pelotas: Ed. da UFPel, 1984.

- Manual de soluções, reagentes e solventes: padronização, preparação, purificação, indicadores de segurança, descarte de produtos químicos; Morita, Tokio; São Paulo: Blucher, 2007.

- Segurança no laboratório; Cienfuegos, Freddy; Rio de Janeiro: Interciência, 2001.

Componente Curricular: **Introdução à Estatística**

Código: 01455	Créditos: 2	Unidade Acadêmica: IMEF

Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.
Pré-requisitos: 01211 - Álgebra Linear I 01351 - Cálculo I	Equivalência: não possui
Distribuição da carga horária:	Teórica: 30 h
	Prática: 0
	EaD: 0
	Extensão: 0

Carga Horária total: 30 horas relógio

Ementa: Conceitos básicos de Estatística Descritiva. Obtenção, organização e apresentação de dados. Distribuição de frequência. Medidas de posição. Medidas de dispersão. Medidas separatrizes. Noções de assimetria e curtose.

Objetivo: Habilitar o(a) estudante para a compreensão da base conceitual e metodológica da estatística requerida no planejamento, análise de dados e interpretação de resultados de pesquisa científica.

Bibliografia básica:

- Estatística; Pinto, Suzi Samá; Porto Alegre: Ed. do Autor, 2013.

- Estatística básica; Morettin, Pedro Alberto; São Paulo: Saraiva, 2013.-

- Estatística fácil; Crespo, Antônio Arnot; São Paulo: Saraiva, 2009.

- Introdução à estatística: aplicações em ciências exatas; Mattos, Viviane Leite Dias de; Rio de Janeiro: LTC, 2017.

Bibliografia complementar:

- A estatística básica e sua prática; Moore, David S; Rio de Janeiro: LTC, 2005.

- Estatística aplicada; Larson, Ron; São Paulo: Pearson, 2009.

- Estatística básica; Toledo, Geraldo Luciano; São Paulo: Atlas, 1981.

- Introdução a estatística; Triola, Mario F; Rio de Janeiro: LTC, 2005.

- Introdução a estatística; Triola, Mario F; Rio de Janeiro: LTC, 2008.

- Probabilidade e estatística: para engenharia e ciências; Devore, Jay L; São Paulo: Thomson, 2006.

Componente Curricular: **Diversidade Cultural e Relações Étnico-Raciais**

Código: 101108	Créditos: 4	Unidade Acadêmica: ICHI
Caráter: optativa	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.	
Pré-requisitos: não possui	Equivalência: 10565D - Diversidade Cultural e Relações Étnicos-raciais	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 60 h	
	Prática: 0	
	EaD: 0	
	Extensão: 0	
Carga Horária total: 60 horas relógio		
Ementa: A questão étnico-racial no Brasil a partir da formação do pensamento brasileiro sobre os conceitos de raça, cultura e etnia. Problematização das concepções de raça, racismo e etnicidade. A questão das raças no pensamento brasileiro. O cientificismo e as teorias racialistas no século XIX e início do XX. As relações de alteridade e cultura. As questões étnico-raciais no Brasil e na escola; atividades formativas (prática pedagógica).		
Objetivo: A disciplina abordará as relações sociais que envolvem as ideias de diversidade cultural, raça e etnicidade, em suas dimensões interacionais e institucionais, com especial atenção às dinâmicas que constituem esses processos no âmbito das práticas sociais e da configuração de identidades específicas. Nesse contexto, num primeiro eixo temático (primeira etapa da disciplina / primeiro bimestre) são tratados tópicos relativos à cultura e à diversidade, com centralidade nas práticas sociais, especialmente aquelas ligadas às identidades étnico-raciais e às dinâmicas históricas e contemporâneas do racismo, das políticas antirracistas e das identidades étnicas, ainda sendo trabalhadas outras categorias de pertencimento (como gênero, geração, etc.). Num segundo eixo (segunda etapa da disciplina / segundo bimestre), será abordada a constituição das identidades e desigualdades sociais e simbólicas que emergem em contextos racializados, com foco nas práticas sociais ligadas à educação e mundo do trabalho, e especialmente no que envolve a presença da temática da diversidade em contextos organizacionais e corporativos. Em sentido geral, todos os tópicos abordados irão se relacionar com os campos da formação e atuação profissional de tecnólogos, engenheiros, administradores e gestores, verificando-se o modo como essas temáticas incidem nas práticas profissionais relacionadas à gestão de pessoas e dos processos administrativos.		
Bibliografia básica: - Cultura: um conceito antropológico; LARAIA, Roque de Barros; Rio de Janeiro: Zahar, 2001. - Multiculturalismo: diferenças culturais e práticas pedagógicas; MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa; CANDAU, Vera Maria; Petrópolis: Vozes, 2008. - O racismo: uma introdução; WIEVIORKA, Michel; São Paulo: Editora Perspectiva, 2007.		

Bibliografia complementar: - A identidade cultural na pós-modernidade; HALL, Stuart; Rio de Janeiro: DP&A, 2006. - Classes, raças e democracia; GUIMARÃES, Antônio Sérgio; São Paulo: Editora 34, 2002. - Executivos negros: racismo e diversidade no mundo empresarial; JAIME, Pedro; São Paulo: Editora da USP, 2017. - Práticas de gestão da diversidade nas organizações; CAMILO, Juliana; fortim, Ivelise; AGUERRE, Pedro; São Paulo: Editora SENAC, 2019. - Racismo e anti-racismo no Brasil; GUIMARÃES, Antônio Sérgio; São Paulo: Editora 34, 1999.

4º Semestre/Ano 2

Componente Curricular: **Cálculo III**		
Código: 01444	Créditos: 4	Unidade Acadêmica: IMEF
Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.	
Pré-requisitos: 01352 - Cálculo II	Equivalência: 01115 - Cálculo Diferencial e Int. II - EQA 01266 - Cálculo III 01353 - Cálculo III 01355 - Cálculo IV	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 60 h	
	Prática: 0	
	EaD: 0	
	Extensão: 0	
Carga Horária total: 60 horas relógio		
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 Stgokes.		

Objetivo: A disciplina tem por objetivo familiarizar os acadêmicos com a linguagem, conceitos e ideias relacionadas ao estudo da derivação e integração de funções de várias variáveis e funções vetoriais de uma variável. Apresentar ao aluno aplicações do cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis e do cálculo vetorial de uma variável. Mostrar a importância e a aplicação desses conceitos como ferramentas indispensáveis na resolução de problemas em várias áreas do conhecimento.
Bibliografia básica: - Cálculo; Stewart, James; São Paulo: Cengage Learning, 2014-2016. - Cálculo; Anton, Howard; Porto Alegre, RS: Bookman, 2009. - Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície; Gonçalves, Miriam Buss; São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. - Cálculo: funções de várias variáveis; Ávila, Geraldo; Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1995. - O cálculo com geometria analítica 3ª ed.; Leithold, Louis; São Paulo: Harbra, 1994.
Bibliografia complementar: - Cálculo; Anton, Howard; Porto Alegre: Bookman, 2014. - Cálculo; Thomas, George B; São Paulo: Pearson: Addison Wesley, 2009. - Cálculo: funções de mais de uma variável; Machado, Nilson José; São Paulo: Atual, 1982. - Cálculo com geometria analítica; Swokowski, Earl W; São Paulo: McGraw-Hill, 1983. - Cálculo diferencial e integral; Piskunov, N; Moscou: Editorial Mir, 1977. - Matemática avançada para engenharia; Zill, Dennis G; Porto Alegre: Bookman, 2009.

Componente Curricular: **Física III**		
Código: 03197	Créditos: 4	Unidade Acadêmica: IMEF
Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.	
Pré-requisitos: 01352 - Cálculo II	Equivalência: 01267 - Física III 01301 - Física III 03058 - Iniciação à Física (Anual) 03082 - Física II - EQA 03244 - Introdução ao Eletromagnetismo I	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 60 h	
	Prática: 0	

	EaD: 0
	Extensão: 0
Carga Horária total: 60 horas relógio	
Ementa: Teoria Eletromagnética: Lei de Coulomb e eletrostática, Lei de Biot-Savart magnetostática, corrente e circuitos elétricos, Lei de Ampére, Lei de Indução de Faraday, Leis de Maxwell e ondas eletromagnéticas.	
Objetivo: Reconhecer os fenômenos eletrostáticos, eletrodinâmicos e magnéticos em situações-problema teóricas e experimentais. Desenvolver os conceitos e o formalismo básico do Eletromagnetismo. Incorporar conceitos físicos com técnicas matemáticas para resolver problemas envolvendo eletromagnetismo e tópicos relacionados.	
Bibliografia básica: - Curso de física básica 3: eletromagnetismo; Nussenzveig, Herch Moysés; São Paulo: Blucher, 2015. - Física; Young, Hugh D; São Paulo: Pearson: Addison Wesley, 2008-2009. - Física para cientistas e engenheiros; Tipler, Paul A; Rio de Janeiro: LCT, 2008. - Física para universitários: eletricidade e magnetismo; Bauer, Wolfgang; Porto Alegre: AMGH, 2012. - Fundamentos de física; Halliday, David; Rio de Janeiro: LTC, 2008	
Bibliografia complementar: - Física: eletricidade, magnetismo e tópicos de física moderna.; Sears, Francis Weston; Rio de Janeiro: Ao livro técnico, 1977. - Eletricidade básica; Gussow, Milton; São Paulo: Bookman, 2009. - Física: um curso universitário; Alonso, Marcelo; São Paulo: Blucher, 1972. - Física conceitual; Hewitt, Paul G; Porto Alegre: Bookman, 2002. - Princípios de física; Serway, Raymond A; São Paulo: Cengage Learning, 2014.	

Componente Curricular: **Físico-Química II**		
Código: a determinar (xx24)	Créditos: 4	Unidade Acadêmica: EQA
Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.	
Pré-requisitos: a determinar (xx23) - Físico-Química I	Equivalência: 02105 - Físico-Química - EQA 02166 - Físico-Química LQ I 02186 - Físico-Química II	

	02301 - Físico-Química II
Distribuição da carga horária:	Teórica: 45 h
	Prática: 15 h
	EaD: 0
	Extensão: 0
Carga Horária total: 60 horas relógio	
Ementa: Transformações físicas das substâncias puras. Misturas Simples. Diagrama de fases. Eletroquímica	
Objetivo: Aprendizado e capacitação profissional dos alunos - Habilitação sobre os seguintes conteúdos: Transformações Físicas de substâncias puras, Misturas simples, Diagrama de Fases e Eletroquímica.	
Bibliografia básica: - Atkins físico-química; Atkins, Peter; Rio de Janeiro: LTC, 2008. - Físico-química; Ball, David W; São Paulo: Cengage Learning, 2005. - Fisico-química: fundamentos; Atkins, Peter; Rio de Janeiro: LTC, 2003. - Fundamentos de físico-química; Castellan, Gilbert; Rio de Janeiro: LTC, 1986. - Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente; Atkins, Peter; Porto Alegre: Bookman, 2012.	
Bibliografia complementar: - Anais da primeira conferência de físico-química orgânica; Florianópolis: UFSC, 1983. - Atkins físico-química; Atkins, Peter; Rio de Janeiro: LTC, 2008. - Físico-química; Moore, Walter John; São Paulo: Blucher, 1976. - Físico-química para as ciências químicas e biológicas; Chang, Raymond; São Paulo: McGraw-Hill, 2009-2010. - Processos e operações unitárias da indústria química; Gauto, Marcelo Antunes; Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011. - Química industrial; Gauto, Marcelo; Porto Alegre: Bookman, 2013.	

Componente Curricular: **Química Analítica Quantitativa**		
Código: a determinar (xx34)	Créditos: 4	Unidade Acadêmica: EQA
Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.	

<table>
<tr><td>Pré-requisitos:

a determinar (xx33)- Química Analítica Qualitativa</td><td>Equivalência:

02184 - Química Analítica Experimental

02351 - Química Analítica Quantitativa</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Distribuição da carga horária:</td><td>Teórica: 30 h</td></tr>
<tr><td>Prática: 30 h</td></tr>
<tr><td>EaD: 30 h</td></tr>
<tr><td>Extensão: 0</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga Horária total: 60 horas relógio</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ementa: Introdução a análise quantitativa. Gravimetria. Volumetria de neutralização. Volumetria de Precipitação. Volumetria de complexação. Volumetria de Oxi-redução.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Objetivo: A disciplina tem como objetivo proporcionar condições para que os alunos aprimorem o espírito científico crítico no âmbito de determinações quantitativas de compostos químicos, fornecendo ao aluno conhecimento das técnicas básicas de laboratório. Revisar os princípios das técnicas, assim como a importância dentro da formação do profissional; Discutir e demonstrar as principais aplicações dos métodos.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Bibliografia básica:

- Fundamentos de química analítica / Douglas A. Skoog ... [et al.]; tradução de Marco Tadeu Grassi; revisão técnica de Celio Pasquini. São Paulo: Cengage Learning, 2006.

- Análise química quantitativa / Arthur I. Vogel; revista pelos professores J. Mendham ... [et al.]; tradução Júlio Carlos Afonso, Paula Fernandes de Aguiar, Ricardo Bicca de Alencastro. 6. Ed; Rio de Janeiro: LTC, 2002.

- Análise química quantitativa / Daniel C. Harris; tradução Jairo Bordinhão ... [et al.]. 7. ed; Rio de Janeiro: LTC, 2008.

- Química analítica quantitativa elementar / Nivaldo Baccan ...[et al.]. 3.ed. rev. ampl. e reest; São Paulo: Blucher, 2001

Bibliografia digital:

SKOOG, Douglas A; WEST, Donald M; HOLLER, F J; et al. Fundamentos de química analítica. 3. ed. Porto Alegre: +A Educação - Cengage Learning Brasil, 2023. E-book. p.1022. ISBN 9786555584387. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786555584387/. Acesso em: 13 ago. 2026.

VOGEL, Arthur I. Análise Química Quantitativa. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. E-book. p.267. ISBN 978-85-216-2580-3. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/978-85-216-2580-3/. Acesso em: 13 ago. 2026.

BACCAN, Nivaldo. Química analítica quantitativa elementar. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2001. E-book. p.179. ISBN 9788521215219. Disponível em:</td></tr>
</table>

https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521215219/. Acesso em: 13 ago. 2026.

Bibliografia complementar:

- Explorando a química analítica; Harris, Daniel C; Rio de Janeiro: LTC, 2011.

- Fundamentos de Química Analítica; Douglas A. Skoog; Donald M. West; F. James Holler; Stanley R. Crouch; Tradução da 9ª edição norte-americana; São Paulo: Cengage Learning, 2014.

- Manual de soluções, reagentes e solventes: padronização, preparação, purificação, indicadores de segurança, descarte de produtos

químicos; Morita, Tokio; São Paulo: Blucher, 2007.

- Química analítica: práticas de laboratório; Rosa, Gilber; Porto Alegre: Bookman, 2013.

- Química Analítica - Uma Abordagem Qualitativa e Quantitativa; Gleisa Pitareli Barbosa; São Paulo: Editora Érica, 2014.

- Química analítica e análise quantitativa; Hage, David S; São Paulo: Pearson, 2012.

Componente Curricular: **Química Orgânica II**		
Código: a determinar (xx14)	Créditos: 4	Unidade Acadêmica: EQA
Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.	
Pré-requisitos: a determinar (xx13) - Química Orgânica I	Equivalência: 02102 - Química Orgânica - EQA 02161 - Química Orgânica LQ I 02291 - Química Orgânica II	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 45 h	
	Prática: 15 h	
	EaD: 0	
	Extensão: 0	
Carga Horária total: 60 horas relógio		
Ementa: Aldeídos e cetonas. Ácidos carboxílicos. Derivados dos ácidos carboxílicos. Conjugação, sistemas alílicos, dienos e polienos, compostos carbonílicos insaturados, reações do tipo Diels-Alder. Benzeno e o anel aromático. Substituição eletrofílica aromática. Haletos de arila e substituição nucleofílica aromática. Fenóis. Aminas. Outras funções nitrogenadas		
Objetivo: Capacitar o estudante a compreender os princípios fundamentais da estrutura, propriedades, reatividade e mecanismos de reação de compostos orgânicos, com ênfase em compostos carbonílicos, sistemas conjugados, compostos aromáticos e funções nitrogenadas,		

possibilitando a aplicação desses conhecimentos na interpretação e resolução de problemas relacionados à Química Orgânica.

Bibliografia básica:

- Química orgânica; McMurry, John; São Paulo: Cengage Learning, 2011.

- Química orgânica; Rio de Janeiro: LTC, 1976.

- Química orgânica; Solomons, T. W. Graham; Rio de Janeiro: LTC, 2009.

- Química orgânica; Bruice, Paula Yurkanis; São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

- Química orgânica; Carey, Francis A; Porto Alegre: Bookman, 2011

Bibliografia on line:

MORSCH, Layne et al. Organic Chemistry. Chemistry https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Organic_Chemistry/Organic_Chemistry_(Morsch_et_al.). LibreTexts, Acesso 2024. em: Disponível 13 ago. em: 2026.

SODERBERG, Tim. Organic Chemistry with a Biological Emphasis. University of Minnesota Morris: Chemistry LibreTexts, 2021. Disponível em: https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Organic_Chemistry/Book%3A_Organic_Chemistry_with_a_Biological_Emphasis_v2.0_(Soderberg). Acesso em: 13 ago. 2026

Bibliografia complementar:

- Guia de mecanismos da química orgânica; Sykes, Peter; Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1969.

- Introdução à química orgânica: de acordo com as regras atualizadas da IUPAC; Barbosa, Luiz Cláudio de Almeida; São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

- Química orgânica; Morrison, Robert T; Lisboa: Fundação Caloustre Gulbenkian, 1992.

- Química orgânica: estrutura e função; Vollhardt, K. Peter C; Porto Alegre: Bookman, 2004.

- Substâncias carboniladas e derivados; Porto Alegre: Bookman: SBQ, 2003.

Componente Curricular: **Desenho Técnico II**		
Código: 04343	Créditos: 2	Unidade Acadêmica: EE
Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.	
Pré-requisitos: 04341 - Desenho Técnico I	Equivalência: 01106 - Desenho Técnico	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 30 h	
	Prática: 0	
	EaD: 0	

	Extensão: 0
Carga Horária total: 30 horas relógio	
Ementa: Desenvolvimento e aprimoramento da capacidade de leitura e interpretação e representação de objetos tridimensionais. Estudos de perspectivas, com ênfase à perspectiva isométrica. Estudos de cortes e seções. Noções de leitura e interpretação de esquemas de projetos de área. Noções de desenho técnico auxiliado por computador	
Objetivo: Conhecer as normas técnicas referentes ao desenho técnico. Compreender e representar graficamente objetos em duas dimensões a partir de um modelo tridimensional, cotá-los segundo norma específica. Compreender e representar graficamente em perspectiva, objetos à partir das vistas ortográficas, bem como executar corte necessários à sua representação. Aplicar seus conhecimentos em desenhos auxiliados por computador.	
Bibliografia básica: - Comunicação gráfica moderna; ; Porto Alegre : Bookman, 2002. - Desenho técnico básico : fundamentos teóricos e exercícios a mão livre; Bornancini, José Carlos M; Porto Alegre : UFRGS, 1981. - Desenho técnico e tecnologia gráfica; French, Thomas E; São Paulo : Globo, 2005. - Desenho técnico moderno. Rio de Janeiro, RJ : LTC, 2011. - Manual de desenho técnico para engenharia : desenho, modelagem e visualização; Leake, James; Rio de Janeiro : LT	
Bibliografia complementar: -AutoCad 2006 : guia prático - 2D & 3D; Matsumoto, Elia Yathie; São Paulo: Érica, 2005. - AutoCad 2011 : para iniciantes e intermediários; Lima Junior, Almir Wirth; Rio de Janeiro, RJ : Alta Books, 2011. - Cotagem em desenho técnico - procedimento = Technical drawing - dimensioning : NBR 10126; ; Rio de Janeiro : ABNT, 1987. - Introdução ao desenho técnico; Valente, Antônio Luis Schifino; Porto Alegre : Cidadela, 2016. - NBR 10067 : Princípios gerais de representação em desenho técnico; ; Rio de Janeiro, RJ : ABNT, 1995. - Representação de área de corte por meio de hachuras em desenho técnico = Technical drawings - hatching - procedure : NBR 12298; ; Rio de Janeiro : ABNT, 1995.	

Componente Curricular: **Físico-Química Experimental**		
Código: 02501	Créditos: 4	Unidade Acadêmica: EQA

Caráter: optativa	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.
Pré-requisitos: a determinar - Físico-Química II	Equivalência: não possui
Distribuição da carga horária:	Teórica: 0
	Prática: 60 h
	EaD: 0
	Extensão: 0
Carga Horária total: 60 horas relógio	
Ementa: Termodinâmica. Equilíbrio Químico. Diagrama de fases. Cinética Química. Eletroquímica. Fenômenos de Superfície. Fotoquímica.	
Objetivo: Aplicar experimentalmente os fundamentos de Termodinâmica, Equilíbrio Químico, Diagramas de Fases, Cinética Química, Eletroquímica, Fenômenos de Superfície e Fotoquímica, desenvolvendo a capacidade de realizar experimentos, analisar e interpretar dados e relacionar os fenômenos físico-químicos	
Bibliografia básica: - Atkins físico-química; Atkins, Peter; Rio de Janeiro: LTC, 2008. - Físico-química; Ball, David W; São Paulo: Cengage Learning, 2005. - Físico-química: fundamentos; Atkins, Peter; Rio de Janeiro: LTC, 2003. - Fundamentos de físico-química; Castellan, Gilbert; Rio de Janeiro: LTC, 1986. - Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente; Atkins, Peter; Porto Alegre: Bookman, 2012.	
Bibliografia complementar: - Anais da primeira conferência de físico-química orgânica; Florianópolis: UFSC, 1983. - Atkins físico-química; Atkins, Peter; Rio de Janeiro: LTC, 2008. - Físico-química; Moore, Walter John; São Paulo: Blucher, 1976. - Físico-química para as ciências químicas e biológicas; Chang, Raymond; São Paulo: McGraw-Hill, 2009-2010. - Processos e operações unitárias da indústria química; Gauto, Marcelo Antunes; Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011. - Química industrial; Gauto, Marcelo; Porto Alegre: Bookman, 2013.	

Componente Curricular: **Economia Industrial**

Código: a determinar (xx44)	Créditos: 3	Unidade Acadêmica: ICEAC
Caráter: optativa	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.	
Pré-requisitos: não possui	Equivalência: 07307 - Economia Industrial	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 45 h	
	Prática: 0	
	EaD: 15 h	
	Extensão: 0	
Carga Horária total: 45 horas relógio		
Ementa: O estudo da Economia Industrial. Concorrência e Teorias da Organização Industrial. Concentração Industrial e padrão de competição. Inovação tecnológica e competitividade.		
Objetivo: Capacitar os estudantes conceitualmente para a compreensão e análise do contexto econômico da indústria, suas estruturas, e inter-relações.		
Bibliografia básica: Economia: micro e macro; Vasconcellos, Marco Antonio Sandoval de; São Paulo: Atlas, 2010. - Economia industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil; Rio de Janeiro: Campus, 2002. - Gestão agroindustrial: GEPAI: Grupo de estudos e pesquisas agroindustriais; São Paulo: Atlas, 2007. - Introdução à economia; Mankiw, N. Gregory; São Paulo: Cengage, 2010. - Microeconomia; Pindyck, Robert S; São Paulo: Pearson, 2010. - Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior; Porter, Michael E; Rio de Janeiro: Elsevier, 1989.		
Bibliografia complementar: - Economia brasileira: desafios macroeconômicos e regionais; Jundiaí: Paco Editorial, 2016. - Economia brasileira contemporânea; Gremaud, Amaury Patrick; São Paulo: Atlas, 2005. - Economia e política agrícola no Brasil; Bacha, Carlos José Caetano; São Paulo: Atlas, 2012. - Economia internacional; Carvalho, Maria Auxiliadora de; São Paulo: Saraiva, 2007. - Fundamentos de economia; Vasconcellos, Marco Antonio Sandoval de; São Paulo: Saraiva, 2008.		

