

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA**  
**Centro de Educação Superior do Oeste – CEO**  
**Departamento de Engenharia de Alimentos e Engenharia Química**

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM  
ENGENHARIA QUÍMICA**

**Reitor**

Prof. Dr. Dilmar Baretta

**Vice-reitor**

Prof. Dr. Luiz Antonio Ferreira Coelho

**Pró-reitora de Ensino de Graduação – PROEN**

Profa. Dra. Gabriela Botelho Mager

**Diretor do Centro de Educação Superior do Oeste – CEO**

Prof. Dr. Cleuzir da Luz

**Diretora de Ensino de Graduação – CEO**

Profa. Dra. Fernanda Karla Metelski

**Chefe do Departamento de Engenharia de Alimentos e Engenharia  
Química**

Profa. Dra. Darlene Cavalheiro

**Sub Chefe do Departamento de Engenharia de Alimentos e  
Engenharia Química**

Profa. Dra. Georgia Ane Raquel Sehn

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA**  
**Centro de Educação Superior do Oeste – CEO**  
**Departamento de Engenharia de Alimentos e Engenharia Química**

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM  
ENGENHARIA QUÍMICA**

**Comissão de Elaboração do PPC/NDE**

Prof. Dr. Alessandro Cazonatto Galvão

Prof. Dr. Daniel Iunes Raimann

Profa. Dra. Darlene Cavalheiro

Profa. Dra. Georgia Ane Raquel Sehn

Profa. Dra. Jaqueline Scapinello

Profa. Dra. Lucíola Bagatini

Técnica Lúcia Teresinha Ruwer

Técnica Vanina Silva Sá Ferreira Kreling

Chapecó - SC, setembro de 2023

## SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO .....	5
2. APRESENTAÇÃO .....	6
3. HISTÓRICO DO CURSO.....	6
3.1 Atos legais de alterações curriculares ao longo do Curso .....	6
3.2 Justificativa da reforma curricular às necessidades regionais e nacionais tendo em vista o profissional formado e as novas exigências sociais, frente aos resultados das avaliações de curso em larga escala e também em escala micro (avaliação institucional e autoavaliação). .....	11
4. OBJETIVOS DO CURSO.....	12
4.1 Objetivo geral.....	12
4.2 Objetivos específicos.....	13
5. PERFIL DO EGRESSO E ÂMBITO PROFISSIONAL .....	13
5.1 Descrição do perfil do egresso e âmbito profissional. O perfil deve pautar-se em competências, habilidades e atitudes (alinhadas) coerentes com a proposta pedagógica e com as DCN's do Curso.....	13
5.2 Descrição da atuação dos egressos formados em Engenharia Química pela Universidade do Estado de Santa Catarina. ....	15
6. DIRETRIZES CURRICULARES DO CURSO.....	15
6.1 Demonstrar a articulação do PPC com as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso. ....	15
7. DURAÇÃO DO CURSO E PERÍODO DE INTEGRALIZAÇÃO (mínimo e máximo), em conformidade com a legislação vigente.....	17
8. ESTRUTURA CURRICULAR .....	18
8.1 Matriz curricular vigente do Curso de Bacharelado em Engenharia Química da UDESC .....	18
8.2 Resumo da carga horária do curso vigente .....	29
8.3 Matriz curricular proposta .....	30
8.3.1 Matriz curricular proposta para cursos de Bacharelado em Engenharia Química vespertino e noturno.....	30
8.3.2 Resumo da carga horária do curso proposto .....	46
8.3.3 Estudo do impacto docente.....	47
9. ESTRUTURA CURRICULAR - EMENTÁRIO .....	48
TURTON, R.; BAILIE; R.C.; WHITING, W.B.; SHAEIWITZ, J.A.; BHATTACHARYYA, D. Analysis, Synthesis, and Design of Chemical Processes. 4. ed., Prentice Hall, 2012.....	74
9.1 Quadro de equivalência .....	94
10. ESTRUTURA CURRICULAR - APLICAÇÃO DAS LEGISLAÇÕES.....	102
10.1 Proposta de transição curricular.....	102

11. ESTRUTURA CURRICULAR - DESCRIÇÃO DOS ENFOQUES PARA O PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM .....	104
11.1 Tecnologias digitais de informação e de comunicação (aplicadas no processo de ensino aprendizagem) voltadas à educação.....	104
11.2 As Disciplinas EaD .....	105
12. ESTRUTURA CURRICULAR - ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO .....	107
13. ESTRUTURA CURRICULAR - TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO/OUTROS.....	108
14. ESTRUTURA CURRICULAR - ATIVIDADES COMPLEMENTARES.....	109
15. ESTRUTURA CURRICULAR - CREDITAÇÃO DA EXTENSÃO.....	110
16. AVALIAÇÃO DO APROVEITAMENTO ESCOLAR .....	110
17. DESCRIÇÃO DAS AÇÕES IMPLEMENTADAS FRENTE À AUTOAVALIAÇÃO DO CURSO .....	111
18. CORPO DOCENTE DO CURSO .....	113
18.1 Identificação dos docentes do curso, situação funcional, regime de trabalho e titulação .....	113
19. RECURSOS NECESSÁRIOS.....	117
19.1 Humanos .....	117
19.1.1 Relação dos professores universitários a contratar.....	117
19.1.2 Relação dos técnicos universitários a contratar .....	117
19.2 Recurso material .....	118
20. ACERVO .....	120
21. PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA.....	121