Componente Curricular: **Física Experimental A**

<table>
<tr><td>Código: 01428</td><td>Créditos: 3</td><td>Unidade Acadêmica: IMEF</td></tr>
<tr><td colspan="2">Caráter: optativa</td><td>Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pré-requisitos:

03196 - Física II</td><td>Equivalência: não possui</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">Distribuição da carga horária:</td><td>Teórica: 45 h</td></tr>
<tr><td>Prática: 0 h</td></tr>
<tr><td>EaD: 0 h</td></tr>
<tr><td>Extensão: 0 h</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga Horária total: 45 horas relógio</td></tr>
<tr><td colspan="3">Ementa: Movimento, Leis de Newton, Energia, Colisões, Rotações, Oscilações, Ondas, Fluidos, Temperatura, Calor, Dilatação térmica.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo: Trabalhar a elaboração, montagem e execução de experimentos de Física, propiciando o aprendizado de novos conhecimentos de forma prática, bem como a consolidação dos já adquiridos em Física I e Física II, e o desenvolvimento no estudante de uma postura laboratorial. Além disso, oportunizar ao aluno o desenvolvimento de seu lado investigativo, experimental e científico, utilizando-se de boas práticas laboratoriais, elaboração de caderno de dados e relatórios.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bibliografia básica:

- Física experimental 1: mecânica; Damo, Igino Santo; Caxias do Sul: EDUCS, 1982.

- Física experimental II: rotações, calor, fluidos; Damo, Igino Santo; Caxias do Sul: EDUCS, 1982.

- Fundamentos de física; Halliday, David; Rio de Janeiro: LTC, 2008.

- Introdução ao laboratório de física experimental: métodos de obtenção, registro e análise de dados experimentais; Juraitis, Klemensas

Rimgaudas; Londrina: Eduel, 2009

- Tratamento estatístico de dados em física experimental; Helene, Otaviano A. M; São Paulo: Blucher, 1991.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bibliografia complementar:

- Curso de física básica; Nussenzveig, Herch Moysés; São Paulo: Blucher, 2013.

- Física conceitual; Hewitt, Paul G; Porto Alegre: Bookman, 2011.

- Física para cientistas e engenheiros; Tipler, Paul A; Rio de Janeiro: LCT, 2008.

- Física para universitários: mecânica; Bauer, Wolfgang; Porto Alegre: AMGH, 2012.

- Termodinâmica para engenharia química; Koretsky, Milo D; Rio de Janeiro: LTC, 2007.</td></tr>
</table>

5º Semestre/Ano 3

<table>
<tr><td colspan="3">Componente Curricular: Equações Diferenciais</td></tr>
<tr><td>Código: 01445</td><td>Créditos: 4</td><td>Unidade Acadêmica: IMEF</td></tr>
<tr><td colspan="2">Caráter: obrigatória</td><td>Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pré-requisitos:
01444 - Cálculo III</td><td>Equivalência:
01115 - Cálculo Diferencial e Int. II - EQA
01266 - Cálculo III
01354 - Equações Diferenciais Ordinárias</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">Distribuição da carga horária:</td><td>Teórica: 60 h</td></tr>
<tr><td>Prática: 0</td></tr>
<tr><td>EaD: 0</td></tr>
<tr><td>Extensão: 0</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga Horária total: 60 horas relógio</td></tr>
<tr><td colspan="3">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.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo: Apresentar os conceitos introdutórios das Equações Diferenciais: ordinárias e parciais. Estudar e aplicar métodos de resolução de problemas. Estudar as aplicações.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bibliografia básica:
- Elementary differential equations and boundary value problems; Boyce, William E; New York: John Wiley & Sons, 2001.
- Equações diferenciais; Zill, Dennis G; São Paulo: Pearson Makron Books, 2001.
- Equações diferenciais aplicadas; Figueiredo, Djairo Guedes de; Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 2008.
- Equações diferenciais com aplicações em modelagem; Zill, Dennis G; São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno; Boyce, William E; Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- Moderna introdução às equações diferenciais; Bronson, Richard; São Paulo: McGraw-Hill, 1977.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bibliografia complementar:</td></tr>
</table>

- Análise de fourier e equações diferenciais parciais; Figueiredo, Djairo Guedes de; Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Matemática Pura e

Aplicada, 2009.

- Equações diferenciais; Kreider, Donald Lester; São Paulo: Blucher, 1972.

- Ordinary differential equations; Arnold, Vladimir I; New York: Springer, 2006.

- Ordinary differential equations; Kaplan, Wiefred; London: Addison-Wesley, 1962.

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

Componente Curricular: **Fenômenos de Transporte I**		
Código: 02188	Créditos: 4	Unidade Acadêmica: EQA
Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.	
Pré-requisitos: 03196 - Física II 01444 - Cálculo III	Equivalência: não possui	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 60 h	
	Prática: 0	
	EaD: 0	
	Extensão: 0	
Carga Horária total: 60 horas relógio		
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.		
Objetivo: Proporcionar aos estudantes a compreensão e aplicação dos conceitos fundamentais de transporte de massa, quantidade de movimento e energia, capacitando-os a analisar e resolver problemas envolvendo fluidos em repouso e em movimento, com foco em aplicações práticas na engenharia industrial e áreas correlatas.		
Bibliografia básica: - Fundamentos da mecânica dos fluídos; Munson, Bruce R; São Paulo : Edgard Blucher, 2004. - Introdução à mecânica dos fluídos; Fox, Robert W; Rio de Janeiro : LTC, 2010. - Mecânica dos fluidos; Brunetti, Franco; São Paulo : Pearson Prentice Hall, 2008.		

- Mecânica dos fluidos; White, Frank M; Porto Alegre : AMGH, 2011. - Mecânica dos fluidos : fundamentos e aplicações; Çengel, Yunus A; São Paulo : McGraw-Hill, 2007
Bibliografia complementar: - Fenômenos de transporte; Bird, Robert Byron; Rio de Janeiro : LTC, 2004. - Fundamentals of momentum, heat and mass transfer; ; New York : J. Wiley & Sons, c2008. - Fundamentos de Fenômenos de Transporte; Livi, Celso P.; 2.ed. Rio de Janeiro: LTC,2017. - Mecânica dos Fluidos; Post, Scott; Rio de Janeiro: LTC,2013. - Mecânica dos fluidos; Massey, B. S; Lisboa : Fundação Calouste Gulbenkian, 2002. - Mecânica dos fluidos : noções e aplicações; Bistafa, Sylvio R; São Paulo : Blucher, 2010. - Mecânica dos Fluidos para Engenharia; Elger, Donald F. al.; Rio de Janeiro: LTC,2019. - Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional; Maliska, Clovis R; Rio de Janeiro : LTC, 2010. - - Transport processes and separation process principles (includes unit operations); Geankoplis, Chistie John; New Jersey : Prentice-Hall, 2006.

Componente Curricular: **Termodinâmica I**		
Código: 02191	Créditos: 4	Unidade Acadêmica: EQA
Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.	
Pré-requisitos: a determinar (xx24) - Físico-Química II	Equivalência: 02106 - TERMODINAMICA APLICADA-EQA	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 60 h	
	Prática: 0	
	EaD: 0	
	Extensão: 0	
Carga Horária total: 60 horas relógio		
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.		

Objetivo: Desenvolver habilidades para analisar sistemas e processos termodinâmicos, aplicando os princípios da conservação da energia, da primeira e segunda lei da Termodinâmica e as relações entre propriedades termodinâmicas.
Bibliografia básica: - Chemical, Biochemical, and Engineering Thermodynamics; Sandler, Stanley I; Hoboken : John Wiley & Sons, 2006. - Fundamentals of engineering thermodynamics; Moran, Michael J; New York : J. Wiley, 1995. - Introdução à engenharia de sistemas térmicos : termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor; ; Rio de Janeiro, RJ : LTC, 2011. - Introdução à termodinâmica da engenharia química; Smith, J.M; Rio de Janeiro : LTC, 2007. - Princípios de termodinâmica para engenharia; ; Rio de Janeiro : LTC, 2013. - Termodinâmica para engenharia química; Koretsky, Milo D; Rio de Janeiro : LTC, 2007.
Bibliografia complementar: - Chemical properties handbook : physical, thermodynamic, environ mental, transport, safety, and health related properties for organic and inorganic chemicals; Yaws, Carl L; New York : McGraw-Hill, 1999. - Fundamentos da termodinâmica clássica; Van Wylen, Gordon J; São Paulo : E. Blucher, 1997. - Perry's chemical engineers' handbook; ; New York : McGraw-Hill, c2008. - Termodinâmica amistosa para engenheiros; Levenspiel, Octave; São Paulo : Edgard Blucher, 2002. - The properties of gases and liquids; Poling, Bruce E; Nova Yorque: McGraw-Hill, 2000.

Componente Curricular: **Introdução aos Processos Industriais**		
Código: 02187	Créditos: 4	Unidade Acadêmica: EQA
Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.	
Pré-requisitos: a determinar (xx23) - Físico-Química I	Equivalência: não possui	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 60 h	
	Prática: 0	
	EaD: 0	
	Extensão: 0	

Carga Horária total: 60 horas relógio

Ementa: Balanço material, balanço em processos, Reciclos e purga com e sem reação química, balanços de energia, análise de processos, temperatura de reação, balanços de combustão, balanço em caldeiras e fornalhas.

Objetivo: Introduzir o aluno aos processos industriais, capacitando-o a aplicar os princípios fundamentais dos balanços de massa e energia em sistemas com e sem reação química.

Bibliografia básica:

- Balanços de massa e energia na análise de processos químicos; Alberto Colli Badino Júnior; Antônio José Gonçalves da Cruz; http:

//livresaber.sead.ufscar.br:8080/jspui/bitstream/123456789/2760/1/TS_Badino_BalancoMassaEnergia.pdf: ,2011.

- Engenharia de processos : análise, simulação, otimização e síntese de processos químicos.; Perlingeiro, Carlos Augusto G; São Paulo: Blusher, 2005.

- Engenharia química : princípios e cálculos; Himmelblau, David M; Rio de Janeiro : LTC, c2006.

- Indústrias de processos químicos; Shreve, R. Norris; Rio de Janeiro : Guanabara Dois, 1997.

- Introdução à engenharia química; Brasil, Nilo Indio do; Rio de Janeiro : Interciência, 2004.

- Introdução aos Balanços de Massa e de Energia; Marcos Marcelino Mazzucco; https://www.academia.edu/29831891/INTRODU%C3%87%C3%83O_AOS_BALAN%C3%87OS_DE_MASSA_E_ENERGIA: ,2013.

- Introduction to Chemical Engineering Processes; ; https://en.wikibooks.org/wiki/Introduction_to_Chemical_Engineering_Processes: ,.

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

Bibliografia complementar:

- Analysis, synthesis, and design of chemical processes; ; Upper Saddle River, NJ : Prentice Hall, c2012.

- Balanceamento de equações químicas; Powel, Virginia P; São Paulo: E Blucher, 1971

- Chemical process technology; Moulijn, Jacob A; Chichester : John Wiley & Sons, 2001.

- Manual de operações unitárias; Blackadder, D. A; São Paulo : Hemus, 2004.

- Manual de operações unitárias; Gomide, Reynaldo; São Paulo : Cenpro, 1991.

- Material Balances Notes; Irven Rinard; https://www.feq.unicamp.br/images/stories/documentos/eq481_apostila_bmassa.pdf: ,1999

Componente Curricular: **Microbiologia**

Código: a determinar (xx15)	Créditos: 4	Unidade Acadêmica: EQA
Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.	
Pré-requisitos: a determinar (xx34) - Química Analítica Quantitativa	Equivalência: 02190 - Microbiologia	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 45 h	
	Prática: 15 h	
	EaD: 0	
	Extensão: 0	
Carga Horária total: 60 horas relógio		
Ementa: Estudo da diversidade e taxonomia de microrganismos procariontes, eucariontes e vírus, abordando aspectos de biologia celular, nutrição e crescimento. Parâmetros intrínsecos e extrínsecos aplicados ao controle do desenvolvimento microbiano. Caracterização dos microrganismos patogênicos, deteriorantes e indicadores. Técnicas convencionais e moleculares de detecção, quantificação e identificação.		
Objetivo: Proporcionar formação teórica e prática para o controle de qualidade microbiológico, capacitando o profissional a identificar, quantificar e controlar a presença de microrganismos em matrizes ambientais, industriais, agrícolas e alimentícias.		
Bibliografia básica: - FORSYTHE, S.J. Microbiologia da segurança dos alimentos. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. - JAY, J. M. Microbiologia dos alimentos. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. - SILVA, N. da et al. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos. 3. ed. São Paulo: Varela, 2007. - TORTORA, G. J; F.B. R; CASE, C. L. Microbiologia. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.		
Bibliografia complementar: - FRANCO, B. D. G. de M; LANDGRAF, M. Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Atheneu, 2008. - MADIGAN, M. T. et al. Microbiologia de Brock. 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. - PELCZAR JUNIOR, M. J; CHAN, E. C. S; KRIEG, Noel R. Microbiologia: conceitos e aplicações. Microbiologia: conceitos e aplicações. 2. ed. V.1., São Paulo: Makron Books, 1997. - PELCZAR JUNIOR, M. J; CHAN, E. C. S; KRIEG, Noel R. Microbiologia: conceitos e aplicações. Microbiologia: conceitos e aplicações. 2. ed. V.2., São Paulo: Makron Books, 1997.		

- SCHMIDT, W. B. et al. (org.). Biotecnologia industrial. São Paulo: Blucher, 2001.

- TONDO, E. C; BARTZ, S. P. Microbiologia e sistemas de gestão da segurança de alimentos: garantia da qualidade na cadeia alimentar. Porto Alegre: Sulina, 2011.

<table>
<tr><td colspan="3">Componente Curricular: LIBRAS I</td></tr>
<tr><td>Código: 06497</td><td>Créditos: 4</td><td>Unidade Acadêmica: ILA</td></tr>
<tr><td colspan="2">Caráter: optativa</td><td>Sistema de Avaliação: II - Nota Final c/Freq.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pré-requisitos: não possui</td><td>Equivalência: não possui</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">Distribuição da carga horária:</td><td>Teórica: 60 h</td></tr>
<tr><td>Prática: 0</td></tr>
<tr><td>EaD: 0</td></tr>
<tr><td>Extensão: 0</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga Horária total: 60 horas relógio</td></tr>
<tr><td colspan="3">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.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo: Desenvolver as habilidades de recepção e de produção sinalizada, visando as competências linguísticas e discursivas na Língua Brasileira de Sinais; Propor uma reflexão sobre o conceito e experiência visual dos surdos a partir de uma perspectiva sociocultural e linguística; Propor uma reflexão sobre o papel da Língua de Sinais na vida dos surdos e nos espaços de interação entre surdos e ouvintes, particularmente nos ambientes educacionais.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bibliografia básica:

- A educação do surdo no Brasil; Soares, Maria Aparecida Leite; Campinas (SP): Autores Associados; Bragança Paulista: EDUSF, 2015.

- Cultura, poder e educação de surdos; Sa, Nidia Regina Limeira de; Manaus: UFAM, 2002.

- Libras? Que língua é essa? Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda; Gesser, Audrei; São Paulo: Parábola, 2009.

- Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos; Quadros, Ronice Müller de; Porto Alegre: Artmed, 2004.

- Novo Deit-Libras: dicionário enciclopédico ilustrado trilíngue da língua de sinais brasileira: baseado em linguística e neurociências cognitivas; São Paulo: USP, 2012.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bibliografia complementar:

- A surdez: um olhar sobre as diferenças; Porto Alegre, RS: Mediação, 2015.

- Atualidade da educação bilingue para surdos = Actualidad de la educacion bilingue para sordos; Porto Alegre: Mediação, 1999.</td></tr>
</table>

- Educação especial: a educação dos surdos; Brasília: MEC, SEESP, 1997.

- Leitura e escrita: no contexto da diversidade; Porto Alegre: Mediação, 2013.

- Livro ilustrado de língua brasileira de sinais: desvendando a comunicação usada pelas pessoas com surdez; Honora, Márcia; São Paulo: Ciranda Cultural, 2008.

- O ouvinte e a surdez: sobre ensinar e aprender a libras; Gesser, Audrei; São Paulo: Parábola, 2012.

- O tradutor e intérprete de língua brasileira de sinais e língua portuguesa; Quadros, Ronice Müller de; Brasília: MEC/SEESP, 2004.

- Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos; Sacks, Oliver; São Paulo: Companhia de Bolso, 2010.

<table>
<tr><td colspan="3">Componente Curricular: Química Orgânica Experimental</td></tr>
<tr><td>Código: a determinar (xx25)</td><td>Créditos: 3</td><td>Unidade Acadêmica: EQA</td></tr>
<tr><td colspan="2">Caráter: optativa</td><td>Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pré-requisitos:
a determinar (xx14) - Química Orgânica II</td><td>Equivalência:
02185 - Química Orgânica Experimental</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">Distribuição da carga horária:</td><td>Teórica: 0</td></tr>
<tr><td>Prática: 45 h</td></tr>
<tr><td>EaD: 0</td></tr>
<tr><td>Extensão: 0</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga Horária total: 45 horas relógio</td></tr>
<tr><td colspan="3">Ementa: Técnicas de laboratório. Experimentos de caracterização de grupos funcionais. Preparação, purificação e caracterização de compostos orgânicos.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo: Introduzir o aluno nos experimentos de caracterização, isolamento, purificação de compostos orgânicos e reações básicas na produção de novos compostos</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bibliografia básica:
Química orgânica experimental: técnicas de escala pequena / Donald L. Pavia ... [et al.] ; tradução Ricardo Bicca Alencastro.
-Práticas de química orgânica / Jacqueline Aparecida Marques, Christiane Philippini Ferreira Borges.
- Organikum: química orgânica experimental; Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1997.
Bibliografia digital:</td></tr>
</table>

McMURRY, John. **Organic Chemistry**. 10. ed. Houston: OpenStax, 2023. Disponível gratuitamente on-line. Acessar o livro on-line – OpenStax MORSCH, Layne et al. **Organic Chemistry**. Chemistry LibreTexts. Disponível gratuitamente on-line. Acessar o livro on-line – LibreTexts
Bibliografia complementar: - Práticas de química orgânica; Marques, Jacqueline Aparecida; Campinas: Editora Átomo, 2007. - Química orgânica: análise orgânica qualitativa; Vogel, Arthur I; Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1971. - Química orgânica; McMurry, John; São Paulo: Cengage Learning, 2011. - Química orgânica; Solomons, T. W. Graham; Rio de Janeiro: LTC, 2009. - Organic Chemistry with a Biological Emphasis. Tim, SODERBERG. University of Minnesota Morris: Chemistry LibreTexts, 2021. Disponível em: https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Organic_Chemistry/Book%3A_Organic_Chemistry_with_a_Biological_Emphasis_v2.0_(Soderberg)

6º Semestre/Ano 3

Componente Curricular: **Mecânica Geral I**		
Código: 04388	Créditos: 4	Unidade Acadêmica: EE
Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.	
Pré-requisitos: 03195 - Física I	Equivalência: 01265 - Mecânica I 03056 - Mecânica Geral - M 03075 - Mecânica Geral 03083 - Mecânica Geral - EQA 03148 - Mecânica Geral 04263 - Mecânica Geral I 04267 - Mecânica Geral	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 60 h	
	Prática: 0	
	EaD: 0	
	Extensão: 0	

Carga Horária total: 60 horas relógio
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. Centróide, centro de gravidade e momentos de inércia. Análise de estruturas: vigas, treliças e cabos. Atrito. 3ª Lei de Newton.
Objetivo: Fornecer aos estudantes os conhecimentos básicos relacionados com a estática das partículas e dos corpos rígidos, os quais serão utilizados no estudo do equilíbrio dos mesmos, assim como na determinação dos centros geométricos e de massa, e outros parâmetros. Introduzir conceitos relacionados com estruturas e com a interação entre os corpos (ação e reação).
Bibliografia básica: - Estática: mecânica para engenharia; Hibbeler, R. C; São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. - Estática mecânica para engenharia; Hibbeler, R. C; São Paulo: Pearson, 2011. - Mecânica vetorial para engenheiros; Beer, Ferdinand Pierre; São Paulo: McGraw-Hill, 1980. - Mecânica vetorial para engenheiros; Porto Alegre: AMGH, 2012. - Mecânica vetorial para engenheiros; Beer, Ferdinand P; São Paulo: Makron: McGraw-Hill, 1991.
Bibliografia complementar: - Mechanics: dynamics; Meriam, James L; New York: John Wily, 1959 - Dinâmica: mecânica para engenharia; Hibbeler, R. C; São Paulo: Pearson, 2011. - Dinâmica: mecânica para engenharia; Hibbeler, R. C; São Paulo: Prentice Hall, 2005. - Engineering mechanics: statics; Hibbeler, R. C; Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2007. - Vector mechanics for engineers: statics and dynamics; Beer, Ferdinand; New York: Mc-Graw-Hill, 1962.

Componente Curricular: **Síntese, Análise e Avaliação de Processos Industriais**		
Código: a determinar (xx36)	Créditos: 4	Unidade Acadêmica: EQA
Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.	
Pré-requisitos: 02187 - Introdução aos Processos Industriais	Equivalência: 02538 - Síntese, Análise e Avaliação de Processos Industriais 02195 - Síntese, Análise e Avaliação de Processos Industriais	

Distribuição da carga horária:	Teórica: 45 h
	Prática: 15 h
	EaD: 0
	Extensão: 0
Carga Horária total: 60 horas relógio	
Ementa: Introdução ao projeto de processos químicos. Síntese de processos: construção de diagramas e fluxogramas de processo. Análise de processos: modelagem matemática, variáveis e parâmetros de processo. Princípios de conservação e balanços de massa e energia em fluxogramas. Relações constitutivas. Fundamentos de equipamentos de processos e sua integração em fluxogramas: máquinas de fluxo, trocadores de calor, reatores e equipamentos de separação. Avaliação de processos: simulação computacional, avaliação econômica preliminar e introdução à otimização de processos.	
Objetivo: Desenvolver habilidades para a síntese, análise e avaliação de processos químicos industriais, utilizando ferramentas de modelagem, simulação, avaliação econômica e otimização.	
Bibliografia básica: - Analysis, synthesis, and design of chemical processes; Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2012. - Applied process design for chemical and petrochemical plants; Ludwig, Ernest E; Boston: Gulf Professional Publishing, 2001. - Chemical engineering design: principles, practice and economics plant and process design; Towler, Gavin; Oxford: Elsevier, 2013. - Princípios elementares dos processos químicos; Felder, Richard M; Rio de Janeiro: LTC, 2005. - Systematic methods of chemical process design; Biegler, L. T; New Jersey: Prentice Hall PTR, 1997.	
Bibliografia complementar: - Chemical process equipment: selection and design; Amsterdam: Elsevier, 2012. - Elementos de engenharia das reações químicas; Fogler, H. Scott; Rio de Janeiro: LTC, 2009. - Engenharia Química: princípios e cálculos; Himmelblau, David M; Rio de Janeiro: LTC, 2006. - Introdução à engenharia química; Brasil, Nilo Indio do; Rio de Janeiro: Interciência, 2004. - Introdução à termodinâmica da engenharia química; Smith, J.M; Rio de Janeiro: LTC, 2007. - Product and process design principles: synthesis, analysis, and evaluation; New York: Wiley, 2009.	

Componente Curricular: **Termodinâmica II**

<table>
<tr><td>Código: 02192</td><td>Créditos: 4</td><td>Unidade Acadêmica: EQA</td></tr>
<tr><td colspan="2">Caráter: obrigatória</td><td>Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pré-requisitos:

02191 - Termodinâmica I</td><td>Equivalência:

02106 - Termodinâmica Aplicada - EQA</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">Distribuição da carga horária:</td><td>Teórica: 60 h</td></tr>
<tr><td>Prática: 0</td></tr>
<tr><td>EaD: 0</td></tr>
<tr><td>Extensão: 0</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga Horária total: 60 horas relógio</td></tr>
<tr><td colspan="3">Ementa: Equações de Estado para misturas. Propriedades críticas. Regras de mistura. Fugacidade e Energia Livre. Equilíbrio líquido-vapor. Constante K de equilíbrio. Diagrama de fases. Coeficiente de Atividade. Outros equilíbrios. Equilíbrio Químico. O papel do micro-computador na Termodinâmica Química.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo: Capacitar o aluno a analisar misturas e processos químicos em condições de equilíbrio, aplicando fundamentos de termodinâmica de misturas, equilíbrio de fases e equilíbrio químico.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bibliografia básica:

- Chemical, Biochemical, and Engineering Thermodynamics; Sandler, Stanley I; Hoboken : John Wiley & Sons, 2006.

- Introdução à termodinâmica da engenharia química; Smith, J.M; Rio de Janeiro : LTC, 2007.

- Princípios de termodinâmica para engenharia; Moran, Michael J; Rio de Janeiro : LTC, 2002.

- Psicrometria; Rossi, Silvio Jose; Joao Pessoa : FUNAPE, 1987. -

- Termodinâmica para engenharia química; Koretsky, Milo D; Rio de Janeiro : LTC, 2007.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bibliografia complementar:

- Fundamentals of engineering thermodynamics; Moran, Michael J; New York: J. Wiley, 1995.

- Fundamentos da termodinâmica; Sonntag, Richard E; São Paulo: Blucher, 2003.

- Perry’s chemical engineers’ handbook; Perry, Robert H; New York: McGraw-Hill, 1984.

- Termodinâmica; Potter, Merle C; São Paulo: Thomson, 2006.

- Termodinâmica amistosa para engenheiros; Levenspiel, Octave; São Paulo: Blucher, 2002.

- Thermodynamics and an introduction to thermostatistics; Callen, Herbert B; New York: John Wiley, 1985.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="3">Componente Curricular: Fenômenos de Transporte II</td></tr>
<tr><td>Código: a determinar (xx26)</td><td>Créditos: 4</td><td>Unidade Acadêmica: EQA</td></tr>
<tr><td colspan="2">Caráter: obrigatória</td><td>Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pré-requisitos:
02188 - Fenômenos de Transporte I</td><td>Equivalência:
02196 - Fenômenos de Transporte II</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">Distribuição da carga horária:</td><td>Teórica: 60 h</td></tr>
<tr><td>Prática: 0</td></tr>
<tr><td>EaD: 0</td></tr>
<tr><td>Extensão: 0</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga Horária total: 60 horas relógio</td></tr>
<tr><td colspan="3">Ementa: Fundamentos da transferência de calor e de massa. Equações diferenciais fundamentais: equação da difusão de calor e equações diferenciais de transferência de massa. Transporte por difusão em estado estacionário e regime transiente: condução térmica e difusão molecular. Transporte por convecção térmica e mássica: fundamentos, escoamentos internos e externos, e correlações. Transferência de calor com mudança de fase: ebulição e condensação. Transferência de massa em interfaces. Transferência de calor por radiação. Equipamentos industriais de transferência de calor e de transferência de massa.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo: Desenvolver habilidades para analisar, modelar e resolver problemas de transferência de calor e de massa, aplicando os princípios de condução, difusão, convecção, mudança de fase e radiação em sistemas e equipamentos industriais.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bibliografia básica:

Frank P. Incropera et al; Fundamentos de transferência de calor e de massa, 6a. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

Yunus A. Çengel, Afshin J. Ghajar; Transferência de calor e massa: uma abordagem prática, 4. ed. Porto Alegre: Mc Graw Hill; Bookman, 2012.

Cremasco, M. A. Fundamentos de transferência de massa. 3ª Ed., São Paulo: Blucher, 2015.

James R. Welty et al; Fundamentals of momentum, heat and mass transfer, 5th ed. New York: J. Wiley & Sons, 2008.

Frank Kreith, Mark S. Bohn. Princípios de transferência de calor. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2003.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bibliografia complementar:

- An Introduction to Fluid Mechanics and Transport Phenomena; Hauke, G; https://rd.springer.com/book/10.1007/978-1-4020-8537-6: Springer, 2008.

- Convection heat transfer; Bejan, Adrian; New Jersey: John Wiley & Sons, 2013.- Fenômenos de Transporte; Canedo, Eduardo Luis; Rio de Janeiro: LTC, 2015.</td></tr>
</table>

- Fenômenos de transporte; Bird, Robert Byron; Rio de Janeiro: LTC, 2004.- Fenômenos de Transporte para Engenharia; Filho, Washington Braga; 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

- Fundamentos de Fenômenos de Transporte; Livi, Celso P; 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

- Fundamentos de transferência de massa; Cremasco, Marco Aurélio; Campinas, SP: UNICAMP, 2008.- Heat and mass transfer data book; Kothandaraman, C. P; New York: John Wiley & Sons, 1977.

- Heat Conduction; Wang, Liqiu; Zhou, Xuesheng; Wei, Xiaohao; https://rd.springer.com/book/10.1007/978-3-540-74303-3: Springer, 2008.

- Perry's chemical engineers' handbook; New York: McGraw-Hill, 2008.

- Tecnologia Química; Coulson, J.M; Richardson, J.F; Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004.

- Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional; Maliska, Clovis R; Rio de Janeiro: LTC, 2010.

Componente Curricular: **Operações Unitárias I**		
Código: 02539	Créditos: 4	Unidade Acadêmica: EQA
Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.	
Pré-requisitos: 02188 - Fenômenos de Transporte I	Equivalência: 02199 - Operações Unitárias I	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 60 h	
	Prática: 0	
	EaD: 0	
	Extensão: 0	
Carga Horária total: 60 horas relógio		
Ementa: Introdução às Operações Unitárias. Peneiramento. Moagem. Caracterização de partículas e leitos. Máquinas de fluxo. Agitação e Mistura. Dinâmica de partícula. Escoamento em meios porosos. Operações de separação envolvendo partículas sólidas.		
Objetivo: Estudo das aplicações tecnológicas de fenômenos de transporte, transferência de quantidade de movimento em sistemas fluidos e em sistemas particulados. Na disciplina são abordados os princípios básicos das operações unitárias mecânicas e complementares, permitindo ao discente compreender informações técnicas, aplicações das tecnologias envolvendo as operações unitárias, e dimensionar equipamentos industriais. Objetiva também o desenvolvimento de senso de análise crítica, para que o estudante se sinta apto a lidar com situações reais de trabalho.		
Bibliografia básica:		

Cremasco, M. A. Fundamentos de transferência de massa. 3ª Ed., São Paulo: Blucher, 2015.

Geankoplis, C. J. Transport processes and separation process principles (includes unit operations). 3rd Ed., New Jersey: Prentice-Hall, 2006.

Massarani, G. Fluidodinâmica em Sistemas Particulados. 2ª ed., Rio de Janeiro: E Papers, 2002.

McCabe, W. L., et al. Unit operations of chemical engineering. Boston: McGraw-Hill, 2005.

Richardson, J. F., Harker, J. H. Coulson and Richardson's Chemical Engineering - Vol. 2: Particle Technology and Separation Processes, 5ª Ed., Oxford: Butterworth-Heinemann, 2002.

Bibliografia complementar:

Çengel, Y. A., Cimbala, J. M. Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

Telles, P. C. S., Barros, D. G. P. Tabelas e gráficos para projetos de tubulações. 7ª Ed., Rio de Janeiro: Interciência, 2011.

Terron, L. R. Operações unitárias para químicos, farmacêuticos e engenheiros: fundamentos de operações unitárias do escoamento de fluidos. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

Componente Curricular: **Bioquímica**		
Código: a determinar (xx16)	Créditos: 4	Unidade Acadêmica: EQA
Caráter: optativa	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.	
Pré-requisitos: a determinar (xx13) - Química Orgânica I	Equivalência: 02197 - Bioquímica	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 45 h	
	Prática: 15 h	
	EaD: 0	
	Extensão: 0	
Carga Horária total: 60 horas relógio		
Ementa: A célula e sua organização bioquímica. Química de carboidratos, aminoácidos e proteínas, lipídios e ácidos nucleicos. Enzimas e coenzimas. Introdução ao metabolismo. Metabolismo de carboidratos. Metabolismo de lipídios. Metabolismo de aminoácidos proteínas. Metabolismo de nucleotídeos. Integração metabólica.		
Objetivo: Estudar os componentes bioquímicos das matérias primas. Além do estudo das macromoléculas envolvidas nos processos de obtenção de energia e das questões relacionadas com a enzimologia, a disciplina também aborda aspectos estáticos e dinâmicos sobre bioquímica (interações, transformações e fermentações). Considerações gerais sobre		

a bioquímica na indústria alimentícia e química também são abordados para estimular que os estudantes visualizem possibilidades de atuação profissional.

Bibliografia básica:

- Bioquímica; Campbell, Mary K; São Paulo: Thomson, 2007.

- Bioquímica; Berg, Jeremy M; Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

- Bioquímica ilustrada; Champe, Pamela C; Porto Alegre: Artmed, 2009.

- Fundamentos de bioquímica; Voet, Donald; Porto Alegre: Artmed, 2002.

- Fundamentos de bioquímica; Lehninger, Albert Lester; São Paulo: Sarvier, 1980.

Bibliografias digitais:

NELSON, David L; COX, Michael M; HOSKINS, Aaron A. Princípios de bioquímica de Lehninger. V.1. 8. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2022. E book. p.i. ISBN 9786558820703. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786558820703/. Acesso em: 21 jul. 2026.

VOET, Donald; VOET, Judith G. Bioquímica. 4. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2013. E-book. p.Capa. ISBN 9788582710050. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788582710050/. Acesso em: 21 jul. 2026.

MOTTA, Valter. Bioquímica. 2. ed. Rio de Janeiro: MedBook Editora, 2011. E-book. p.CAPA. ISBN 9786557830208. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786557830208/. Acesso em: 21 jul. 2026.

BERG, Jeremy M; TYMOCZKO, John L; J., Jr. Gatto G;

STRYER, Lubert. Bioquímica. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021. E book. p.Capa. ISBN 9788527738224. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527738224/. Acesso em: 21 jul. 2026.

Bibliografia complementar:

- Ácidos e bases em química orgânica; Porto Alegre: Bookman, 2005.

- Bioquímica básica; Marzzoco, Anita; Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

- Elaboração e utilização de um aplicativo como ferramenta do ensino de Bioquímica: carboidratos, proteínas, lipídios e ácidos nucléicos; Nayra R. de Alcântara e Aroldo Vieira de Moraes Filho; http://bioquimica.org.br/revista/ojs/index.php/REB/article/view/560/518: Revista de Ensino de Bioquímica, v.13, n.3., 2015.

- Enzimas em biotecnologia: produção, aplicações e mercado; Bon, Elba P.S; Rio de Janeiro: Interciência, 2008.- Microbiologia de Brock; Porto Alegre: Artmed, 2010.

- Química de alimentos de Fennema; Damodaran, Srinivasan; Porto Alegre: Artmed, 2010.

Bibliografias digitais:

MARZZOCO, Anita; TORRES, Bayardo B. Bioquímica. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2025. E-book. p.Capa. ISBN 9788527740944. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527740944/. Acesso em: 21 jul. 2026.

<table>
<tr><td colspan="3">Componente Curricular: LIBRAS II</td></tr>
<tr><td>Código: 06498</td><td>Créditos: 4</td><td>Unidade Acadêmica: ILA</td></tr>
<tr><td colspan="2">Caráter: optativa</td><td>Sistema de Avaliação: II - Nota Final c/Freq.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pré-requisitos:

06497 - LIBRAS I</td><td>Equivalência: não possui</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">Distribuição da carga horária:</td><td>Teórica: 60 h</td></tr>
<tr><td>Prática: 0</td></tr>
<tr><td>EaD: 0</td></tr>
<tr><td>Extensão: 0</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga Horária total: 60 horas relógio</td></tr>
<tr><td colspan="3">Ementa: A Língua Brasileira de Sinais - Libras: características básicas da fonologia. Emprego das Libras em situações discursivas formais:vocabulário, morfologia, sintaxe e semântica. Prática do uso de Libras em situações discursivas mais formais.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo: Compreender os principais aspectos da Língua Brasileira de Sinais Libras, língua oficial da comunidade surda brasileira, contribuindo para a inclusão educacional dos alunos surdos.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bibliografia básica:

- A surdez: um olhar sobre as diferenças; Porto Alegre, RS: Mediação, 2015.

- Dicionário enciclopédico ilustrado trilíngüe da língua de sinais brasileira; São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 2001.

- Estudos da língua brasileira de sinais; Florianópolis: Insular, 2014.

- Líbras? que língua é essa? crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda; Gesser, Audrei; São Paulo: Parábola,

2009.

- Líbras? que língua é essa? crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda; Gesser, Audrei; São Paulo: Parábola,

2009.

- Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos; Quadros, Ronice Müller de; Porto Alegre: Artmed, 2004.</td></tr>
</table>

- Novo Deit-Libras: dicionário enciclopédico ilustrado trilíngüe da língua de sinais brasileira: baseado em linguística e neurociências cognitivas;São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 2012.
Bibliografia complementar: - Currículo e avaliação: a diferença surda na escola; Santa Cruz: EDUNISC, 2009. - Ideias para ensinar português para alunos surdos; Quadros, Ronice Müller de; Brasília: MEC: Secretaria de Educação Especial, 2006. - Leitura e escrita: no contexto da diversidade; Porto Alegre: Mediação, 2013. - Líbras? Que língua é essa? Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda; Gesser, Audrei; São Paulo: Parábola, 2009. - Livro ilustrado de língua brasileira de sinais: desvendando a comunicação usada pelas pessoas com surdez; Honora, Márcia; São Paulo: Ciranda Cultural, 2008. - O ouvinte e a surdez: sobre ensinar e aprender a libras; Gesser, Audrei; São Paulo: Parábola, 2012. - Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos; Sacks, Oliver; São Paulo: Companhia de Bolso, 2010.

7º Semestre/Ano 4

Componente Curricular: **Operações Unitárias II**		
Código: a determinar (xx37)	Créditos: 4	Unidade Acadêmica: EQA
Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.	
Pré-requisitos: xx26 - Fenômenos de Transporte II	Equivalência: 02540 - Operações Unitárias II	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 60 h	
	Prática: 0	
	EaD: 0	
	Extensão: 0	
Carga Horária total: 60 horas relógio		
Ementa: Psicrometria. Secagem. Absorção e Esgotamento. Destilação. Extração líquido-líquido. Extração sólido-líquido. Cristalização. Adsorção.		
Objetivo: Desenvolver conhecimentos e habilidades para a análise, seleção e dimensionamento de operações unitárias de transferência de massa e separação, aplicadas a processos industriais químicos e agroindustriais.		

Bibliografia básica: Geankoplis, C. J. Transport processes and separation process principles (includes unit operations). New Jersey: Prentice-Hall, 2006. McCabe, W. L., et al. Unit operations of chemical engineering. Boston: McGraw-Hill, 2005. Richardson, J. F., Harker, J. H. Coulson and Richardson's Chemical Engineering - Vol. 2: Particle Technology and Separation Processes, 5ª Ed., Oxford: Butterworth-Heinemann, 2002. Tadini, C. C., et al. Operações Unitárias na Indústria de Alimentos - Vol. 2. Rio de Janeiro: LTC, 2019. Welty, J. R., et al. Fundamentos de Transferência de Momento, de Calor e de Massa, 6ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2017.
Bibliografia complementar: Azevedo, E. G., Alves, A. M. Engenharia de Processos de Separação. 2ª Ed., Lisboa: IST Press, 2013. Cremasco, M. A. Fundamentos de transferência de massa. 3ª Ed., São Paulo: Blucher, 2015.

Componente Curricular: **Operações Unitárias III**		
Código: a determinar (xx47)	Créditos: 2	Unidade Acadêmica: EQA
Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.	
Pré-requisitos: xx26 - Fenômenos de Transporte II	Equivalência: não possui	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 30 h	
	Prática: 0	
	EaD: 30 h	
	Extensão: 0	
Carga Horária total: 30 horas relógio		
Ementa: Equipamentos de troca térmica com e sem mudança de fase. Evaporação. Torres de resfriamento. Geradores de vapor.		
Objetivo: Desenvolver conhecimentos e habilidades para a análise, seleção e dimensionamento de equipamentos e operações unitárias envolvendo transferência de calor, com e sem mudança de fase, aplicados a processos industriais		
Bibliografia básica: Azevedo, E. G., Alves, A. M. Engenharia de Processos de Separação. 2ª Ed., Lisboa: IST Press, 2013.		

Botelho, M. H. C., Bifano, H. M. Operação de caldeiras: gerenciamento, controle e manutenção. 2ª ed., São Paulo: Blucher, 2015.

Geankoplis, C. J. Transport processes and separation process principles (includes unit operations). New Jersey: Prentice-Hall, 2006.

Kern, D. Q. Processos de transmissão de calor. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987.

McCabe, W. L., et al. Unit operations of chemical engineering. Boston: McGraw-Hill, 2005.

Bibliografia complementar:

Tadini, C. C., et al. Operações Unitárias na Indústria de Alimentos - Vol. 2. Rio de Janeiro: LTC, 2019.

Towler, G., Sinnott, R. Chemical engineering design: principles, practice and economics plant and process design. Oxford: Elsevier, 2013.

Welty, J. R., et al. Fundamentos de Transferência de Momento, de Calor e de Massa, 6ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2017.

Componente Curricular: **Cinética e Cálculo de Reatores**		
Código: xx67	Créditos: 4	Unidade Acadêmica: EQA
Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: I	
Pré-requisitos: 02187 - Introdução aos Processos Industriais 02192 - Termodinâmica II	Equivalência: 02228 - Cinética e Cálculo de Reatores	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 60 h	
	Prática: 0	
	EaD: 0	
	Extensão: 0	
Carga Horária total: 60 horas relógio		
Ementa: Reatores Químicos Industriais. Reatores Ideais: Batelada, CSTR e PFR. Cinética Química de Reações Homogêneas. Princípios do Projeto de Reatores Químicos: Balanços molares, Leis de Velocidade e Estequiometria. Aquisição, Análise e Interpretação de Dados Cinéticos. Projeto de Reatores Isotérmicos Projeto de Reatores e não Isotérmicos. Efeitos da temperatura e da pressão no desempenho de reatores. Seleção, Comparação e Arranjo de Reatores. Projeto de Reatores para Reações Múltiplas. Reatores Químicos não Ideais e distribuição de tempos de residência.		
Objetivo: Desenvolver habilidades de raciocínio crítico e criativo, fundamentadas nos princípios da Engenharia das Reações Químicas, para a análise, seleção, projeto e operação de reatores químicos.		

Bibliografia básica:

-Elementos de engenharia das reações químicas.H. Scott Fogler 4ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521638353/

- Engenharia das reações químicas; Levenspiel, Octave; São Paulo : E. Blucher, 2000. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521216872/

- Chemical Reaction Engineering and Kinetiks; Ronald W. Missen; Charles A. Mims; Bradley John Wiley & Sons,1999.

- Cinética e Reatores Aplicação à Engenharia Química. Martim Schmal; 3 ed; Synergia,2017.

Bibliografia complementar:

- An introduction to chemical engineering kinetics & reactor design; Hill Jr., Charles G; Singapura : John Wiley & Sons, 1977.

- Chemical engineering design: principles, practice and economics plant and process design; Towler, Gavin; Oxford : Elsevier, 2013.

- Chemical reactor theory : an introduction; Denbigh, R. G; Cambridge: Cambridge University, c1984.

- Chemical reactor analysis and design; Froment, Gilbert F; [Hoboken, NJ] : J. Wiley, 2011.

- Perry's chemical engineers' handbook; New York : McGraw-Hill, 2008.

Componente Curricular: **Bioquímica Industrial**		
Código: a determinar (xx27)	Créditos: 4	Unidade Acadêmica: EQA
Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.	
Pré-requisitos: xx15 - Microbiologia	Equivalência: 02229 - Bioquímica Industrial 02208 - Engenharia Bioquímica	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 45 h	
	Prática: 15 h	
	EaD: 30 h	
	Extensão: 0	
Carga Horária total: 60 horas relógio		
Ementa: Fundamentos de processos biotecnológicos. Microrganismos de interesse industrial e produção de compostos primários e secundários. Bioprocessos e formas de cultivo. Biorreatores e modos de operação. Cinética de crescimento e formação de produtos. Aeração e agitação. Esterilização de meios. Recuperação de produtos e aproveitamento de resíduos industriais. Cálculo de biorreatores. Bioprocessos aplicados na indústria.		

Objetivo: Estudo teórico e prático dos componentes bioquímicos envolvidos nos diversos processos industriais. Além do estudo detalhado dos bioprocessos realizados no modo descontínuo, descontínuo alimentado, semi-contínuo e contínuo, que envolve a cinética, cálculo de biorreatores e produtos de interesse para o setor industrial, a disciplina aborda as questões de esterilização, aeração e agitação. As operações de separação e purificação de bioprodutos também têm destaque na disciplina. As aulas práticas e visitas técnicas buscam dar visibilidade sobre as diferentes áreas de atuação dos futuros profissionais.

Bibliografia básica:

- Bioquímica; Campbell, Mary K; São Paulo: Thomson, 2007.

- Biotecnologia industrial; São Paulo: Blucher, 2001.

- Microbiologia: conceitos e aplicações; Pelczar Junior, Michael J; São Paulo: Makron Books, 1997.

- Microbiologia de Brock; Porto Alegre: Artmed, 2010.- Princípios de bioquímica de Lehninger; Nelson, David L; Porto Alegre: Artmed, 2011.

- Enzimas em biotecnologia: produção, aplicações e mercado; Bon, Elba P.S; Rio de Janeiro: Interciência, 2008.

Bibliografia digital:

- Biotecnologia industrial: fundamentos. ALTERTHUM, Flávio. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2020. E-book. p.44. ISBN 9788521218975. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521218975/. Acesso em: 13 ago. 2026.

-Engenharia bioquímica. SCHMIDELL, Willibaldo. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2021. E-book. p.1. ISBN 9786555060195. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786555060195/. Acesso em: 13 ago. 2026.

- Engenharia Bioquímica.SIMOMUKAY, Elton; DALBERTO, Bianca T; BALDASSARI, Lucas L; et al. Porto Alegre: SAGAH, 2022. E-book. p.Capa. ISBN 9786556901732. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786556901732/. Acesso em: 13 ago. 2026.

- Microbiologia de Brock. MADIGAN, Michael T; MARTINKO, John M; BENDER, Kelly S; et al.14. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2016. E-book. p.iii. ISBN 9788582712986. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788582712986/. Acesso em: 15 ago. 2026.

Bibliografia complementar:

- Bioquímica básica; Marzzoco, Anita; Rio de Janeiro: Guanabar Koogan, 2007.

- Bebidas alcoólicas: ciência e tecnologia; São Paulo: Blucher, 2010.

- Fundamentos de ciência e tecnologia de alimentos; Oetterer, Marilia; Barueri: Manole, 2006.

- Biotecnologia aplicada à agroindústria: fundamentos e aplicações; Rodrigo Ribeiro Rezende (organizador); https://openaccess.Blucher.com. br/article-list/biotecnologia-aplicada-a-agro-e-industria-326/list#undefined: Blucher, 2016.

- Tecnologia das fermentações: fundamentos de bioprocessos; Reinaldo Gaspar Bastos; http://livresaber.sead.ufscar.br: 8080/jspui/handle/123456789/2761: Editora: UFSCAR, 2010.

- Materiais lignocelulósicos como matéria-prima para obtenção de biomoléculas de valor comercial; RODRIGUES, Cristine; WOICIECHOWSKI, Adenise Lorenci; LETTI, Luiz Alberto Junior; KARP, Susan Grace; GOELZER, Francieli Danubia; SOBRAL, Keli Cristina Alvim; CORAL, Jesus Davi; CAMPIONI, Tania Sila; MACENO, Marcelo Adriano Corrêa; SOCCOL, Carlos Ricardo; https://openaccess.Blucher.com.br/article-details/materiais-lignocelulosicos-como-materia-prima-para-a-obtencao-de-biomoleculas-de-valor comercial-20259: Biotecnologia Aplicada à Agro&Indústria - Vol. 4, 2017.

- Produção de álcool combustível a partir de carboidratos; Cristina Maria Monteiro Machado e Frederique Rosa e Abreu; https://www.embrapa. br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/780616/producao-de-alcool-combustivel-a-partir-de-carboidratos: Embrapa Hortaliças, 2006.

Bibliografia digital:

Bioquímica. MARZZOCO, Anita; TORRES, Bayardo B. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2025. E-book. p.1. ISBN 9788527740944. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527740944/. Acesso em: 15 ago. 2026.

Bebidas alcoólicas. FILHO, Venturini Waldemar G. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2016. E-book. p.138. ISBN 9788521209577. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521209577/. Acesso em: 15 ago. 2026.

<table>
<tr><td colspan="3">Componente Curricular: Engenharia de Processos Industriais I</td></tr>
<tr><td>Código: a determinar (xx57)</td><td>Créditos: 3</td><td>Unidade Acadêmica: EQA</td></tr>
<tr><td colspan="2">Caráter: obrigatória</td><td>Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pré-requisitos:
a determinar (xx36) - Síntese, Análise e Avaliação de Processos Industriais</td><td>Equivalência: 02559 - Engenharia de Processos Industriais I</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">Distribuição da carga horária:</td><td>Teórica: 45 h</td></tr>
<tr><td>Prática: 0</td></tr>
<tr><td>EaD: 15 h</td></tr>
<tr><td>Extensão: 0</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga Horária total: 45 horas relógio</td></tr>
</table>

Ementa: Análise de Processos. Modelagem matemática de processos químicos. Simulação de Processos Químicos. Análise de graus de liberdade. Simulação versus dimensionamento. Algoritmo de ordenação de equações. Identificação, particionamento, ordem de precedência e abertura de ciclos em fluxogramas. Simuladores de processo. Síntese de sistemas reativos. Síntese de sistemas de separação. Síntese de separações em misturas não-ideais.
Objetivo: Capacitar o aluno a modelar, simular e sintetizar processos químicos industriais, utilizando métodos computacionais para a análise e resolução de sistemas de processos.
Bibliografia básica: - Chemical engineering design: principles, practice and economics plant and process design; Towler, Gavin; Oxford: Elsevier, 2013. - Chemical engineering design project: a case study approach; Ray, Martyn S; Amsterdam: Gordon and Breach Science Publisher, 2013. - Chemical process equipment: selection and design; Amsterdam: Elsevier, 2012. - Engenharia de processos: análise, simulação, otimização e síntese de processos químicos; Perlingeiro, Carlos Augusto G; São Paulo: Blucher, 2005. - Engenharia química: princípios e cálculos; Himmelblau, David M; Rio de Janeiro: LTC, 2006. - Plant design and economics for chemical engineers; Peters, Max S; New York: McGraw-Hill, 2003 Peters, M. S; Timmerhaus, K.D; West, R.E; Plant design and economics for chemical engineers. 5th ed. New York: McGraw- Hill, 2003.
Bibliografia complementar: - Chemical process design; Smith, Robin; New York: McGraw-hill, 1995. - Conceptual design of chemical process; Douglas, James M; New York: McGraw-Hill, 1988. - Product and process design principles: synthesis, analysis, and evaluation; New York: Wiley, 2009. - Systematic methods of chemical process design; Biegler, L. T; New Jersey: Prentice Hall PTR, 1997. - Transport processes and separation process principles (includes unit operations); Geankoplis, Christie John; New Jersey: Prentice-Hall, 2006.

Componente Curricular: **Gestão Ambiental**		
Código: a determinar (xx17)	Créditos: 4	Unidade Acadêmica: EQA
Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.	

Pré-requisitos: não possui	Equivalência: 02203 - Gestão Ambiental
Distribuição da carga horária:	Teórica: 60 h
	Prática: 0
	EaD: 60 h
	Extensão: 0
Carga Horária total: 60 horas relógio	
Ementa: A engenharia, o meio ambiente, a ecologia e o desenvolvimento sustentável. Legislação ambiental e as licenças ambientais (LP, LI, LO e TAC), Impactos ambientais Resultantes da ação humana.Controle ambiental. Gerenciamento de Resíduos e efluentes. Normas ISSO 14000. Sistemas de gestão ambiental. Auditoria ambiental.	
Objetivo: Reconhecer a importância do Sistema de Gestão Ambiental no contexto global bem como conhecer diversos aspectos de gerenciamento ambiental. Tratar aspectos legais sobre a poluição ambiental. Interpretar normas de garantia de qualidade (ISOs). Adquirir conhecimentos básicos sobre legislação ambiental e licenças ambientais. Entender sobre o Termo de Ajustamento de Conduta. Apresentar conceitos sobre gerenciamento de resíduos e efluentes. Aprender a importância e os procedimentos usuais referentes a auditoria ambiental.	
Bibliografia básica: - Análise ambiental: gerenciamento de resíduos e tratamento de efluentes; Ibrahin, Francini Imene Dias; São Paulo: Érica, 2015. - Curso de gestão ambiental; Barueri: Manole, 2004. - Introduction to environmental engineering; Davis, Mackenzie L; New York: McGraw-Hill, 2013. - ISO 14001 sistemas de gestão ambiental: implantação objetiva e econômica; Seiffert, Mari Elizabete Bernardini; São Paulo: Atlas, 2011. - Sistemas de gestão ambiental na indústria alimentícia; Bertolino, Marco Túlio; Porto Alegre: Artmed, 2012 - Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental; FILHO, Antonio Nunes B, 5ª edição. Rio de Janeiro: Atlas, 2018. E-book. p.i. ISBN 9788597018752. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788597018752/. Acesso em: 14 ago. 2026.	
Bibliografia complementar: - A história dos PEAs: um olhar sobre os projetos de educação ambiental no licenciamento de petróleo e gás; São Lourenço do Sul: Ed. dos autores, 2021. - Biodiesel: impacto ambiental, agronômico e atmosférico; Porto Alegre: FEPAM, 2012. - Coletânea de legislação ambiental, Constituição Federal; São Paulo: Ed. Revista dos Tribunais, 2012. - Engenharia ambiental: fundamentos, sustentabilidade e projeto; Rio de Janeiro: LTC, 2012.	

- Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos; Barbieri, Jose Carlos; São Paulo: Saraiva, 2011.

- Licenciamento ambiental; Fiorillo, Celso Antonio Pacheco; São Paulo: Saraiva, 2011.

- Meio ambiente; RONEI, Tiago S; PIRES, Anderson S; GIACOMELLI, Cinthia L F; et al., Porto Alegre: SAGAH, 2018. E-book. p.11. ISBN 9788595025738. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595025738/. Acesso em: 14 ago. 2026.

Componente Curricular: **Cálculo Numérico Computacional**		
Código: 01271	Créditos: 4	Unidade Acadêmica: IMEF
Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.	
Pré-requisitos: 01445 - Equações Diferenciais 23067 - Algoritmos Computacionais	Equivalência: 01116 - Computação e Cálculo Numérico	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 60 h	
	Prática: 0 h	
	EaD: 0	
	Extensão: 0	
Carga Horária total: 60 horas relógio		
Ementa: Introdução; solução de equações polinomiais, algébricas e transcendentes. Sistemas de equações lineares. Interpolação. Ajuste de curvas. Integração numérica. Solução numérica de equações diferenciais ordinárias.		
Objetivo: Geral: Compreender os princípios do cálculo numérico como ferramenta (computacionalmente implementável) para resolver modelos matemáticos do mundo real. Oferecer ao aluno informações básicas sobre os processos numéricos na resolução de problemas. Específicos: Entender, saber quando aplicar, como utilizar e como implementar métodos numéricos apropriados para:- resolver sistemas de equações lineares;- encontrar as raízes de equações algébricas e transcendentes;- realizar a interpolação numérica;- fazer ajuste de funções;- realizar a integração numérica;- resolver equações diferenciais ordinárias numericamente.		
Bibliografia básica:		

- Análise numérica; Burden, Richard L; São Paulo: Cengage Learning, 2008.

- Cálculo numérico; Franco, Neide Bertoldi; São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

- Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos; Sperandio, Décio; São Paulo: Prentice Hall, 2003.

- Métodos numéricos para engenheiros e cientistas: uma introdução com aplicações usando o MATLAB; Gilat, Amos; Porto Alegre: Bookman, 2008.

- Numerical methods for engineers; Chapra, Steven C; Boston: McGraw-Hill, 2010.

Serão utilizadas bibliografias disponíveis de forma livre na web:

- DOWNEY, A.B. Think Python: How to Think Like a Computer Scientist. 2nd Edition * idioma original: http://greenteapress.com/thinkpython2/html/index.htm * português: https://penseallen.github.io/PensePython2e/

- SEVERANCE, C.R. Python for Everybody: Exploring Data Using Python 3 * idioma original: http://do1.dr-chuck.com/pythonlearn/EN_us/pythonlearn.pdf * português: http://do1.dr-chuck.com/pythonlearn/PT_br/pythonlearn.pdf

Bibliografia complementar:

- Algoritmos numéricos; Campos Filho, Frederico Ferreira; Rio de Janeiro: LTC, 2007.

- Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais; Ruggiero, Marcia A. Gomes; Rio de Janeiro: Makron Books , 1996.

- Cálculo numérico: com aplicações; São Paulo: Harbra, 1987.

- Introdução ao cálculo numérico; Barros, Ivan de Queiroz; São Paulo: Blucher, 1972.

- Métodos numéricos computacionais: teoria, exercícios e programação com MATLAB; Gomes, Sebastião Cícero Pinheiro; Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2021.

Componente Curricular: **Pesquisa Operacional Aplicada**		
Código: a determinar (xx87)	Créditos: 2	Unidade Acadêmica: EQA
Caráter: optativa	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.	
Pré-requisitos: Não há	Equivalência: Pesquisa Operacional Aplicada à Agroindústria (02198)	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 30 h	
	Prática: 0	
	EaD: 0	
	Extensão: 0	
Carga Horária total: 30 horas relógio		
Ementa: Metodologia da Pesquisa Operacional. Tipos de Problemas que podem ser Resolvidos por Esta Metodologia. Modelagem de Problemas. Estudos de casos voltados para a Indústria Química, de Materiais e Agroindústria.		
Objetivo: Mostrar as potencialidades da otimização como ferramenta para melhoria dos processos.		

Bibliografia básica: - Introdução à pesquisa operacional; Hillier, Frederick S; São Paulo: Campus: EDUSP, 1988. - Introdução à pesquisa operacional: métodos e modelos para análise de decisões; Andrade, Eduardo Leopoldino de; Rio de Janeiro: LTC, 2011. - Pesquisa operacional; Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. - Pesquisa operacional; Taha, Hamdy A; São Paulo: Pearson, 2008
Bibliografia complementar: - Engenharia de processos: análise, simulação, otimização e síntese de processos químicos; Perlingeiro, Carlos Augusto G; São Paulo: Blucher, 2005. - Introdução à pesquisa operacional; Hillier, Frederick S; Porto Alegre, RS: AMGH, 2010. - Introdução à pesquisa operacional: métodos e modelos para análise de decisões; Andrade, Eduardo Leopoldino de; Rio de Janeiro: LTC, 2011. - Pesquisa operacional: técnicas de otimização aplicada a sistemas agroindustriais; Caixeta-Filho, José Vicente; São Paulo: Atlas, 2004. - Pesquisa operacional na tomada de decisões; Lachatermarcher, Gerson; São Paulo: Pearson, 2009.

8º Semestre/Ano 4

Componente Curricular: **Laboratório de Operações Unitárias**		
Código: a determinar (xx88)	Créditos: 2	Unidade Acadêmica: EQA
Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.	
Pré-requisitos: 02539 - Operações Unitárias I a determinar (xx37) - Operações Unitárias II	Equivalência: 02231 - Operações Industriais e Equipamentos para a Agroindústria 02568 - Laboratório de Operações Unitárias	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 0	
	Prática: 30 h	
	EaD: 0	
	Extensão: 0	
Carga Horária total: 30 horas relógio		
Ementa: Operações unitárias. Operações mecânicas. Operações de transferência de calor. Operações de transferência de massa. Operações de transferência simultânea de calor e massa.		

Objetivo: Estudo das aplicações tecnológicas envolvendo os fenômenos de transferência de quantidade de movimento, calor e massa em sistemas fluidos e particulados. São abordados os princípios básicos das operações unitárias, abordagens teórica, computacional e experimental, para obtenção de dados para projeto e avaliação de eficiência de equipamentos e tratamento de dados.
Bibliografia básica: Cremasco, M. A. Operações unitárias em sistemas particulados e fluidomecânicos. São Paulo: Blucher, 2012. Geankoplis, C. J. Transport processes and separation process principles (includes unit operations). New Jersey: Prentice-Hall, 2006. Massarani, G. Fluidodinâmica em Sistemas Particulados. 2ª ed., Rio de Janeiro: E Papers, 2002. McCabe, W. L., et al. Unit operations of chemical engineering. Boston: McGraw-Hill, 2005. Richardson, J. F., Harker, J. H. Coulson and Richardson's Chemical Engineering - Vol. 2: Particle Technology and Separation Processes, 5ª Ed., Oxford: Butterworth-Heinemann, 1999.
Bibliografia complementar: Çengel, Y. A., Cimbala, J. M. Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações.São Paulo: McGraw-Hill, 2007. Richardson, J. F., Harker, J. H. Coulson and Richardson's Chemical Engineering - Vol. 1: Fluid Flow, Heat Transfer and Mass Transfer, 6ª Ed., Oxford: Butterworth-Heinemann, 1999. Terron, L. R. Operações unitárias para químicos, farmacêuticos e engenheiros: fundamentos de operações unitárias do escoamento de fluidos. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

Componente Curricular: **Instalações Industriais**		
Código: 02234	Créditos: 4	Unidade Acadêmica: EQA
Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.	
Pré-requisitos: a determinar (xx26) - Fenômenos de Transporte II	Equivalência: não possui	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 60 h	
	Prática: 0	
	EaD: 0	
	Extensão: 0	
Carga Horária total: 60 horas relógio		

Ementa:Materiais de Construção de equipamentos, máquinas, e tubulações de Instalações Industriais. Noções de fabricação de aço e ferro fundido. Propriedades, tratamentos, classificação. Isolantes térmicos. Instalações Industriais, Segurança e Legislação de Instalações de Alta Pressão. Desenho isométrico de uma tubulação de uma unidade de processo industrial ou de laboratório.
Objetivo: Transmitir aos acadêmicos os conhecimentos sobre material utilizado na construção de equipamentos e tubulações em instalações de indústrias químicas e de alimentos, bem como a disposição dos equipamentos, máquinas e tubulações nos processos de fabricação industrial.
Bibliografia básica: - Materiais para equipamentos de processo; Telles, Pedro Carlos da Silva; Rio de Janeiro: Interciência, 1994. - Operações unitárias; Gomide, Reynaldo; São Paulo: Gomide, [1980-1997]. - Perry's chemical engineers' handbook; New York: McGraw-Hill, 2008. - Tubulações industriais: cálculo; Telles, Pedro Carlos da Silva; Rio de Janeiro: LTC, 1999. - Tubulações industriais: materiais, projeto, montagem; Telles, Pedro Carlos da Silva; Rio de Janeiro: LTC, 2005.
Bibliografia complementar: - Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos; Chiaverini, Vicente; São Paulo: ABM, 1990. - Aços-carbono e aços-liga: característicos gerais, tratamentos térmicos, principais tipos; Chiaverini, Vicente; São Paulo: Associação Brasileira de Metais, 1971. - Bailey's industrial oil and fat products; New York: J. Wiley, 1979-1982. - Elementos básicos de caldeiraria; Marreto, Vandir; São Paulo, SP: Henus, 2008. - Fundamentos de caldeiraria e tubulação industrial; Lima, Vinicius Rabello de Abreu; Rio de Janeiro, RJ: Ciência Moderna, 2008

Componente Curricular: **Controle de Processos Industriais**		
Código: a determinar (xx38)	Créditos: 4	Unidade Acadêmica: EQA
Caráter: Obrigatória	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.	
Pré-requisitos: a determinar (xx36) - Síntese, Análise e Avaliação de Processos Industriais	Equivalência: 02232 - Instrumentação e Controle	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 60 h	
	Prática: 0	

	EaD: 0
	Extensão: 0
Carga Horária total: 60 horas relógio	
Ementa: Introdução ao Controle de Processos Industriais. Conceitos de malhas de controle e hierarquia de controle. Conceitos de estratégias de controle para processos industriais. Modelagem dinâmica de processos e sistemas de engenharia química. Linearização de modelos dinâmicos não lineares. Representação em espaço de estado e função de transferência. Análise de sistemas dinâmicos lineares. Análise de sistemas em malha fechada. Resposta no domínio da frequência. Controladores P, PI, e PID. Ajuste de controladores industriais. Análise da estabilidade. Análise do desempenho e robustez de malhas.	
Objetivo: Introduzir os conceitos de Controle de Processos Industriais. Capacitar na análise de sistemas dinâmicos lineares e linearização de modelos não-lineares. Linearização de modelos dinâmicos não-lineares. Criação e análise de funções de transferência (FT) de primeira, segunda e demais ordens. Localização de pólos e zeros e o efeito na resposta dinâmica dos sistemas. Analisar sistemas de álgebra de blocos. Permitir o aluno obter FT a partir de dados de processo. Representar e visualizar a resposta de sistemas no domínio da frequência. Familiarização com o controle PID e suas variantes, ajuste e parametrizações. Ajuste de controladores PIDs. Análise de estabilidade de sistemas em malha fechada. Análise do desempenho e robustez de sistemas lineares. Analisar as limitações que o processo insere no desempenho dos controladores.	
Bibliografia básica: - Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos; Sperandio, Décio; São Paulo: Prentice Hall, 2003. - Controle automático de processos industriais: instrumentação; Sighieri, Luciano; São Paulo: E. Blucher, 1990. - Instrumentação & controle: sistemas, transdutores, condicionadores de sinais, unidades indicação, sistemas de medição, sistemas de controle, respostas de sinais; Bolton, William; Curitiba: Hemus, 2002. - Instrumentação, controle e automação de processos; Alves, José Luiz Loureiro; Rio de Janeiro: LTC, 2010. - Princípios e Prática do Controle Automático de Processos; Smith & Corripio. LTC. 2008.	
Bibliografia complementar: - Controle automático de sistemas dinâmicos. São Paulo. Blucher, 1991. - Controle de processos industriais: princípios e aplicações; Franchi, Claiton Moro; São Paulo: Érica, 2011. - Introdução ao controle de processos químicos com MATLAB; Kwong, Wu Hong; São Carlos: EdUFSCar, 2002. - Process dynamics and control. New York: John Wiley & Sons, 2011.	

- Técnicas Avançadas de Instrumentação e Controle de Processos Industriais; Carlos Alberto Dias. Technical Books, 2012.

<table>
<tr><td colspan="3">Componente Curricular: Engenharia de Processos Industriais II</td></tr>
<tr><td>Código: a determinar (xx48)</td><td>Créditos: 3</td><td>Unidade Acadêmica: EQA</td></tr>
<tr><td colspan="2">Caráter: obrigatória</td><td>Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pré-requisitos:

a determinar (xx57) - Engenharia de Processos Industriais I</td><td>Equivalência:

02560 - Engenharia de Processos Industriais II</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">Distribuição da carga horária:</td><td>Teórica: 45 h</td></tr>
<tr><td>Prática: 0</td></tr>
<tr><td>EaD: 15 h</td></tr>
<tr><td>Extensão: 0</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga Horária total: 45 horas relógio</td></tr>
<tr><td colspan="3">Ementa: Síntese de sistemas de integração energética. Síntese de sistemas de integração mássica. Avaliação econômica de processos agroindustriais. Investimentos ISBL e OSBL. Efeitos de temperatura, pressão e tipo de material no custo de equipamentos. Fatores de correção inflacionários. Custos de produção. Construção de modelo de investimento e de custo de operação.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo: Desenvolver habilidades para a integração mássica e energética, e a avaliação econômica de processos industriais.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bibliografia básica:

- Analysis, synthesis, and design of chemical processes; Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2012.

- Chemical engineering design: principles, practice and economics plant and process design; Towler, Gavin; Oxford: Elsevier, 2013.

- Engenharia de processos: análise, simulação, otimização e síntese de processos químicos; Perlingeiro, Carlos Augusto G; São Paulo: Blucher, 2005.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bibliografia complementar:

- Chemical process analysis: mass and energy balances; Luyben, William L; Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1988.

- Chemical process technology; Moulijn, Jacob A; Chichester: John Wiley & Sons, 2001.

- Conceptual design of chemical process; Douglas, James M; New York: McGraw-Hill, 1988.</td></tr>
</table>

- Systematic methods of chemical process design; Biegler, L. T; New Jersey: Prentice Hall PTR, 1997.

- Using process simulators in chemical engineering: a multimedia guide for the core curriculum; Lewin, Daniel R; New York: Wiley, 2004

<table>
<tr><td colspan="3">Componente Curricular: Tratamento de Efluentes</td></tr>
<tr><td>Código: a determinar (xx78)</td><td>Créditos: 4</td><td>Unidade Acadêmica: EQA</td></tr>
<tr><td colspan="2">Caráter: obrigatória</td><td>Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pré-requisitos:

02187 - Introdução aos Processos Industriais</td><td>Equivalência:

02205 - Tratamento de Efluentes</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">Distribuição da carga horária:</td><td>Teórica: 60 h</td></tr>
<tr><td>Prática: 0 h</td></tr>
<tr><td>EaD: 30 h</td></tr>
<tr><td>Extensão: 0 h</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga Horária total: 60 horas relógio</td></tr>
<tr><td colspan="3">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.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo: Capacitar o aluno a analisar e aplicar técnicas de tratamento de efluentes e controle de emissões atmosféricas, incluindo sistemas convencionais e avançados.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bibliografia básica:

- Introduction to environmental engineering; Davis, Mackenzie L; New York: McGraw-Hill, 2013.

- Introduction to wastewater treatment processes; Ramalho, Rubens Sette; New York: Academic Press, 1983.

- Princípios básicos do tratamento de esgotos; Von Sperling, Marcos; Belo Horizonte: Ed. da Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.

- Tratamento biológico de águas residuárias; Nunes, José Alves; Aracaju: Andrade, 2012.

- Tratamento biológico de efluentes: fundamentos e aplicações; Sant'Anna Júnior, Geraldo Lippel; Rio de Janeiro: Interciência, 2013.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bibliografia complementar:

- Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos; Von Sperling, Marcos; Belo Horizonte: Ed. da Universidade Federal de Minas Gerais, 2005.</td></tr>
</table>

- Introdução ao controle de poluição ambiental; Derisio, José Carlos; São Paulo: Oficina de textos, 2012.

- Introdução ao controle de poluição ambiental; Derisio, José Carlos; São Paulo: Signus, 2000.

- Poluição ambiental: impactos no meio físico; Matos, Antonio Teixeira; Viçosa, MG: Ed. UFV, 2010.

- Processos e Técnicas para Controle Ambiental de Efluentes Líquidos; Dezotti, M.; Rio de Janeiro: E-papers , 2008.

- Química ambiental; Baird, Colin; Porto Alegre: Bookman, 2011.

- Tratamento de efluentes líquidos industriais; Grieco, V. M., 1995.

Componente Curricular: **Eletricidade Aplicada**		
Código: 01270	Créditos: 4	Unidade Acadêmica: EE
Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.	
Pré-requisitos: 03197 - FÍSICA III	Equivalência: não possui	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 60 h	
	Prática: 0 h	
	EaD: 0 h	
	Extensão: 0 h	
Carga Horária total: 60 horas relógio		
Ementa: Noções sobre geração, transmissão, distribuição e utilização de energia elétrica; fundamentos de corrente alternada; riscos de acidentes e problemas nas instalações elétricas; introdução a materiais, dispositivos, equipamentos elétricos e eletrônicos; introdução a fontes de fornecimento de energia elétrica para indústria; introdução à iluminação artificial; introdução a máquinas elétricas; experiências de laboratório.		
Objetivo: Proporcionar ao aluno conhecimentos básicos a respeito da energia elétrica e as técnicas de análise dos circuitos elétricos. Será dado ênfase na corrente alternada, abarcando sua geração, transmissão e distribuição. Quando da utilização da eletricidade, a disciplina visa capacitar o aluno nos riscos e acidentes mais comuns, assim como nos problemas nas instalações elétricas; nos tipos de máquinas elétricas e outros equipamentos eletroeletrônicos e seus materiais e dispositivos constituintes. Finalmente, a disciplina objetiva introduzir as fontes de fornecimento de eletricidade para a indústria e os estudos relacionados com a iluminação artificial.		
Bibliografia básica: - Fundamentos de análise de circuitos elétricos; Johnson, David E; Rio de Janeiro: LTC, 1994.		

- Fundamentos de circuitos elétricos; Alexander, Charles K; Porto Alegre: AMGH editora, 2008. - Instalações elétricas; Creder, Hélio; Rio de Janeiro: LTC, 2007. - Máquinas elétricas : com introdução à eletrônica de potência; Fitzgerald, A. E; Porto Alegre: Bookman, 2006. - NR-10: guia prático de análise e aplicação. Benjamim Ferreira de Barros ... [et.al.].; São Paulo: Érica, 2013.
Bibliografia complementar: - Circuitos elétricos; Nilsson, James W; São Paulo : Pearson, 2009. - Fundamentos da eletricidade; Silva Filho, Matheus Teodoro; Rio de Janeiro: LTC, 2011. - Instalações elétricas; Cotrim, Ademaro A. M. B; São Paulo: Prentice Hall, 2003 - Instalações elétricas de baixa tensão: procedimento NBR 5410: Origem NB3; São Paulo: ABNT, 1981. - Instalações elétricas industriais; Mamede Filho, João; Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1988. - Teoria e problemas de circuitos elétricos; Nahvi, Mahmood; Porto Alegre: Bookman, 2005

Componente Curricular: **Catálise e Reatores Heterogêneos**		
Código: a determinar (xx98)	Créditos: 2	Unidade Acadêmica: EQA
Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.	
Pré-requisitos: a determinar (xx67) - Cinética e Cálculo de Reatores	Equivalência: não possui	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 30 h	
	Prática: 0	
	EaD: 0	
	Extensão: 0	
Carga Horária total: 30 horas relógio		
Ementa: Fundamentos de catálise e catalisadores. Cinética de reações catalíticas. Reatores catalíticos. Reatores heterogêneos e sistemas multifásicos.		
Objetivo: Desenvolver habilidades para analisar sistemas catalíticos e reatores heterogêneos, considerando os fundamentos de catálise, a cinética das reações catalíticas e os fenômenos envolvidos em sistemas multifásicos.		

Bibliografia básica: -Elementos de engenharia das reações químicas.H. Scott Fogler 4ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521638353/ - Engenharia das reações químicas; Levenspiel, Octave; São Paulo : E. Blucher, 2000. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521216872/ - Chemical reactor analysis and design. Froment, G. F; Bischoff, K. B; Wilde, J; 3ª Ed. NJ: Wiley, 2011. - The engineering of chemical reactions. Schmidt, L. D; 2nd ed. New York: Oxford University Press, 2005.
Bibliografia complementar: - An introduction to chemical engineering kinetics & reactor design. Hill Jr., C. G; Singapura:John Wiley & Sons, 1977. - Chemical engineering design: principles, practice and economics plant and process design. Towler, G; Ray Sinnott, R; 2nd Ed. Oxford: Elsevier, 2013. - Perry's chemical engineers' handbook. Perry, R. H; Green, D. W. 8ª Ed. New York: McGraw-Hill, 2008. -Química Geral; Russell, J. B; 2ª ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994. - Cinética e Projeto de Reatores Heterogêneos. DALBERTO, Bianca T.; FERRARI, Tatiane C.; GODINHO, Joanna F.; et al. Porto Alegre: SAGAH, 2021. E-book. p.Capa. ISBN 9786556902203. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786556902203/

Componente Curricular: **Análise Instrumental**		
Código: a determinar (xx18)	Créditos: 4	Unidade Acadêmica: EQA
Caráter: optativa	Sistema de Avaliação:I - 2 Notas e Exame c/Freq.	
Pré-requisitos: a determinar (xx34) - Química Analítica Quantitativa 03197 - Física III	Equivalência: 02302 - Análise Instrumental	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 45 h	
	Prática: 15 h	
	EaD: 0	
	Extensão: 0	
Carga Horária total: 60 horas relógio		

Ementa: Métodos espectroquímicos. Métodos eletroquímicos. Métodos cromatográficos.
Objetivo: Proporcionar a compreensão dos fundamentos dos principais métodos cromatográficos, espectrométricos e eletroquímicos para realização de medidas qualitativas e quantitativas com propósitos analíticos.
Bibliografia básica: - Análise química quantitativa; Vogel, Arthur I; Rio de Janeiro: LTC, 2002. - Análise química quantitativa; Harris, Daniel C; Rio de Janeiro: LTC, 2008. - Cromatografia: princípios básicos e técnicas afins; Aquino Neto, Francisco Radler de; Rio de Janeiro: Interciência, 2003. - E-book - Análise Instrumental - Uma Abordagem Prática; Hiram Araújo; Ademário Iris; https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521637486: Rio de Janeiro: LTC, 2021. - Fundamentos de química analítica; São Paulo: Cengage Learning, 2006. - Princípios de análise instrumental; Holler, F. James; Porto Alegre: Bookman, 2009. - Química analítica: práticas de laboratório; Rosa, Gilber; Porto Alegre: Bookman, 2013. - Química analítica e análise quantitativa; Hage, David S; São Paulo: Pearson, 2012.
Bibliografia complementar: - Análise instrumental; Cienfuegos, Freddy; Rio de Janeiro: Interciência, 2000. - Explorando a química analítica; Harris, Daniel C; Rio de Janeiro: LTC, 2011. - Fundamentos de análise instrumental; Elton Simomukay; Tatiane C. Ferrari; Gabriela M. Pereira; et al; https://integrada.minhabiblioteca.com. br/reader/books/9786556903347: Grupo A, 2022. - Fundamentos de análise instrumental; Ohlweiler, Otto Alcides; Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1981. - Química analítica quantitativa elementar; São Paulo: Blucher, 2001. - Segurança no laboratório; Cienfuegos, Freddy; Rio de Janeiro: Interciência, 2001.

Componente Curricular: **Mecânica dos Sólidos**		
Código: 04364	Créditos: 4	Unidade Acadêmica: EE
Caráter: optativa	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.	
Pré-requisitos: 04388- Mecânica Geral I	Equivalência: Não possui	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 60 h	

	Prática: 0
	EaD: 0
	Extensão: 0
Carga Horária total: 60 horas relógio	
Ementa: Propriedades geométricas das superfícies planas. Fundamentos de mecânica dos Sólidos: conceitos e definições. Propriedades mecânicas dos materiais. Tensões e deformações em elementos submetidos à carga axial. Tensões e deformações em elementos submetidos à torção. Tensões e deformações em elementos submetidos à flexão. Tensões e deformações em elementos submetidos ao cisalhamento transversal. Análise de tensões e deformações. Critérios de falha por escoamento e ruptura.	
Objetivo: Desenvolver a capacidade de analisar elementos estruturais sob ação de forças no regime elástico (vigas, eixos, barras e colunas). Calcular ou verificar a capacidade de cargas desses elementos estruturais, mediante critérios de tensões, deslocamentos e/ou deformações admissíveis, considerando os aspectos de resistência, rigidez e estabilidade.	
Bibliografia básica: - Curso de resistência dos materiais; Proença, Sergio Persival Baroncini; São Paulo: USP, 2018. - Estática e mecânica dos materiais; Porto Alegre: AMGH, 2013. - Resistência dos materiais; Hibbeler, R. C; São Paulo: Pearson, 2018.	
Bibliografia complementar: - Estática: mecânica para engenharia; Hibbeler, R.C; São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. - Mecânica dos materiais; Porto Alegre: AMGH, 2011. - Mecânica dos materiais; Gere, James M; São Paulo: Cengage Learning, 2010. - Resistência dos materiais; Beer, Ferdinand P; São Paulo: Makron Books do Brasil, 1995. - Resistência dos materiais; Hibbeler, R.C; São Paulo: Prentice Hall, 2004.	

9º Semestre/Ano 5

Componente Curricular: **Planejamento e Projeto de Instalações Químicas**		
Código: a determinar (xx49)	Créditos: 4	Unidade Acadêmica: EQA
Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.	
Pré-requisitos:	Equivalência:	

<table>
<tr><td>a determinar (xx48) - Engenharia de Processos Industriais II</td><td>02235 - Planejamento e Projeto de Instalações Agroquímicas</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Distribuição da carga horária:</td><td>Teórica: 60 h</td></tr>
<tr><td>Prática: 0</td></tr>
<tr><td>EaD: 0</td></tr>
<tr><td>Extensão: 0</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga Horária total: 60 horas relógio</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ementa: Considerações gerais de projeto. Gerenciamento do projeto. Utilização de softwares de projeto. Estimativa de custos. Depreciação. Rentabilidade e Investimentos alternativos. Otimização do projeto. Estratégia de projeto . Análise de Risco. Estratégia da Produção; Metodologia do Projeto da Fábrica; Dimensionamento dos Fatores da Produção; Construção do "Layout" Industrial; Ergonomia e Segurança das Instalações Industriais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Objetivo: Promover o desenvolvimento pleno dos conhecimentos de Engenharia Química, consolidando e integrando o aprendizado adquirido ao longo do curso, com o planejamento e construção de um projeto de engenharia química. Estudar os conceitos e resultados básicos dos conteúdos da súmula, fornecendo ao estudante conhecimentos e técnicas que lhe sejam úteis posteriormente. Proporcionar aos acadêmicos os subsídios necessários para elaborar um projeto de uma indústria do ramo da engenharia química, envolvendo todas as etapas de processamento, levando-se em conta os aspectos técnicos, econômicos, sociais e ambientais.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Bibliografia básica:

- Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial; Casarotto Filho, Nelson; São Paulo: Atlas, 1998.

- Chemical engineering design: principles, practice and economics plant and process design; Towler, Gavin; Oxford: Elsevier, 2013.- Engenharia química: princípios e cálculos; Himmelblau, David M; Rio de Janeiro: LTC, 2006.

- Facilities design; Heragu, Sunderesh S; Boca Raton, FL: CRC Press, 2008.

- Gestão agroindustrial: GEPAI: Grupo de estudos e pesquisas agroindustriais; São Paulo: Atlas, 2007.

- Manual de layout: arranjo físico; Vieira, Augusto Cesar Gadelha; Rio de Janeiro: CNI, 1981.</td></tr>
</table>

Bibliografia complementar:

- Chemical engineering design project: a case study approach; Ray, Martyn S; Amsterdam: Gordon and Breach Science Publisher, 2013.

- Fermentation and biochemical engineering handbook: principles, process design, and equipment; Westwood: Noyes Publ., 1997.

- Legislação de segurança e medicina do trabalho; São Paulo: Método, 2008.

- Perry's chemical engineers' Handbook; New York: McGraw-Hill, 2008.- Planejamento do Layout: sistema SLP; Muther, Richard; São Paulo: E. B.

- Projeto industrial e implantação de uma linha de produção de hambúrguer vegetal / Cinthia Ortiz Silveira, Luciane Gonzaga Mendes, Renata Gonçalves Vaz. Biblioteca digital, 2021.

<table>
<tr><td colspan="3">Componente Curricular: Trabalho de Conclusão I</td></tr>
<tr><td>Código: a determinar (xx19)</td><td>Créditos: 2</td><td>Unidade Acadêmica: EQA</td></tr>
<tr><td colspan="2">Caráter: obrigatória</td><td>Sistema de Avaliação: II - Nota Final c/Freq.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pré-requisitos: a determinar (xx48) - - Engenharia de Processos Industriais II</td><td>Equivalência: não possui</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">Distribuição da carga horária:</td><td>Teórica: 30 h</td></tr>
<tr><td>Prática: 0</td></tr>
<tr><td>EaD: 0</td></tr>
<tr><td>Extensão: 0</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga Horária total: 30 horas relógio</td></tr>
<tr><td colspan="3">Ementa: Normas e procedimentos para elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso. Definição e delimitação do tema e do problema de pesquisa. Estrutura e formatação acadêmica. Ferramentas de revisão bibliográfica e de gerenciamento de referências. Técnicas de apresentação acadêmica e científica. Elaboração do projeto de Trabalho de Conclusão de Curso. Apresentação e discussão do projeto.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo: Reunir numa atividade acadêmica de final de curso, conhecimentos científicos adquiridos na graduação e organizados, aprofundados e sistematizados pelo graduando num trabalho prático de pesquisa experimental, estudos de casos ou ainda revisão de literatura sobre um tema preferencialmente inédito, pertinentes a uma das áreas de conhecimento e/ou linha de pesquisa do curso.- Concentrar num trabalho acadêmico, a capacidade criadora e de pesquisa do graduando, quanto a: organização, metodologia, conhecimento de técnicas e materiais, domínio das formas de investigação bibliográfica, bem como clareza e coerência na redação final.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bibliografia básica:</td></tr>
</table>

- Abreviação de títulos de periódicos e publicações seriadas: NBR 6032; Rio de Janeiro: ABNT, 1990.

- Apontamentos de metodologia para a ciência e técnicas de redação científica: (monografia, dissertações e teses) de acordo com a ABNT 2002; Alvarenga, Maria Amália de Figueiredo Pereira; Porto Alegre: Sergio Fabris Editor, 2003.

- Formatação de trabalhos acadêmicos segundo as normas técnicas ABNT utilizando o software LibreOffice [recurso eletrônico]; Rodrigues, Marcia Carvalho; Carlos Eduardo Pereira de Quadros; Disponível em: http://repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/7628/EBOOK%20MARCIA%20NORMAS.pdf?sequence=1; Rio Grande: FURG, 2018.

- Manual para elaboração de trabalhos acadêmicos segundo as normas da ABNT [recurso eletrônico]; Cibele Vasconcelos Dziekaniak; Disponível em: http://www.educacaoambiental.furg.br; Rio Grande: FURG, 2014.

- Metodologia do trabalho científico: projetos de pesquisa, pesquisa bibliográfica, teses de doutorado, dissertação de mestrado, trabalhos de conclusão de curso; Marconi, Marina de Andrade; São Paulo: Atlas, 2017.

- Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]; Cleber Cristiano Prodanov, Ernani Cesar de Freitas; 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

Bibliografia complementar:

- NBR 10520: informação e documentação: citações em documentos: apresentação; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS ABNT; Disponível em: https://biblioteca.furg.br/pt/multidisciplinar; 2002.

- NBR 14724: informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS ABNT; Disponível em: https://biblioteca.furg.br/pt/multidisciplinar; 2011.

- NBR 6023: informação e documentação: referência e elaboração; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT; Disponível em: https://biblioteca.furg.br/pt/multidisciplinar; 2002.

.- NBR 6024: informação e documentação: numeração progressiva das seções de um documento: apresentação; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT; Disponível em: https://biblioteca.furg.br/pt/multidisciplinar; 2012.

.- NBR 6027: informação e documentação: sumário: apresentação; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT; Disponível em: https://biblioteca.furg.br/pt/multidisciplinar; 2002.

- NBR 6028: informação e documentação: resumo: apresentação; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS- ABNT; Disponível em: https://biblioteca.furg.br/pt/multidisciplinar; 2003.

Componente Curricular: **Administração**

<table>
<tr><td>Código: a determinar (xx39)</td><td>Créditos: 4</td><td>Unidade Acadêmica: ICEAC</td></tr>
<tr><td colspan="2">Caráter: obrigatória</td><td>Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pré-requisitos: não possui</td><td>Equivalência:
07570 - Administração
07311 - Administração</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">Distribuição da carga horária:</td><td>Teórica: 60 h</td></tr>
<tr><td>Prática: 0</td></tr>
<tr><td>EaD: 0</td></tr>
<tr><td>Extensão: 0</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga Horária total: 60 horas relógio</td></tr>
<tr><td colspan="3">Ementa: Organizações: estrutura, cultura e estratégia. Planejamento e gestão. Processo de decisão.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo: Estudar os elementos básicos das organizações: estrutura organizacional , cultura organizacional , ambiente organizacional e estratégia organizacional .</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bibliografia básica:
- Introdução à teoria geral da administração / Idalberto Chiavenato. 8. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: Elsevier: Campus, 2011.
- Administração da produção / Nigel Slack, Stuart Chambers, Robert Johnston; tradução Maria Teresa Corrêa de Oliveira; revisão técnica Henrique L. Corrêa, Rollins College. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- Administração de marketing / Philip Kotler, Kevin Lane Keller; tradução de Mônica Rosenberg, Cláudia Freire, Brasil Ramos Fernandes; revisão técnica de Dilson Gabriel dos Santos. 12.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bibliografia complementar:
- 4° Congresso Internacional de gestão da tecnologia e sistemas de Informação: [Anais...]; São Paulo: FEA USP, 2007.
- A autogestão na perspectiva da análise do discurso; Webler, Darlene Arlete; São Carlos, SP: Pedro & João, 2010.- A biblioteca pública: administração, organização, serviços; Porto Alegre: Associação Rio - Grandense de Bibliotecários, 1999.
- A face oculta da organização: a microfísica do poder na gestão do trabalho; Neves, José Mário d'Avila; Porto Alegre: Sulina, 2005.
- A gestão da informação: as organizações, os arquivos e a informática aplicada; Lopes, Luís Carlos; Rio de Janeiro: Arquivo Público, 1997.
- 1º caderno de pesquisa em administração; Curitiba: Núcleo de pesquisa acadêmica, 2001.- 50 casos reais de administração; Drucker, Peter; São Paulo: Pioneira, 1998.</td></tr>
</table>

- A arte da guerra: por uma estratégia perfeita; Sun, Tzu; São Paulo: Madras, 2009.- A gestão de pessoas no Brasil: virtudes e pecados capitais; Tanure, Betania; Rio de Janeiro: Elsevier: Campus, 2007.

-A percepção do consumidor na análise do ciclo de vida do produto: um modelo de apoio à gestão empresarial; Brandalise, Loreni Teresinha; Cascavel: EDUNIOESTE, 2008.

<table>
<tr><td colspan="3">Componente Curricular: Extensão I</td></tr>
<tr><td>Código: a determinar (xx29)</td><td>Créditos: 2</td><td>Unidade Acadêmica: EQA</td></tr>
<tr><td colspan="2">Caráter: obrigatória</td><td>Sistema de Avaliação: Apto/Não Apto s/Freq</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pré-requisitos: Ter cursado 2025 horas de componentes curriculares obrigatórios (equivalente ao 6º semestre concluído).</td><td>Equivalência: não possui</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">Distribuição da carga horária:</td><td>Teórica: 0</td></tr>
<tr><td>Prática: 0</td></tr>
<tr><td>EaD: 0</td></tr>
<tr><td>Extensão: 30 h</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga Horária total: 30 horas relógio</td></tr>
<tr><td colspan="3">Ementa: Fundamentos da extensão. Atividades orientadas de extensão na área de atuação do curso.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo: Desenvolver competências para a realização de atividades de extensão, articulando conhecimentos da formação acadêmica às demandas da sociedade.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bibliografia básica:

- Extensão universitária: organização e sistematização / Edison José Corrêa (org.). Belo Horizonte: Coopmed, 2007.

- Métodos de comunicação e participação nas atividades de extensão rural / Saionara Araújo Wagner (org.). Porto Alegre: UFRGS, 2011.

- Indissociabilidade ensino-pesquisa-extensão e a flexibilização curricular: uma visão da extensão / Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras. Porto Alegre: UFRGS, 2006.

- Extensão ou comunicação?; Freire, Paulo; Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

- Extensão Rural; Rui Corrêa da Silva; https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788536521541: LTC, 2014.

- Sistematização de experiências nas ações de extensão rural e universitária; Pedro Selvino Neumann; Alisson Vicente Zarnott; Vinicius Piccin Dalbianco; Adilson Roberto Bellé; https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788541904018: Editora Unijuí, 2024.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bibliografia complementar:</td></tr>
</table>

- Pesquisa e extensão para a agricultura familiar no âmbito da política nacional de assistência técnica e extensão rural / Hur Ben Corrêa da Silva, Denise Cidade Cavalcanti, Alexandra Ferreira Pedroso, editores técnicos. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2015

- Avaliação nacional da extensão universitária: Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras. Porto Alegre: UFRGS, 2001.

-Relatos de extensão universitária / organizador Cristiano Tolfo. Bagé: Universidade da Região da Campanha, 2018.

- Cultura e extensão universitária: a produção de conhecimento comprometida com o desenvolvimento social / Alberto Ferreira da Rocha Junior (org.) Minas Gerais: Malta, 2008.

- A universidade e o princípio da indissociabilidade: entre ensino, pesquisa e extensão: utopia ou realidade?; Maciel, Alberlândia da Silva; Rio Branco: UFAC, 2018.

- Atividades de extensão UCDB 1998-2000; Campo Grande: Universidade Católica Dom Bosco, 2000.

- Mídias digitais, redes sociais e educação em rede: experiências na pesquisa e extensão universitária; Souza, Márcio Vieira de; Giglio, Kamil; https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788580391282: Blucher, 2015.

- Prática de oficina; Cezar A. Schadeck; Marcelo L. Quadros; https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595025349: Grupo A, 2018.

Componente Curricular: **Instrumentação de Processos Industriais**		
Código:a determinar (xx59)	Créditos: 2	Unidade Acadêmica: EQA
Caráter: Obrigatória	Sistema de Avaliação: I	
Pré-requisitos: 03197 - Física III	Equivalência: não possui	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 30 h	
	Prática: 0	
	EaD: 0	
	Extensão: 0	
Carga Horária total: 30 horas relógio		
Ementa: Medição de temperatura, pressão, vazão, nível, umidade, deslocamento linear e angular, aceleração, vibração e choque, massa e peso, densidade, esforço, torque. Elementos de diagramas de automação (ISA). Princípios de controle automático de processos. Instrumentos transmissores analógicos e controladores automáticos. Elementos Final de Controle.		
Objetivo: Apresentar os principais instrumentos aplicados na caracterização de variáveis de interesse em processos industriais, assim como seus princípios de funcionamento. Capacitar		

o aluno a construir e interpretar diagramas de automação. Apresentar os princípios de controle automático de processos. Apresentar os transmissores analógicos e controladores automáticos de processos. Apresentar os principais elementos finais de controle utilizados na indústria.
Bibliografia básica: - Controle automático de processos industriais: instrumentação; Sighieri, Luciano; São Paulo: Blucher, 1990. - Instrumentação & controle: sistemas, transdutores, condicionadores de sinais, unidades indicação, sistemas de medição, sistemas de controle, respostas de sinais; Bolton, William; Curitiba: Hemus, 2002. - Instrumentação, controle e automação de processos; Alves, José Luiz Loureiro; Rio de Janeiro: LTC, 2010. - Princípios e Prática do Controle Automático de Processos; Smith & Corripio. LTC. 2008. - Perry's chemical engineers' handbook / Editor-in-chief Don W. Green; late editor Robert H. Perry. 8th ed. New York: McGraw-Hill, 2008.
Bibliografia complementar: - Automação industrial e sistemas de manufatura, Mikell Groover; tradução Jorge Ritter, Luciana do Amaral Teixeira, Marcos Vieira; revisão técnica José Hamilton Chaves Gorgulho Júnior. 3ed. São Paulo: Pearson, 2001. - Engenharia de controle moderno, Katsuhiko Ogata; tradução de Paulo Alvaro Maya; revisão técnica Fabrizio Leonardi. 4ed. São Paulo: Pearson, 2003. - Instrumentação industrial, Egídio Alberto Bega (organizador); Gerard Jean Delmée. 3ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. - Engenharia de automação industrial, Cícero Couto de Moraes, Plínio de Lauro Castrucci. 2ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. - Inteligência artificial em controle e automação / Cairo Lúcio Nascimento Junior, Takashi Yoneyama. 1ed. São Paulo: Blucher, 2004.

Componente Curricular: **Processos da Indústria Química I**		
Código: 02586	Créditos: 2	Unidade Acadêmica: EQA
Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.	
Pré-requisitos: 02187 - Introdução aos Processos Industriais	Equivalência: 02561 - Processos da Indústria Química	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 30 h	
	Prática: 0	

	EaD: 30 h
	Extensão: 0
Carga Horária total: 30 horas relógio	
Ementa: Indústrias Inorgânicas e Orgânicas. Álcalis. Nitrogênio e derivados. Ácido fosfórico. Enxofre. Ácido sulfúrico. Fertilizantes. Defensivos agrícolas. Refino de petróleo. Processamento de gás natural. Produtos petroquímicos básicos, intermediários e finais. Processos da cadeia do 1, das olefinas e dos aromáticos. Ácidos sulfônicos e derivados.	
Objetivo: Apresentar os principais processos da indústria química orgânica e inorgânica.	
Bibliografia básica: - Analysis, synthesis, and design of chemical processes; Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2012. - Indústrias de processos químicos; Shreve, R. Norris; Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1997. - Princípios elementares dos processos químicos; Felder, Richard M; Rio de Janeiro: LTC, 2005.	
Bibliografia complementar: - A indústria petroquímica brasileira 1976; Rio de Janeiro: IBP, 1976. - Kirk-Othmer concise encyclopedia of chemical technology; Hoboken, N.J: Wiley-Interscience, 2007. - Chemical process technology; Moulijn, Jacob A; Chichester: John Wiley & Sons, 2001. -Introdução a tecnologia química: aplicações de princípios básicos em pesquisa e desenvolvimento de processos; Jones, D.G; São Paulo: Blucher: EDUSP, 1971. - Tecnologia química; Coulson, J.M; Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004.	

Componente Curricular: **Processos da Indústria Química II**		
Código: 02587	Créditos: 2	Unidade Acadêmica: EQA
Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.	
Pré-requisitos: 02187 - Introdução aos Processos Industriais	Equivalência: não possui	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 30 h	
	Prática: 0	
	EaD: 30 h	
	Extensão: 0	

Carga Horária total: 30 horas relógio
Ementa: Indústrias alimentícias. Processos Eletroquímicos. Processos Cerâmicos. Processo de produção de cimento. Processos siderúrgicos e metalúrgicos. Processo de produção de tintas, vernizes e pigmentos. Processo de produção de fármacos.
Objetivo: Desenvolver capacidades para operacionalização de processos da indústria química, adquiram conhecimentos e proficiência operacional, capacidade de supervisão, coordenação e orientação técnica de equipes de produção e operação em indústrias ou prestação de serviços na área de Processos Químicos.
Bibliografia básica: - Indústrias de processos químicos; Shreve, R. Norris; Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1997. - Perry's chemical engineers' handbook; New York: McGraw-Hill, 2008. - Princípios elementares dos processos químicos; Felder, Richard M; Rio de Janeiro: LTC, 2005. - Química industrial; Gauto, Marcelo; Porto Alegre: Bookman, 2013. - Tecnologia química; Coulson, J.M; Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004.
Bibliografia complementar: - Ciência e engenharia de materiais: uma introdução; Callister Jr., William D; Rio de Janeiro: LTC, 2008. - Controle da corrosão de armaduras em concreto: inspeção e técnicas eletroquímicas; Cascudo, Oswaldo; São Paulo: Pini; Goiânia: Ed. da UFG, 1997. - Fundamentos de ciência e tecnologia de alimentos; Oetterer, Marília; Barueri: Manole, 2006. - GMMLE: 50 anos da história da mineração e da metalurgia em Minas Gerais; Neves, Isabella Verdolin; Belo Horizonte: Escritório de Histórias, 2011. - Indústria de bebidas: inovação, gestão e produção; São Paulo: Blucher, 2011. - Tintas e vernizes: ciência e tecnologia; São Paulo: ABRAFATI , 1993.

Componente Curricular: **Tecnologia de Biocombustíveis**		
Código: a determinar (xx89)	Créditos: 3	Unidade Acadêmica: EQA
Caráter: optativa	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.	
Pré-requisitos: a determinar (xx37) - Operações Unitárias II	Equivalência: 02239 - Tecnologia de Biocombustíveis	

Distribuição da carga horária:	Teórica: 45 h
	Prática: 0
	EaD: 30 h
	Extensão: 0

Carga Horária total: 45 horas relógio

Ementa: Panorama do setor de biocombustíveis. Biomassa: produção, caracterização e rotas de conversão. Combustíveis: etanol, biodiesel, biogás/biometano e avançados (drop-in). Aplicações automotivas e biorrefinarias. Aspectos socioeconômicos, ambientais e legislativos.

Objetivo: Apresentar e discutir os fundamentos científicos, tecnológicos e regulatórios relacionados à produção e ao uso de biocombustíveis, no contexto nacional e internacional. Busca-se proporcionar uma compreensão integrada do panorama energético e das principais rotas de conversão da biomassa (bioquímicas, químicas e termoquímicas), abrangendo os processos de produção de etanol e biodiesel no Brasil, o aproveitamento de biomassas residuais para biogás e biometano e a obtenção de combustíveis avançados (drop-in), bem como as especificações de combustíveis automotivos e os conceitos de biorrefinarias. Busca-se também analisar os aspectos socioeconômicos, ambientais e legislativos que influenciam o desenvolvimento do setor, estimulando uma visão crítica sobre pesquisa, inovação e inserção dos biocombustíveis na matriz energética.

Bibliografia básica:

CORTEZ, Luís Augusto Barbosa (coord.). Bioetanol de cana-de-açúcar: P&D para produtividade e sustentabilidade. São Paulo: Blucher, 2010. 954 p.

CORTEZ, Luís Augusto Barbosa; LORA, Electo Eduardo Silva; GÓMEZ, Edgardo Olivares (org.). Biomassa para energia. Campinas: Unicamp, 2008. 732 p.

KNOTHE, Gerhard; VAN GERPEN, Jon; KRAHL, Jürgen; RAMOS, Luiz Pereira. Manual de biodiesel. São Paulo: Blucher, 2006. 352 p.

PANDEY, A. et al. (ed.). Biofuels: alternative feedstocks and conversion processes for the production of liquid and gaseous biofuels. 2. ed. Amsterdam: Academic Press, 2019. DOI: https://doi.org/10.1016/2018-0-00957-3.

BROWN, R. C. (ed.). Thermochemical processing of biomass: conversion into fuels, chemicals and power. 2. ed. Chichester: Wiley, 2019. DOI: https://doi.org/10.1002/9781119417637.

Bibliografia complementar:

AMARASEKARA, Ananda S. Handbook of cellulosic ethanol. Beverly, MA: Scrivener Publishing; Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2014. 580 p.

DRAPCHO, Caye M; NHUAN, Nghiem Phu; WALKER, Terry H. Biofuels engineering process technology. New York: McGraw-Hill, 2008.

LORA, Electo Eduardo Silva; VENTURINI, Osvaldo José (org.). Biocombustíveis. Rio de Janeiro: Interciência, 2012. 1200 p.

ROSILLO-CALLE, Frank; BAJAY, Sergio V; ROTHMAN, Harry (org.). Uso da biomassa para produção de energia na indústria brasileira. Campinas: Unicamp, 2005. 448 p.

SANTOS, Fernando; COLODETTE, Jorge; QUEIROZ, José Humberto de (ed.). Bioenergia e biorrefinaria: cana-de-açúcar e espécies florestais. Viçosa: Os Editores, 2013. 551 p.

TEIXEIRA, Elba Calesso et al. Biodiesel: impacto ambiental, agronômico e atmosférico. Porto Alegre: FEPAM, 2012.

VAZ JUNIOR, Silvio (ed.). Biomassa para química verde. Brasília: Embrapa Agroenergia, 2013. 196 p.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE. Balanço Energético Nacional 2026: ano base 2025. Rio de Janeiro: EPE, 2026. Disponível em: https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Balanco-Energetico-Nacional-2026.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS – ANP. Painéis dinâmicos da ANP. Brasília, DF: ANP, 2026. Disponível em: https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/paineis-dinamicos-da-anp.

MANOCHIO, C; ANDRADE, B. R; RODRIGUEZ, R. P; MORAES, B. S. Ethanol from biomass: a comparative overview. Renewable and Sustainable Energy Reviews, v. 80, p. 743-755, 2017. DOI: https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.05.063.

CEASER, R. et al. Current progress on lignocellulosic bioethanol including a technological and economical perspective. Environment, Development and Sustainability, v. 27, p. 25993-26038, 2025. DOI: https://doi.org/10.1007/s10668-024-04792-2.

NAYAB, H. et al. Recent advances in biodiesel production: challenges and solutions. Science of the Total Environment, v. 794, 148751, 2021. DOI: https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148751.

FAROUK, S. M. et al. Recent advances in transesterification for sustainable biodiesel production, challenges, and prospects: a comprehensive review. Environmental Science and Pollution Research, v. 31, p. 12722-12747, 2024. DOI: https://doi.org/10.1007/s11356-024-32027-4.

JHA, S. et al. A review of thermochemical conversion of waste biomass to biofuels. Energies, v. 15, n. 17, 6352, 2022. DOI: https://doi.org/10.3390/en15176352.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY – IEA. Carbon accounting for sustainable biofuels. Paris: IEA, 2024. Disponível em: https://www.iea.org/reports/carbon-accounting-for-sustainable-biofuels.

<table>
<tr><td colspan="3">Componente Curricular: Tecnologia da Álcool Química</td></tr>
<tr><td>Código: a determinar (xx79)</td><td>Créditos:3</td><td>Unidade Acadêmica: EQA</td></tr>
<tr><td colspan="2">Caráter: optativa</td><td>Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pré-requisitos: a determinar (xx37) - Operações Unitárias II</td><td>Equivalência: 02238 - Tecnologia da Álcool Química</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">Distribuição da carga horária:</td><td>Teórica: 45 h</td></tr>
<tr><td>Prática: 0</td></tr>
<tr><td>EaD:30 h</td></tr>
<tr><td colspan="3">Extensão: 0</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga Horária total: 45 horas relógio</td></tr>
<tr><td colspan="3">Ementa: Introdução. Propriedades Físicas e Químicas. Transporte e Estocagem. Fabricação de álcoois naturais. Uso Como Combustível. Uso de Álcoois na faixa detergente. Uso de álcoois na faixa plastificante. Especificações e Padrões. Propriedades Toxicológicas. Aspectos econômicos.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo: Conhecer a importância da cadeia álcool-química no contexto macroeconômico nacional e mundial. Conhecer as fontes de obtenção de álcool e os tipos. Ter uma visão holística da produção de álcool etílico considerando todas as etapas envolvidas desde a produção no campo até o produto final. Analisar os principais processos produtivos da cadeira alcoolquímica brasileira e mundial.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bibliografia básica:

- Bioenergia e biorrefinaria: cana-de-açúcar e espécies florestais; Viçosa: Os editores, 2013.

- Biomassa para energia; Campinas: Unicamp, 2008.

- Controle na fabricação de álcool; Lopes, Cláudio Hartkopf; São Carlos: UFSCar, 2013.

- Encyclopedia of chemical technology; Kirk, Raymond E; New York: John Wiley & Sons, 1994-1997.

- Handbook of cellulosic ethanol; Amarasekara, Ananda S; Beverly: Scrivener Publishing; New Jersey: John Wiley & Sons, 2014.

- Indústrias de processos químicos; Shreve, R. Norris; Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1997.</td></tr>
</table>

Bibliografia complementar:

Álcool e emprego: o impacto da produção de álcool de cana-de-açúcar e de madeira sobre a geração de empregos; Coalbra; Brasília: Coalbra, 1983.

- Bioetanol de cana-de-açúcar: P&D para produtividade e sustentabilidade; São Paulo: Blucher, 2010.- O álcool combustível: obtenção e aplicação nos motores; Penido Filho, Paulo; São Paulo: Nobel, 1981.

- Proálcool: uma avaliação global; Magalhães, João Paulo de Almeida; Rio de Janeiro: ASTEL - Assessores Técnicos, 1991.

- Transformação do etanol em commodity: perspectivas para uma ação diplomática brasileira; Kloss, Emerson Coraiola; Brasília: Fundação Alexandre de Gusmão, 2012.

Componente Curricular: **Tecnologia da Madeira**		
Código: a determinar (xx99)	Créditos:3	Unidade Acadêmica: EQA
Caráter: optativa	Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.	
Pré-requisitos: a determinar (xx37) - Operações Unitárias II	Equivalência: 02242 - Tecnologia da Madeira	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 45 h	
	Prática: 0	
	EaD: 30 h	
	Extensão: 0	
Carga Horária total: 45 horas relógio		
Introdução. Tratamento e Usos. Fabricação. Produtos da madeira. Materiais Compostos de madeira. Adesivos para madeira. Carvão Activado. Aspectos Econômicos.		
Objetivo: Apresentar ao aluno os principais produtos oriundos a madeira, assim como a cadeia de processamento destes produtos.- Apresentar as principais propriedades da madeira e a influência nas propriedades dos produtos finais; - Apresentar a indústria de papel e celulose e seus processos.		

Bibliografia básica: - Biomassa para energia; Campinas: Ed. da Universidade Estadual de Campinas, 2008. - Bioprocess engineering: basic concepts; Shuler, Michael L; Upper Saddle River: Hall PTR, 2002. - Encyclopedia of chemical technology; Kirk, Raymond E; New York: John Wiley & Sons, 1994-1997. - Handbook of pulping and papermaking; Biermann, Christopher J; San Diego: Academic Press, 1996. - Indústrias de processos químicos; Shreve, R. Norris; Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1997.
Bibliografia complementar: - Diagnóstico da indústria de papel e papelão de Santa Catarina; Florianópolis: CEAG: BADESC, 1977. - Álcool e emprego: o impacto da produção de álcool de cana-de-açúcar e de madeira sobre a geração de empregos; Coalbra; Brasília: Coalbra, 1983. - Amostragem e propriedades físico-mecânicas de madeiras amazônicas; Brasília: IBAMA, 1993. - Carvão de bambu como fonte energética e outras aplicações; Ribeiro, Adriana Santos; Maceió: Instituto do bambu, 2005. - Conflito e cooperação: análise das estratégias sócio-ambientais da Aracruz Celulose S.A; Andrade, José Célio Silveira; Ilhéus: Editus, 2003.

10º Semestre/Ano 5

Componente Curricular: **Estágio Supervisionado**		
Código: a determinar (x310)	Créditos: 11	Unidade Acadêmica: EQA
Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: II - Nota Final c/Freq.	
Pré-requisitos: Ter cursado 2400 horas de componentes curriculares obrigatórios (equivalente ao 7º semestre concluído).	Equivalência: não possui	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 0	
	Prática: 165 h	
	EaD: 0	
	Extensão: 0	
Carga Horária total: 165 horas relógio		

Ementa: Integração entre conhecimentos teóricos e práticos por meio da realização de estágio supervisionado em empresas, indústrias, laboratórios, instituições ou organizações relacionadas à área de formação.

Objetivo: Proporcionar ao acadêmico a vivência teórico-prática em áreas relacionadas à sua formação, possibilitando a aplicação dos conhecimentos adquiridos no curso em situações reais de trabalho, o desenvolvimento de competências profissionais e a compreensão das diferentes possibilidades de atuação na área de Engenharia.

Bibliografia básica:

- Controle automático de processos industriais: instrumentação; Sighieri, Luciano; São Paulo: Blucher, 1990.

- Introdução à pesquisa operacional; Longaray, André Andrade; São Paulo: Saraiva, 2014.

- Operações unitárias em sistemas particulados e fluidomecânicos; Cremasco, Marco Aurélio; São Paulo: Blucher, 2012

- A prática de ensino e o estágio supervisionado; Campinas: Papirus, 2012.

- Engenharia química: princípios e cálculos; Himmelblau, David M; Rio de Janeiro: LTC, 2006.

- Introdução à termodinâmica da engenharia química; Smith, J.M; Rio de Janeiro: LTC, 2007.

- Perry's chemical engineers' handbook; New York: McGraw-Hill, 2008.

- Transport processes and separation process principles (includes unit operations); Geankoplis, Christie John; New Jersey: Prentice-Hall, 2006.

Referências digitais

BURIOLLA, Marta Alice F. O estágio supervisionado. 7. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2026. E-book. p.1. ISBN 9788524914003. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788524914003/

BIANCHI, Anna Cecilia de M; ALVARENGA, Marina; BIANCHI, Roberto. Manual De Orientação - Estágio Supervisionado. 4. ed. Porto Alegre: +A Educação - Cengage Learning Brasil, 2012. E-book. p.Capa. ISBN 9788522114047. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788522114047/

FILHO, Antonio Nunes B. Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental, 5ª edição. Rio de Janeiro: Atlas, 2018. E-book. p.i. ISBN 9788597018752. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788597018752/

Bibliografia complementar:

- A estatística básica e sua prática; Moore, David S; Rio de Janeiro: LTC, 2005.

- Alimentos enlatados: princípios de controle do processamento térmico, acidificação e avaliação do fechamento de recipientes; Campinas: ITAL, 1983.

- Bioengenharia: manejo biotécnico de cursos de água; Durlo, Miguel Antão; Porto Alegre, RS: EST, 2005.

- Fundamentos de ciência e tecnologia de alimentos; Oetterer, Marília; Barueri: Manole, 2006.

- Química do processamento de alimentos; Bobbio, Paulo A; São Paulo: Varela, 1992.

- Controle de qualidade para indústrias de alimentos: (métodos gerais); Chaves, José Benício Paes; Viçosa: UFV, 1994.

- Estágio supervisionado em unidades agroindustriais; Porto Alegre: UFRGS, 2011.

- Fundamentos de transferência de calor e de massa; Rio de Janeiro: LTC, 2015.

Higiene e segurança do trabalho; Rio de Janeiro: Elsevier, 2019. MATTOS. E-book. p.i. ISBN 9788595150959. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595150959/

Componente Curricular: **Trabalho de Conclusão II**		
Código: a determinar (x110)	Créditos: 2	Unidade Acadêmica: EQA
Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: II - Nota Final c/Freq.	
Pré-requisitos: a determinar (xx19) - Trabalho de Conclusão I	Equivalência: não possui	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 30 h	
	Prática: 0	
	EaD: 0	
	Extensão: 0	
Carga Horária total: 30 horas relógio		
Ementa: Desenvolvimento e execução do Trabalho de Conclusão de Curso. Elaboração, redação e organização do trabalho final de acordo com as normas acadêmicas. Apresentação e discussão do Trabalho de Conclusão de Curso.		
Objetivo: Executar o projeto e apresentar o Trabalho de Conclusão.		

Bibliografia básica:

- Formatação de trabalhos acadêmicos segundo as normas técnicas ABNT utilizando o software LibreOffice [recurso eletrônico]; Rodrigues, Marcia Carvalho; Carlos Eduardo Pereira de Quadros; Disponível em: http://repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/7628/EBOOK%20MARCIA%20NORMAS.pdf?sequence=1: FURG, 2018.

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 10520: informação e documentação: citações em documentos: apresentação; Disponível em: https://biblioteca.furg.br/pt/multidisciplinar, 2002.

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 14724: informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação; Disponível em: https://biblioteca.furg.br/pt/multidisciplinar, 2011.

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 6023: informação e documentação: referência e elaboração; Disponível em: https://biblioteca.furg.br/pt/multidisciplinar, 2002.

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 6024: informação e documentação: numeração progressiva das seções de um documento: apresentação; Disponível em: https://biblioteca.furg.br/pt/multidisciplinar, 2012.

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 6027: informação e documentação: sumário: apresentação; Disponível em: https://biblioteca.furg.br/pt/multidisciplinar, 2002.

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS- ABNT. NBR 6028: informação e documentação: resumo: apresentação; Disponível em:https://biblioteca.furg.br/pt/multidisciplinar, 2003.

- Manual para elaboração de trabalhos acadêmicos segundo as normas da ABNT [recurso eletrônico]; Cibele Vasconcelos Dziekaniak; Disponível em: http://www.educacaoambiental.furg.br, 2014.

-Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico; Cleber Cristiano Prodanov, Ernani Cesar de Freitas; 2013.

Bibliografia complementar:

- Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD); Disponível em: http://bdtd.ibict.br/vufind/:

- E-books da Spinger (coleção 2008); Disponível em: http://furg.dotlib.com.br/:

- Portal de Periódicos da CAPES; Disponível em: http://www-periodicos-capes-gov-br.ez40.periodicos.capes.gov.br/:

- Repositorios de acceso abierto a la ciencia. LA Referencia; Disponível em: http://www.lareferencia.info/pt/:

- Scientific Eletronic Library Online (Scielo); Disponível em: http://www.scielo.org/php/index.php:

Componente Curricular: **Extensão II**		
Código: a determinar (x210)	Créditos: 2	Unidade Acadêmica: EQA
Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: Apto/Não Apto s/Freq	
Pré-requisitos: a determinar (xx29) - Extensão I	Equivalência: não possui	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 0	

	Prática: 0
	EaD: 0
	Extensão: 30 h
Carga Horária total: 30 horas relógio	
Ementa: Projetos de extensão do curso e áreas afins: resolução de demandas da comunidade.	
Objetivo: Aplicar conhecimentos da formação acadêmica na identificação e resolução de demandas da comunidade por meio de projetos de extensão.	
Bibliografia básica: - Extensão universitária: organização e sistematização / organização Edison José Corrêa. Belo Horizonte: Coopmed, 2007. - Métodos de comunicação e participação nas atividades de extensão rural / Saionara Araújo Wagner, organizadora. Porto Alegre: UFRGS, 2011. - Indissociabilidade ensino-pesquisa-extensão e a flexibilização curricular: uma visão da extensão / Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras. Porto Alegre: UFRGS, 2006. - Extensão ou comunicação?; Freire, Paulo; Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002. - Extensão Rural; Rui Corrêa da Silva; https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788536521541: Grupo GEN, 2014. - Sistematização de experiências nas ações de extensão rural e universitária; Pedro Selvino Neumann; Alisson Vicente Zarnott; Vinicius Piccin Dalbianco; Adilson Roberto Bellé; https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788541904018: Editora Unijuí, 2024.	
Bibliografia complementar: - Pesquisa e extensão para a agricultura familiar no âmbito da política nacional de assistência técnica e extensão rural / Hur Ben Corrêa da Silva, Denise Cidade Cavalcanti, Alexandra Ferreira Pedroso, editores técnicos. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2015 - Avaliação nacional da extensão universitária: Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras. Porto Alegre: UFRGS, 2001. -Relatos de extensão universitária / organizador Cristiano Tolfo. Bagé: Universidade da Região da Campanha, 2018. - Cultura e extensão universitária: a produção de conhecimento comprometida com o desenvolvimento social / Alberto Ferreira da Rocha Junior (org.) Minas Gerais: Malta, 2008. - A universidade e o princípio da indissociabilidade: entre ensino, pesquisa e extensão: utopia ou realidade?; Maciel, Alberlândia da Silva; Rio Branco: UFAC, 2018. - Atividades de extensão UCDB 1998-2000; Campo Grande: Universidade Católica Dom Bosco, 2000.	

- Mídias digitais, redes sociais e educação em rede: experiências na pesquisa e extensão universitária; Souza, Márcio Vieira de; Giglio, Kamil; https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788580391282: Blucher, 2015.

- Prática de oficina; Cezar A. Schadeck; Marcelo L. Quadros; https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595025349: Grupo A, 2018.

<table>
<tr><td colspan="3">Componente Curricular: Empreendedorismo e Inovação</td></tr>
<tr><td>Código: a determinar (x410)</td><td>Créditos: 4</td><td>Unidade Acadêmica: EQA</td></tr>
<tr><td colspan="2">Caráter: obrigatória</td><td>Sistema de Avaliação: I - 2 Notas e Exame c/Freq.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pré-requisitos: não possui</td><td>Equivalência:
02552 - Empreendedorismo e Inovação
02214 - Gestão da Qualidade</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">Distribuição da carga horária:</td><td>Teórica: 60 h</td></tr>
<tr><td>Prática: 0</td></tr>
<tr><td>EaD: 0</td></tr>
<tr><td>Extensão: 0</td></tr>
<tr><td colspan="3">Carga Horária total: 60 horas relógio</td></tr>
<tr><td colspan="3">Ementa: Conceitos básicos da Inovação; Inovações Radicais e Incrementais; Inovação social; Inovação guiada pela sustentabilidade; Inovação de Produto, de Processo, Organizacional e em Marketing; Inovação e Competitividade; Recursos para o empreendedorismo e inovação (recursos, capacidades, liderança, explorando redes, etc.); Aprendizagem e Inovação; Criatividade; Conceitos de empreendedorismo; Fatores restritivos e propulsores ao empreendedorismo; Desenvolver novos produtos e serviços; Criação de novos empreendimentos; Fazer a empresa crescer; Explorando o conhecimento e a propriedade intelectual; Modelos de negócio e captura do valor e Aprender a administrar a inovação e o empreendedorismo.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo: Entender e analisar os princípios básicos do Empreendedorismo e Inovação.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bibliografia básica:
- A economia da inovação industrial; Freeman, Chris; Campinas, SP: Unicamp, 2008.
- Criação de novos negócios: empreendedorismo para o século XXI; Dornelas, José; São Paulo: Elsevier, 2014.
- Empreendedorismo: transformando ideias em negócios; Dornelas, José; Rio de Janeiro: Atlas, 2016.
- Empreendedorismo e estratégia = On entrepreneurship; Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.</td></tr>
</table>

- Teoria do desenvolvimento econômico; Schumpeter, Joseph A; Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.

Bibliografia complementar:

- As 10 faces da inovação; Kelley, Tom; Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

- Da criatividade à inovação; São Paulo: Papirus, 2009.

- Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor: empreendedorismo e viabilização de novas empresas: um guia eficiente para iniciar e tocar seu próprio negócio; Chiavenato, Idalberto; São Paulo: Saraiva, 2009.

- 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, 2008.

- Inovação: estratégias de sete países; Brasília: Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, 2010.

Componente Curricular: **IA e Ferramentas Computacionais aplicadas a Processos Industriais**		
Código: a determinar (x510)	Créditos: 3	Unidade Acadêmica: EQA
Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: II	
Pré-requisitos: 01271 - Cálculo Numérico	Equivalência: não possui	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 30 h	
	Prática: 15 h	
	EaD: 30 h	
	Extensão: 0	
Carga Horária total: 45 horas relógio		
Ementa: Modelagem, simulação, controle e otimização de processos industriais por meio de planilhas eletrônicas, linguagens de programação, softwares, simuladores e técnicas de inteligência artificial e ciência de dados, incluindo redes neurais, lógica fuzzy, data mining, computação evolucionária, e algoritmos de busca.		
Objetivo: Aplicar métodos computacionais, técnicas de ciência de dados e inteligência artificial na modelagem, simulação, controle e otimização de processos industriais.		
Bibliografia básica:		
- Métodos numéricos para engenheiros e cientistas: uma introdução com aplicações usando o MATLAB; Gilat, Amos; Porto Alegre: Bookman, 2008.		
- Problem solving in chemical and biochemical engineering with polymath, excel, and matlab. Modechai Shacham, Michael B. Cutlip; 2nd ed.; New Jersey: Prentice Hall, 2008.		

- Applications of Artificial Intelligence in Process Systems Engineering. Ren, J.; et al.; Amsterdã: Elsevier, 2022.

Bibliografia complementar:

- Process Dynamics and Control. 4. ed.; Seborg, D. E.; et al. Hoboken: John Wiley & Sons, 2016.

- Optimization of Chemical Processes. 2. ed.; Edgar, T. F; et al. New York: McGraw-Hill, 2001.

- Pattern Recognition and Machine Learning. Bishop, C. M. New York: Springer, 2006.

- Neural Networks and Learning Machines. 3. ed.; Haykin, S. Pearson, 2009.

- M. Machine Learning. Mitchell, T. M. New York: McGraw-Hill, 1997.

Componente Curricular: **Tecnologia de Óleos**		
Código: a determinar (x610)	Créditos: 3	Unidade Acadêmica: EQA
Caráter: optativa	Sistema de Avaliação: I	
Pré-requisitos: a determinar (xx37) - Operações Unitárias II	Equivalência:	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 45 h	
	Prática: 0	
	EaD: 30 h	
	Extensão: 0	
Carga Horária total: 45 horas relógio		
Ementa: Introdução aos óleos vegetais e essenciais. Propriedades físicas e químicas. Processos de extração, purificação e refino. Métodos analíticos. Transporte e estocagem. Usos e aplicações. Aspectos econômicos.		
Objetivo: Capacitar o aluno a analisar e avaliar processos de obtenção, purificação, refino e aplicação de óleos vegetais e essenciais, considerando suas propriedades e aspectos econômicos.		

Bibliografia básica:

- Oleo chemical manufacture and applications; Sheffield: Sheffield Academic, 2001.

- Óleos e gorduras vegetais: processamento e análises; Moretto, Eliane; Florianópolis: UFSC, 1986.

- Química de alimentos: teoria e prática; Araújo, Júlio M. A; Viçosa: UFV, 2012.

- Biochemistry of plant secondary metabolism; Ames, Iowa: Wiley-Blackwell, 2010.

-Handbook of essential oils: science, technology, and applications; Boca Raton: CRC Press/Taylor & Francis, 2010.

- Produção de óleos essenciais; Viçosa: Centro de Produções Técnicas, 2008.

Bibliografia complementar:

- Bailey's industrial oil and fat products; New York: J. Wiley, 1979-1982.

- Fundamentos de ciência e tecnologia de alimentos; Oetterer, Marília; Barueri: Manole, 2006.

- Química de alimentos de Fennema; Damodaran, Srinivasan; Porto Alegre: Artmed, 2010.

- Tecnologia de óleos e gorduras vegetais na indústria de alimentos; Moretto, Eliane; São Paulo: Varela, 1998.

- Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e práticas; Fellows, P. J; Porto Alegre: Artmed, 2006.

- Advanced organic chemistry; Carey, Francis A; New York: Springer, 2007.

- Óleos essenciais: uma abordagem econômica e industrial; Santos, Adailson da Silva; Rio de Janeiro: Interciência, 2011.

- Plantas aromáticas: do cultivo à produção de óleo essencial; Curitiba: Layer Studio Gráfico e Editora Ltda, 2009.

- Química de produtos naturais; Carrazzoni, Ed Paschoal; Recife: Fundação Antônio dos Santos Abranches, 1988.

- Química orgânica; Solomons, T. W. Graham; Rio de Janeiro: LTC, 2012.

Componente Curricular: **Tecnologia de Polímeros e Petroquímica**		
Código: a determinar (x710)	Créditos: 3	Unidade Acadêmica: EQA
Caráter: obrigatória	Sistema de Avaliação: II	
Pré-requisitos: a determinar (xx37) - Operações Unitárias II	Equivalência: não possui	
Distribuição da carga horária:	Teórica: 45 h	
	Prática: 0	
	EaD: 30 h	
	Extensão: 0	
Carga Horária total: 45 horas relógio		
Ementa: Estudo da origem, caracterização, transporte e refino do petróleo e gás natural. Análise dos processos petroquímicos industriais, do mercado nacional e de matérias-primas alternativas. Fundamentos de ciência dos polímeros, abrangendo as principais classes de		

plásticos e elastômeros, suas propriedades, métodos de processamento e sustentabilidade por meio da reciclagem.
Objetivo: Capacitar o aluno a analisar processos industriais de transformação de petróleo e gás natural e a compreender os fundamentos de produção, processamento, aplicação e reciclagem de materiais poliméricos.
Bibliografia básica: - Indústrias de processos químicos; Shreve, R. Norris; Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1997. - A indústria petroquímica brasileira 1976. Rio de Janeiro: IBP, 1976. -Fundamentos de Engenharia de Petróleo; Thomas, José Eduardo; Rio de Janeiro: Interciência, 2004. - Fundamentos do Refino de Petróleo: tecnologia e economia; Szklo, Alexandre Salem; Rio de Janeiro: Interciência, 2012. - Introdução a polímeros; Mano, Eloisa Biasotto; São Paulo: Blucher, 1999. - Petróleo: do poço ao posto; Cardoso, Luiz Claudio; Rio de Janeiro: Qualitymark, 2008. - Polímeros como materiais de engenharia; Mano, Eloisa Biasotto; São Paulo: Blucher, 1991. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521216643/. - Processamento de polímeros; Blass, Arno; Florianópolis: UFSC, 1988. Bibliografia digital: RODRIGUES, Marco Antônio Farah, Adriana Forés Porto Rezende, Ricardo André Guarnieri, Glenda R. Petróleo e Seus Derivados. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2026. E-book. p.Capa. ISBN 9788521639251. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521639251/.
Bibliografia complementar: - Estequiometria industrial; Gomide, Reynaldo; São Paulo: Gomide, 1979. - Indústrias de processos químicos; Shreve, R. Norris; Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1997. - Petroleum production engineering: a computer-assisted approach; Guo, Boyun; Amsterdam: Elsevier, 2007. - Tecnologia dos polímeros; Miles, Derek Cyril; São Paulo: Polígono, 1975.

4. INFRAESTRUTURA DO CURSO

A Universidade Federal do Rio Grande – FURG dispõe de uma estrutura física completa e integrada no Campus Santo Antônio da Patrulha (FURG-SAP), distribuída estrategicamente entre a Unidade Cidade Alta (UCA) e a Unidade Bom Princípio (UBP). O campus atende integralmente às demandas teóricas, práticas, computacionais e de pesquisa do curso de Engenharia Química. A estrutura física e laboratorial foi projetada e é continuamente atualizada para atender às Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia

(BRASIL, 2002; BRASIL, 2019), além de cumprir os critérios de excelência da Dimensão 3 (Infraestrutura) do Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação do INEP/MEC (INEP, 2017).

Padrão Ambiental e Infraestrutura de Salas de Aula

As salas de aula possuem padrão estrutural moderno, com cerca de 60 m² de área útil, mobiliário ergonômico e flexível (carteiras móveis e mesas redondas para metodologias ativas). Atendem a critérios de conforto ambiental, combinando iluminação mista, isolamento acústico eficaz e climatização por ar-condicionado ou ventilação natural.
A acessibilidade é plena em ambas as unidades (rampas e elevadores). O suporte tecnológico conta com projetores multimídia fixos, telas retráteis, Wi-Fi de alta velocidade, rede cabeada e equipe de TI dedicada. A conservação e manutenção predial são gerenciadas pela Pró-Reitoria de Infraestrutura (PROINFRA).

Quadro de Salas de Aula e Capacidades

- Unidade Cidade Alta (UCA):
Prédio Principal (3 Salas): Sala 3: 27 discentes; Salas 4 e 5: 47 discentes cada
- Unidade Bom Princípio (UBP):
Pavilhão de Salas de Aula (12 salas + Espaço de Acolhimento para Famílias): Salas 1201, 1202, 1205, 1206 e 1208: 30 alunos cada; Salas 1203, 1204 e 1209: 45 alunos cada; Salas 1101 e 1104: 50 alunos cada; Salas 1102 e 1103: 70 alunos cada

Laboratórios de Ensino e Pesquisa

Em consonância com a Resolução CNE/CES nº 11/2002 — que estabelece a obrigatoriedade de atividades práticas de laboratório nos conteúdos de Química, Física e Informática —, bem como com a Resolução CNE/CES nº 2/2019 (Competência CB-2), o campus dispõe de um parque laboratorial estruturado para a formação prática e investigação científica de ponta do curso de Engenharia Química.

Laboratórios de Ensino (UCA)

Laboratório de Ensino de Química Analítica: Centrífuga, pHmetros, condutivímetro, polarímetro, refratômetro, destilador de água, mufla, estufa de esterilização e secagem, banho-maria, balança analítica, geladeira, freezer chapas de aquecimento e espectrofotômetro UV-Vis.
Laboratório de Bioquímica: Destilador de água, incubadora refrigerada, moinho de grãos, chapas de aquecimento, balança analítica, geladeira, freezer, banho-maria, estufa com circulação de ar, bloco digestor, destilador de proteínas, extrator sohxlet, espectrofotômetro UV-Vis e centrífuga refrigerada.
Laboratório de Análise Microbiológica (LAM): Microscópios ópticos, contadores de colônias, estufa para DBO, geladeira, balança, estufa de esterilização e secagem, pHmetro, autoclave, banho-maria, balança analítica, estufa bacteriológica e micro-ondas.
Laboratório de Ensino de Química Orgânica: Evaporador rotativo, sistema de extração Soxhlet, estufa, geladeira, balança, banho-maria, bomba de vácuo, chapas de aquecimento, equipamento para determinação de ponto de fusão e mantas de aquecimento.

Laboratório de Química Geral: Espectrofotômetro UV/Vis de varredura, banho-maria, estufa de esterilização e secagem, balança analítica, reator fotoquímico, chapas de aquecimento.
Laboratório de Análise Sensorial: Geladeira, forno elétrico, jarra elétrica, chapa de aquecimento e moedor de carne.
Laboratório de Ensino de Física: Suporte às disciplinas de Física I a IV, Experimental e Estágios. Equipado com gerador de funções, balanças, osciloscópio e fontes de alimentação.
Laboratório de Informática (Uso Compartilhado): 30 computadores completos, projetor multimídia, nobreak e roteador.
LEPEMAT: Laboratório de Ensino e Pesquisa em Educação Matemática (articulação de ensino, pesquisa e extensão).

Laboratórios de Pesquisa da UCA

Laboratório de Análise de Resíduos e Contaminantes: destinado à pesquisa envolvendo análise de contaminantes orgânicos em amostras ambientais e de alimentos, utilizando técnicas cromatográficas.
Laboratório de Eletroquímica e Instrumentação: possui equipamentos como FT-IR e GC-MS para análise de compostos orgânicos e inorgânicos.
Laboratório de Síntese Orgânica e de Desenvolvimento de Nanomateriais: Síntese, preparação e purificação de compostos orgânicos, através do uso de metodologias que vão de encontro com a Química Verde.

Laboratórios do Centro Tecnológico (CTEC - UBP)

Financiado via Edital FINEP CT-Infra Novos Campi 2009, o CTEC abriga Laboratório de Informática próprio, auditório e 12 Laboratórios de Pesquisa especializados. A infraestrutura do CTEC alinha-se aos critérios do INEP/MEC para laboratórios de investigação acadêmica, suportando TCCs, projetos de iniciação científica e inovação tecnológica: Laboratório de Síntese Orgânica Catalítica (LSO[Cat]); Laboratório de Pesquisa em Produtos Naturais; Laboratório de Instrumentação; Laboratório de Qualidade de Água (LQA); Laboratório Engenharia de Processos Agroindustriais (LEPA); Laboratório de Tecnologia Agroindustrial (LTAgro); Laboratório de Biotecnologia (LABio); Laboratório de Síntese Orgânica Verde (Labsov); Laboratório de Solos; Laboratório de Termodinâmica e Cinética de Processos Degradativos. Laboratório de Modelagem e Simulação de Processos Agroindustriais e Laboratório de Gestão.

Estrutura Administrativa, Apoio Estudantil e Convivência

Unidade Cidade Alta (UCA): Secretaria Geral, Almoxarifado (Químico), Salas de Permanência Docente, Sala de web-conferência (Polo EaD) e Área de Lazer (Centro de Convivência, quadra esportiva e redário).

Unidade Bom Princípio (UBP): Prédio Administrativo (Auditório, Secretaria Geral, Secretaria de Pós-Graduação, espaço PRAE e Biblioteca), Pavilhão com 12 salas de permanência docente, Centro de Convivência e Casa do Estudante (com capacidade para 60 moradores).

Sistema de Bibliotecas (SiB / FURG)

Alocada no Prédio Administrativo da UBP, a biblioteca atende ao curso de Engenharia Química com os seguintes serviços:

Atendimento e Empréstimo: Consulta presencial/online, empréstimo domiciliar/interbibliotecário, auto-renovações e reserva online. Intercâmbio de acervo entre todos os campi da FURG.
Acesso à Informação: Portal de Periódicos CAPES e Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD).
Suporte Acadêmico: Elaboração de fichas catalográficas, suporte na normatização ABNT e Comutação Bibliográfica (COMUT).
Treinamentos: Orientação de usuários, treinamentos de pesquisa e visitas guiadas.
Espaço de Aprendizagem Colaborativa (EAC): O EAC do campus de Santo Antônio da Patrulha da FURG oferece monitorias, oficinas e grupos de estudo. O local fica localizado dentro da biblioteca do campus e oferece suporte de bolsistas de disciplinas básicas como matemática, física e química para ajudar estudantes e reduzir a reprovação e a evasão escolar.

Mobilidade Intercampi e Transporte Circular Gratuito
O campus oferece transporte circular gratuito entre a UCA e a UBP, com horários sincronizados aos turnos das aulas. O serviço garante o deslocamento seguro dos discentes para aulas práticas nos laboratórios e atividades acadêmicas, promovendo a permanência e auxiliando na redução da evasão.

Centro de Inovação e Pesquisa Educacional - CIPE

As disciplinas que possuem carga horária na modalidade de Educação a Distância (EaD) poderão utilizar o espaço do Centro de Inovação e Pesquisa Educacional (CIPE) da FURG – Campus Santo Antônio da Patrulha para a produção e desenvolvimento de materiais pedagógicos digitais, como videoaulas, podcasts, tutoriais, atividades interativas, materiais audiovisuais e outros recursos educacionais. Inaugurado em novembro de 2024 e integrado ao ecossistema OCEANTEC, o CIPE constitui um espaço destinado ao desenvolvimento de pesquisas, produtos e processos inovadores voltados à educação, contando com ambiente adequado à realização de oficinas, projetos e experimentações com novas tecnologias pedagógicas. A utilização do CIPE contribuirá para qualificar os componentes curriculares com carga horária EaD, ampliando as possibilidades de produção de conteúdos didáticos acessíveis, dinâmicos e alinhados às metodologias ativas de aprendizagem, além de favorecer a inovação e a integração entre ensino, pesquisa e extensão no campus.

Infraestrutura prevista

A construção do Restaurante Universitário (RU), com as obras já iniciadas em maio de 2026, representa um importante instrumento de permanência estudantil e inclusão social, contribuindo para a segurança alimentar, melhoria da qualidade de vida acadêmica no contexto universitário.

A previsão de construção de um prédio na Unidade Bom Princípio da FURG-SAP que abrigará o Parque Tecnológico Oceantec. Nesse sentido, a expansão da Oceantec para o município de Santo Antônio da Patrulha irá favorecer a aproximação entre a universidade, o setor produtivo e o poder público, fortalecendo o papel da universidade no desenvolvimento regional.

Além dos recentes avanços e perspectivas de melhorias no transporte urbano e intermunicipal da região tendem a ampliar e facilitar o acesso dos estudantes ao campus FURG-SAP, favorecendo a mobilidade acadêmica e a integração regional da comunidade universitária.

5. REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 23 dez. 2005.

BRASIL. Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena". *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 11 mar. 2008.

BRASIL. Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis nº 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e nº 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6º da Medida Provisória nº 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 26 set. 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior. Resolução CONAES nº 1, de 17 de junho de 2010. Normatiza o Núcleo Docente Estruturante – NDE. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 18 jun. 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, p. 32, 9 abr. 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007. Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 19 jun. 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regulamenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 19 dez. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, n. 79, p. 43-44, 26 abr. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução CNE/CP nº 1, de 17 de junho de 2004. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 22 jun. 2004.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução CNE/CP nº 1, de 30 de maio de 2012. Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 31 maio 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Instrumento de avaliação de cursos de graduação presencial e a distância: autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento*. Brasília, DF: INEP/MEC, 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE (FURG). Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Administração. Deliberação nº 111, de 13 de dezembro de 2019. Dispõe sobre a regulamentação da oferta de disciplinas na modalidade a distância (EaD) nos cursos presenciais de graduação. Rio Grande, RS: FURG, 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE (FURG). Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Administração. Deliberação nº 38, de 1990. [Normas sobre avaliação da aprendizagem]. Rio Grande, RS: FURG, 1990.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE (FURG). Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Administração. Resolução nº 29, de 25 de março de 2022. Dispõe sobre a curricularização da extensão nos cursos de graduação da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Rio Grande, RS: FURG, 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE (FURG). Conselho Universitário. Resolução nº 15, de 26 de junho de 2009. Aprova o Regimento Geral da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Alterada pelas Resoluções CONSUN nº 15/2017, nº 4/2018, nº 8/2019, nº 1/2021, nº 8/2021, nº 20/2023, nº 32/2024, nº 57/2025 e nº 89/2026. Rio Grande, RS: FURG, 2009.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE (FURG). Conselho Universitário. Resolução nº 27, de 2015. Dispõe sobre a Política de Extensão da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Rio Grande, RS: FURG, 2015.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE (FURG). Instrução Normativa Conjunta FURG nº 1, de 2024: atividades de tutoria em educação a distância. Rio Grande, RS: FURG, 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE (FURG). Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI 2024-2028. Rio Grande, RS: FURG, 2024. Disponível em: PDI 2024-2028 – FURG. Acesso em: 5 set. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE (FURG). Projeto Pedagógico Institucional – PPI 2024-2033. Rio Grande, RS: FURG, 2024. Disponível em: PPI 2024-2033 – FURG. Acesso em: 5 set. 2026

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE (FURG). Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis; Pró-Reitoria de Graduação. Instrução Normativa Conjunta nº 01, de 14 de dezembro de 2016. Estabelece procedimentos para a realização e acompanhamento de estágios curriculares dos Cursos de Graduação. Rio Grande, RS: FURG, 2016.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE (FURG). Pró-Reitoria de Extensão e Cultura; Pró-Reitoria de Graduação. Instrução Normativa Conjunta PROEXC/PROGRAD/FURG nº 1, de 8 de abril de 2022. Regulamenta o processo de curricularização das ações de extensão nos cursos de graduação da FURG. Rio Grande, RS: FURG, 2022.

6. APÊNDICES

Neste item, serão anexadas todas as normativas, portarias, caracterização dos componentes curriculares que fazem parte do currículo do curso. Aqui devem ser inseridas Normas de Atividades Complementares, Regulamento do Estágio Supervisionado, Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso, Regulamento das Atividades Complementares, Normas para Ações de Extensão, Portarias de nomeação do NDE, entre outros documentos.
6.1.Regulamento do Curso
6.2. Regulamento do Atividades Complementares
6.3. Regulamento de Extensão
6.4. Regulamento de Estágio (obrigatório /não obrigatório)
6.5.Regulamento de NDE
6.6.Regulamento do TCC (conforme o caso)
6.7 Normativas referentes às alterações curriculares realizadas no curso

6.3 Regulamento de Extensão

A presente norma visa apresentar diretrizes para inserção curricular das ações de extensão no Curso de Bacharelado em Engenharia Química. A carga horária total de extensão do curso é de 385 horas, sendo: 60 horas em disciplinas híbridas; 325 horas em ações de extensão fora do QSL.

6.3.1 Normas para as horas de atividades de extensão fora do QSL

As ações de extensão no Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Química estão caracterizadas conforme as modalidades previstas no Art. 4º da Instrução Normativa Conjunta PROEXC/PROGRAD/FURG nº 1, de 8 de abril de 2022, sendo estas:

- programas;
- projetos;
- cursos e oficinas;
- eventos;
- prestação de serviços em extensão.

As modalidades de que trata este artigo deverão estar em consonância com a Resolução nº 027, de 11 de dezembro de 2015, do Conselho Universitário - CONSUN, que trata da Política de Extensão da FURG e devidamente cadastradas no Sistema de Projetos da FURG (SisProj).

As atividades de extensão ofertadas fora do QSL incluirão quaisquer ações de extensão oferecidas pela Unidade Acadêmica ou realizadas pela/o estudante em outras Unidades ou em outras Instituições, cuja carga horária, de no mínimo 325 horas, poderá ser computada para fins de curricularização, mediante comprovação.

Para fins de curricularização, a/o estudante deverá, obrigatoriamente, compor a equipe executora da ação extensionista. As modalidades cursos, eventos ou oficinas poderão contabilizar carga horária, desde que o público seja, prioritariamente, da comunidade externa. O curso de Bacharelado em Engenharia Química, visando a flexibilização do currículo, incentiva a realização de ações de extensão, que são distintas aquelas realizadas por iniciativa do

acadêmico, em caráter eletivo e de forma extraclasse/extraescolar com os objetivos de propiciar a indissociabilidade entre o Ensino, a Pesquisa, a Extensão e a Inovação e a qualificação da formação profissional.

No referido curso estão previstas uma carga horária mínima de 325 horas obrigatórias de atividades extensionistas a serem devidamente comprovadas para integração da carga horária total do curso. Nestas, estão incluídas quaisquer ações de extensão oferecidas pela Unidade Acadêmica ou realizadas pela/o estudante em outras Unidades ou em outras Instituições, e que não estejam contempladas no componente, previsto no Art. 5º, Inciso I e II, da Instrução Normativa Conjunta PROEXC/PROGRAD/FURG nº 1, de 8 de abril de 2022 cuja carga horária, definida no PPC, poderá ser computada para fins de Curricularização, mediante comprovação.

Para fins de inserção curricular, as ações de extensão serão caracterizadas nos Projetos Pedagógicos dos Cursos, conforme Art. 4º da Instrução Normativa Conjunta PROEXC/PROGRAD/FURG nº 1, de 8 de abril de 2022. A validação de carga horária é realizada pela coordenação de curso auxiliada pelo NDE, através de solicitação contínua do discente por meio de documento que comprove a carga horária realizada. Esse documento deve ser encaminhado, preferencialmente, via sistema, para a coordenação de curso efetuar a análise e validação das horas de atividades de extensão. Essas atividades são desenvolvidas de acordo com o perfil do acadêmico, dentro ou fora da Universidade, contribuindo efetivamente para o desenvolvimento das competências previstas para o egresso nos aspectos de formação geral e específica, podendo envolver:

- Estágios Não-obrigatórios, desde que esteja vinculado a um projeto de extensão (50% CH total de estágio em atividades de extensão, máximo 45 h);
- Projetos de ensino com ações relacionadas à extensão (45 h/semestre, máximo 90 h);
- Projetos de pesquisa com ações relacionadas à extensão (45 h/semestre, máximo 90 h);
- Projetos de Inovação nas esferas de capacidade tecnológica, operacional, gerencial e transacional com ações relacionadas à extensão (45 h/semestre, máximo 90h);
- Projetos de extensão (60 h/semestre, máximo 120 h);
- Ministrante de curso com interface extensionista (20h/curso, máximo 40h);
- Organização de eventos de extensão (15h por evento, máximo 45h);
- Experiência extensionista correlata à formação (10h/experiência, máximo 60h);
- Produção técnica, desde que esteja vinculada a um projeto de extensão (20h/produção, máximo 60h);
- entre outras atividades, obrigatoriamente associadas à projetos de extensão formalmente registrados, que contribuam e tenham aderência com a formação complementar do acadêmico.

As normas das atividades de extensão são definidas pelo Núcleo Docente Estruturante do Bacharelado em Engenharia Química e aprovadas pela coordenação de curso. Deve-se

salientar que não pode haver sobreposição de carga horária de extensão já computada nos componentes curriculares (disciplinas parciais ou não). As atividades de extensão fora do QSL serão registradas no histórico escolar, em termos de pontuação equivalente (Quadro 1), depois de documentadas e apreciadas pelo Núcleo Docente do Curso (NDE) e coordenação de curso.

Quadro 1 – Tabulação das atividades complementares com a respectiva relação em números de horas.

TIPO DE ATIVIDADE	N° DE HORAS	MÁXIMO DE HORAS
Estágios não-obrigatórios	50% CH Extensão	45
Projeto de ensino com ações relacionadas à extensão - 1 semestre	45	90
Projeto de pesquisa com ações relacionadas à extensão - 1 semestre	45	90
Projeto de inovação com ações relacionadas à extensão - 1 semestre	45	90
Projetos de extensão - 1 semestre	60	120
Ministrante de curso com interface extensionista	20	40
Organização de eventos de extensão ou com interface extensionista	15	45
Experiência extensionista correlata à formação	10	60
Produção Técnica vinculada a um projeto de extensão	20	60

6.3.2 Disposições finais

Os casos omissos serão resolvidos pela coordenação de curso juntamente ao NDE

6.4. Regulamento de Estágio (Obrigatório / Não Obrigatório)

A coordenação de Curso de Engenharia Química, no uso das atribuições no Regimento Geral da Universidade Federal do Rio Grande, estabelecido pela Resolução 015/2009 do CONSUN e seguindo a Lei Federal nº 11.788/08 e a Deliberação 31/2016 da FURG, em conjunto com o Núcleo Docente Estruturante, dispõe sobre a regulamentação complementar sobre os pré-requisitos do acadêmico na realização dos Estágios Obrigatório e Não-Obrigatório.

6.4.1. Estágio Não-Obrigatório

6.4.1.1 São requisitos para a realização de Estágio Não-Obrigatório

- Estar matriculado no Curso de Engenharia Química;
- Ter cursado e ter sido aprovado na disciplina de Introdução à Engenharia (xxxx);

- Ter concluído 20% das disciplinas obrigatórias, existentes no QSL do curso vigente.

6.4.1.2 Solicitação

O discente deve fazer a solicitação de Estágio Não-Obrigatório à coordenação do Curso de Engenharia Química mediante apresentação da documentação necessária, seguindo as indicações disponibilizadas na página da Pró Reitoria de Assuntos Estudantis (PRAE), https://prae.furg.br/.

6.4.1.3 Carga horária

A carga horária do estágio deverá ser de no máximo 30 horas semanais de atividade e 6 horas diárias em período letivo; e, no máximo de 40 horas semanais e 8 horas diárias de atividade em período de férias, não sendo considerados finais de semana e feriados.

O estágio poderá ter duração de até 6 meses, renovável semestralmente e não poderá exceder 2 anos, a serem cumpridos respeitando-se os requisitos mínimos das habilitações do acadêmico. A remuneração é obrigatória.

6.4.1.4 Professor-Orientador

O Professor-Orientador do Estágio Não-Obrigatório deverá pertencer ao Núcleo EQA-SAP. Cabe ao Professor-Orientador:

- Colaborar com o acadêmico na elaboração do programa das atividades a serem desenvolvidas no estágio;
- Acompanhar o desenvolvimento das atividades programadas;
- Realizar encaminhamentos necessários para implementação do estágio;
- Receber o Relatório Final de Estágio e propor eventuais correções.

6.4.1.5 Relatório Final de Estágio

O Relatório Final de Estágio deverá contemplar o arquivo disponibilizado pela PRAE em “Exemplo de Relatório de Estágio Não-Obrigatório”, disponível em https://prae.furg.br/.

6.4.1.6 Aproveitamento para Estágio Obrigatório

O aluno que realizar um Estágio Não-Obrigatório poderá solicitar aproveitamento ao se matricular em Estágio Obrigatório, desde que atenda aos requisitos previstos na disciplina, como:

- cumprimento da carga horária mínima de 165h,
- avaliação pelo supervisor de estágio,
- avaliação do relatório (modelo de Relatório de Estágio Obrigatório) pelo professor-orientador de estágio
- área de atuação correlata à sua formação acadêmica.

O aproveitamento só é concedido se o aluno estiver realizando o estágio ou tiver concluído o estágio, desde que esse estágio tenha sido realizado no período em que o estudante já tiver cursado 50% da carga horária total do curso.

A solicitação de aproveitamento será analisada pelo(s) professor(es) da disciplina, coordenação de curso e NDE do curso.

6.4.1.7 Aproveitamento para atividade de extensão

O aluno que realizar um Estágio Não-Obrigatório poderá solicitar aproveitamento de 50% da carga horária total de estágio em atividades de extensão, desde que não ultrapasse 45 h, conforme descrito no Apêndice 6.3.

6.4.1.8 Disposições finais

Os casos omissos serão resolvidos pelo(s) professor(es) da disciplina juntamente à coordenação de curso e NDE.

6.4.2. Estágio Obrigatório

6.4.2.1 São requisitos para a realização de Estágio Obrigatório

- Estar matriculado no Curso de Engenharia Química;
- Ter cursado todas as disciplinas até o 7º semestre, inclusive.

O acadêmico poderá realizar o estágio obrigatório quando possuir os requisitos necessários, a qualquer tempo, desde que em área correlata à sua formação.

A matrícula na disciplina de xxxx - Estágio Supervisionado deve seguir o calendário acadêmico da FURG, bem como a oferta da disciplina no curso.

6.4.2.2 Solicitação

O discente deve fazer a solicitação de estágio obrigatório via sistema, com a documentação necessária, seguindo as indicações disponibilizadas na página da Pró Reitoria de Assuntos Estudantis (PRAE), https://prae.furg.br/ .

6.4.2.3 Carga horária

O estágio terá carga horária mínima de 165 horas. A carga horária do estágio deverá ser de no máximo 30 horas semanais de atividade e 6 horas diárias em período letivo; e, no máximo de 40 horas semanais e 8 horas diárias de atividade em período de férias, não sendo considerados finais de semana e feriados. A remuneração é facultativa.

6.4.2.4 Professor da disciplina

Cabe ao professor da disciplina:

- Acompanhar o andamento da implementação do Estágio Obrigatório conforme documentação necessária e encaminhamentos para PRAE;
- Elaborar o calendário de entrega do Relatório Final de Estágio tendo como prazo máximo 10 (dez) dias antes do término do semestre letivo;
- Receber o Relatório Final de Estágio, após validação do Professor-Orientador;
- Enviar a ficha de Avaliação do Estagiário para que o acadêmico faça o encaminhamento à Empresa contratante;
- Ao final do semestre, entregar o documento do Relatório Final do Estágio à Coordenação de Curso.

6.4.2.5 Professor-Orientador

O Professor-Orientador do Estágio Obrigatório deverá pertencer ao Núcleo EQA SAP. Cabe ao Professor-Orientador:

- Colaborar com o acadêmico na elaboração do programa das atividades a serem desenvolvidas no estágio;
- Acompanhar o desenvolvimento das atividades programadas;
- Receber, corrigir e avaliar o Relatório Final de Estágio e propor eventuais correções;
- Atribuir a nota final do estágio, levando em consideração o desenvolvimento do programa estabelecido, o Relatório Final do Estágio e a Avaliação efetuada pelo supervisor de estagiário na Empresa.

6.4.2.6 Relatório Final do Estágio Obrigatório

Orientações gerais:

- Após correção do Relatório Final de Estágio, entregá-lo ao professor da disciplina;
- O Relatório Final de Estágio deverá contemplar o arquivo disponibilizado pela PRAE em "Exemplo de Relatório de Estágio Obrigatório", disponível em https://prae.furg.br/;
- O Relatório Final de Estágio deverá seguir a norma ABNT NBR 10719/2015 ou equivalente seguindo as atualizações determinadas pela ABNT.

6.4.2.7 Disposições finais

Os casos omissos serão resolvidos pelo(s) professor(es) da disciplina juntamente à coordenação de curso e NDE.

6.6 Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso

O Trabalho de Conclusão de Curso é um componente curricular obrigatório do curso de graduação em Engenharia Química da FURG e está organizado nas disciplinas: (xxxx) Trabalho de Conclusão I e (xxxx) Trabalho de Conclusão II.

O referido trabalho visa o desenvolvimento de um trabalho técnico científico conduzido conforme metodologia científica e tem por finalidade a produção de conhecimento através da aplicação de conceitos, análise e síntese de experiências e aprendizagens acumuladas ao longo do curso.

O acadêmico deverá demonstrar capacidade de propor e elaborar um trabalho de síntese e integração de conhecimentos na área de Engenharia Química, de forma autônoma e independente, sob supervisão de um docente do curso ou um docente de área correlata do campus FURG-SAP.

O Trabalho de Conclusão de Curso deverá enfocar temas referentes a processos e/ou produtos e/ou sistemas químicos, devendo contribuir para o desenvolvimento das competências e habilidades requeridas pelo profissional da área de engenharia química.

O trabalho será individual, relacionado com as atribuições profissionais e o seu tema será escolhido juntamente com o professor-orientador. Ele será constituído por uma proposta de trabalho, um relatório final (monografia) duas apresentações orais para banca examinadora, as quais serão abertas ao público.

6.6.1 Objetivos do Trabalho de Conclusão de Curso

A realização do Trabalho de Conclusão de Curso tem os seguintes objetivos:

- Reunir em uma atividade acadêmica de final de curso os conhecimentos científicos adquiridos na graduação e organizados, aprofundados e sistematizados pelo graduando em um trabalho prático de pesquisa experimental, estudo de casos ou ainda de revisão de literatura sobre um tema preferencialmente inédito, pertinente a uma das áreas de conhecimento e/ou linha de pesquisa do curso;
- Concentrar em um trabalho acadêmico, a capacidade criadora e de pesquisa do graduando, quanto a: organização, metodologia, conhecimento de técnicas e materiais, domínio das formas de investigação bibliográfica, bem como clareza e coerência na redação técnica.

6.6.2 Etapas da realização do Trabalho de Conclusão de Curso

O processo de elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso dar-se-á em três etapas:

1. Proposta, avaliação e aprovação do tema a ser desenvolvido e indicação do orientador;

2. Elaboração do projeto;

3. Apresentação e avaliação do projeto.

Para a realização do trabalho, o acadêmico deverá matricular-se nas disciplinas: Trabalho de Conclusão I (xxxx) e Trabalho de Conclusão II (xxxx), correspondentes ao nono (9º) e décimo (10º) semestre da estrutura curricular do curso, respectivamente.

A disciplina de Trabalho de Conclusão I (xxxx) tem por objetivo a delimitação do tema e estruturação do Projeto Final de Curso. O acadêmico deve apresentar a proposta de tema do projeto e fazer a indicação do professor-orientador e do coorientador, caso houver; bem como deve desenvolver atividades de pesquisa para delimitação do tema e estruturação do projeto. Os procedimentos para apresentação da proposta, elaboração do projeto e para avaliação do projeto são estabelecidos pelos professores da disciplina.

A disciplina Trabalho de Conclusão II (xxxx) tem por objetivo a execução do projeto final, sendo nessa etapa aplicados os conceitos e procedimentos metodológicos para a obtenção dos resultados do projeto. Os procedimentos para elaboração do projeto e para avaliação, bem como o cronograma são estabelecidos pelos professores da disciplina.

Os projetos propostos deverão ser relativos a tópicos da área de Engenharia Química, e poderão contemplar:

- Tema Livre: assunto geral da área de Engenharia Química;
- Estágio: análise e resolução de um problema detectado da área de Engenharia Química durante as atividades de estágio;
- Iniciação Científica: continuação de projeto desenvolvido em projeto de iniciação científica, especificando o aprofundamento a ser realizado.

No caso de temas relacionados aos projetos de Iniciação Científica, uma declaração assinada deverá ser apresentada, juntamente com a proposta, pelo professor-orientador, explicitando que as atividades a serem executadas serão uma continuação do que foi anteriormente desenvolvido.

A proposta do Trabalho de Conclusão de Curso deverá conter o título e o(s) objetivo(s) do trabalho, a relevância do tema (justificativa) e a estrutura esperada com a sequência das

etapas que serão adotadas no desenvolvimento deste projeto. A proposta será avaliada pelos professores responsáveis pela disciplina, os quais verificarão a pertinência com relação às competências e habilidades exigidas para o Engenheiro Químico, conforme Projeto Pedagógico do Curso. Em caso de tema ou estrutura inapropriada, o acadêmico deverá apresentar uma proposta modificada, dentro do prazo estabelecido pelo cronograma divulgado.

6.6.3 Orientação do Trabalho de Conclusão de Curso

O Trabalho de Conclusão de Curso deverá ser supervisionado por um professor-orientador que atua na área de conhecimento do curso. Compete ao orientador auxiliar o acadêmico na escolha do tema, na elaboração da proposta e plano de trabalho, no desenvolvimento da metodologia e na redação do trabalho, fornecendo subsídios para a execução e melhor concretização do projeto.

A critério do discente e professor orientador, o Trabalho de Conclusão de Curso poderá ser co-orientado por até um profissional que tenha atuação em área correlata ao projeto. A qualquer tempo poderá ocorrer a troca de orientação do acadêmico e a solicitação de troca de orientação poderá ocorrer em comum acordo entre o acadêmico e professor-orientador, devendo ser formalizada pelo professor-orientador através de justificativa, por escrito, dirigida aos professores responsáveis pela disciplina.

Caberá aos professores responsáveis pela disciplina auxiliar o aluno no processo de troca de orientação, e se necessário, encaminhar a demanda à coordenação de curso para providências. O acadêmico deverá escolher o seu orientador, observando as seguintes regras:

- A orientação será exercida por um professor, que ministra aulas em disciplinas no Curso de Engenharia Química da FURG ou de área correlata ao curso, do campus FURG-SAP, o qual será escolhido pelo acadêmico;
- O professor-orientador poderá ser auxiliado na sua tarefa por até um co-orientador, que pode ser um professor, da FURG ou externo, um aluno de Programa de Pós-Graduação com titulação mínima de Mestre, ou um técnico administrativo em educação da FURG, desde que não haja qualquer impedimento no âmbito institucional.
- A orientação para o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso deve ocorrer por no mínimo dois semestres letivos, podendo estes ser consecutivos ou não.

6.6.4 Elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso

A elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso será desenvolvida nas disciplinas: Trabalho de Conclusão I (xxxx) e Trabalho de Conclusão II (xxxx). O Trabalho de Conclusão de Curso deverá ser estruturado de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) vigentes. O documento final é elemento obrigatório para obtenção do conceito necessário à conclusão das disciplinas, sendo o prazo de entrega estipulado pelos professores responsáveis através de cronograma divulgado aos acadêmicos.

Cabe ao acadêmico estabelecer um cronograma de atividades para o desenvolvimento do trabalho e reuniões periódicas com seu professor-orientador, para avaliar o andamento do trabalho, de forma a assegurar as características exigidas para o Trabalho de Conclusão de Curso.

6.6.5 Apresentação oral do Trabalho de Conclusão de Curso

A apresentação oral do projeto é atividade obrigatória das disciplinas: Trabalho de Conclusão I (xxxx) e Trabalho de Conclusão II (xxxx). O acadêmico fará a defesa pública do trabalho, como atividade obrigatória para obter o conceito necessário à conclusão das disciplinas.

O tempo de apresentação oral será de 15 (quinze) a 20 (vinte) minutos para Trabalho de Conclusão I e de 20 (vinte) a 25 (vinte e cinco) minutos para Trabalho de Conclusão II. A metodologia utilizada na apresentação será de livre escolha do acadêmico e não será permitida nenhuma interrupção por parte do público presente.

O Projeto Final de Curso deverá ser defendido perante banca examinadora que deverá ser composta por 3 (três) membros, preferencialmente qualificados na área de estudo do trabalho (com titulação acadêmica mínima de Mestrado), um dos quais deverá ser o professor-orientador (ou o professor co-orientador), que será o presidente. Cabe aos professores da disciplina a verificação do atendimento dos requisitos da norma quanto à composição da banca e indicação do período de defesas, mediante calendário próprio da disciplina, respeitando o calendário acadêmico da FURG. A banca examinadora, previamente constituída, realizará a avaliação da exposição das atividades desenvolvidas pelo acadêmico. Ao final da apresentação, cada membro da banca terá o prazo máximo de 15 (quinze) minutos para suas considerações.

A critério da banca examinadora poderá ocorrer intervenções por parte do público presente.

6.6.6 Avaliação do Trabalho de Conclusão de Curso

O sistema de avaliação do Trabalho de Conclusão de Curso é composto pela avaliação do desempenho do acadêmico nas disciplinas: Trabalho de Conclusão I (xxxx) e Trabalho de Conclusão II (xxxx), as quais seguem o Sistema de Avaliação II da FURG, com nota mínima para aprovação 5,0.

Os critérios de avaliação das disciplinas estão descritos a seguir:

- Proposta Inicial do Trabalho de Conclusão de Curso;
- Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso perante banca:
- Relatório final do Trabalho de Conclusão de Curso e apresentação oral;
- Avaliação do professor-orientador;
- Avaliação dos professores da disciplina.

A Proposta Inicial do Trabalho de Conclusão de Curso corresponde à avaliação pelos professores da disciplina com relação ao enquadramento da proposta dentro das competências e habilidades exigidas para o Engenheiro Químico, bem como seu desenvolvimento ao longo do semestre.

A avaliação da Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso perante a banca, corresponde a avaliação dos membros da banca e diz respeito aos elementos textuais e apresentação oral do projeto. Cada um dos avaliadores da banca deverá atribuir uma nota de 0 (zero) a 10 (dez) para o projeto, sendo a nota composta pela média da nota atribuída por cada membro da banca.

Caso a nota de um dos avaliadores seja inferior a 5,0 (cinco), o trabalho será considerado insatisfatório e deverá ser refeito, cumprindo as recomendações dos avaliadores e devendo ser reapresentado dentro do prazo estipulado para nova avaliação, e reavaliado pelos mesmos avaliadores.

Neste caso, serão atribuídas novas notas, as quais serão consideradas no cálculo da média final. O desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso, bem como a assiduidade e dedicação do acadêmico, serão avaliados pelo professor-orientador e está incluído no item 6.6.3 do sistema de avaliação descrito anteriormente. A avaliação dos professores (item 6.6.4) se dará mediante frequência nas aulas, cumprimento de prazos e realização das etapas estabelecidas em cronograma divulgado no início de cada disciplina.

6.6.7 Disposições finais

Os casos omissos serão resolvidos pelos professores da disciplina juntamente à coordenação de curso e NDE.