## 1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

**Quadro 1** - Identificação do Curso de Engenharia Química

Nome (atual e proposto, se for o caso)	Atual: Curso de Engenharia Química <b>Proposto: Curso de Engenharia Química</b>
Ato de autorização	Resolução 04/2015- CONSUNI, em 26 de março de 2015
Ato de reconhecimento	Decreto nº 6 de 23/01/2019, publicado no Diário Oficial em 24/01/2019
Ato de renovação de reconhecimento	Decreto Estadual Nº 1.547, de 29 de outubro de 2021
Título concedido (atual e proposto, se for o caso)	Atual: Bacharel em Engenharia Química <b>Proposto: Bacharel em Engenharia Química</b>
Início de funcionamento do curso	2015/2, 03 de agosto de 2015
Ano e semestre de implantação da reforma curricular (previsão)	2024/2
Número de vagas por semestre (atual e proposta)	Atual: 35 vagas anuais <b>Proposta: 25 vagas anuais</b>
Número de fases (atual e proposta)	Atual: 10 fases <b>Proposta: 10 fases</b>
Carga horária total (atual e proposta)	Atual: 5.040 (Cinco mil e quarenta) Proposta: 4.536 (Quatro mil quinhentos e trinta e seis)
Período de Integralização (mínimo e máximo)	Mínimo 5 anos <b>Máximo: 9 anos</b>
Turno de oferta	Vespertino e noturno
Local de funcionamento e/ou Polo de oferta de EAD (endereço completo e telefone)	Rua Fernando de Noronha, Km 573, Margens da BR 282, CEP: 89.870-000. Pinhalzinho/SC CEP: 89.870-000 Telefone: (49) 2049-9593
Currículo atual	Resolução 04/2015 - CONSUNI de 26/03/2015

## 2. APRESENTAÇÃO

O Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Engenharia Química explicita o seu histórico e objetivo, perfil profissional, proposta pedagógica, duração e integralização do curso, matriz curricular vigente e matriz curricular proposta com ementas e bibliografias por disciplinas, quadro de equivalência da matriz curricular vigente com matriz curricular proposta, aplicação das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), proposta de transição curricular com plano de implantação do novo currículo. Aborda o processo de avaliação do curso, do PPC e do processo de ensino aprendizagem. Ainda, apresenta o corpo docente, os recursos necessários, acervo e funcionamento da biblioteca, bem como a previsão orçamentária.

A construção do PPC de Graduação em Engenharia Química da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) levou em consideração a missão institucional de “Produzir, sistematizar, socializar e aplicar o conhecimento nos diversos campos do saber, por meio do ensino, da pesquisa e da extensão, indissociavelmente articulados, de modo a contribuir para uma sociedade mais justa e democrática em prol da qualidade de vida e do desenvolvimento sustentável do Estado de Santa Catarina e do País”.

O curso de graduação em Engenharia Química busca contribuir institucionalmente para “Ser uma Universidade pública inovadora, de referência nacional e de abrangência estadual e com ação acadêmica marcada pelo comprometimento e pela responsabilidade social”. Salienta-se que tanto a missão quanto a visão apresentada, estão alinhadas ao Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da Universidade.

## 3. HISTÓRICO DO CURSO

### 3.1 Atos legais de alterações curriculares ao longo do Curso

O Diretor Geral do Centro de Ensino Superior do Oeste da UDESC, professor Mestre Luciano Emilio Hack, em Portaria nº 028/2011 de 25 de maio de 2011, designou comissão formada pelos professores que compunham o quadro de efetivos no Departamento: Adriana Dervanoski da Luz, Anieli Pinto Kempka, Daniel Iunes Raimann, Gilmar de Almeida Gomes (*In memoriam*), Lucíola Bagatini e Rosa Cristina Prestes, sob presidência da primeira, para compor comissão de criação de projeto e implantação do Curso de Bacharel em Engenharia Química do então Departamento de Engenharia de Alimentos da UDESC.

Este curso foi escolhido depois de vários estudos realizados por uma comissão formada por quatro professores, dentre eles: Adriana Dervanoski da Luz, Luciano Emilio Hack, Neudi José Bordignon e Rosa Cristina Prestes. Nestes estudos foram avaliadas as principais

atividades econômicas de Santa Catarina, os cursos já existentes no estado, as demandas de candidatos por vaga, além do curso estar previsto entre os propostos pelo Plano 20 (2010-2030) do Centro de Educação Superior do Oeste e também atender os focos pedagógicos previstos para a UDESC Oeste, que prevê o atendimento das potencialidades e necessidades vocacionais da região.

O projeto foi resultado dos estudos realizados por esta comissão designada pela Portaria 028/2011 de 25 de maio de 2011. Em 26 de março de 2015, de acordo com o Processo nº 15855/2011 o Curso de Engenharia Química da UDESC de Pinhalzinho é aprovado no CONSUNI, resultando na Resolução 04/2015 - CONSUNI.

O Curso de Engenharia Química foi implementado no semestre de 2015/2, período no qual a UDESC de Pinhalzinho funcionava em local cedido pela prefeitura municipal de Pinhalzinho, com salas de aula e biblioteca (Av. Coronel Ibiapina de Lima, 750 – Efacip Pinhalzinho, SC, CEP 89870-000) e em espaço alugado pela UDESC para laboratórios SC-160 - Baixada Pioneira, Pinhalzinho - SC, 89870-000, considerando que em setembro de 2013, o prédio (Bloco I), localizado nas margens da BR 282 de Pinhalzinho, necessitou ser desocupado por problemas físicos. Cabe ressaltar que a proposta de reforma do Bloco I levou em consideração a alocação de laboratórios de ensino para o curso de Engenharia Química (Laboratório de Materiais e Laboratório de Análise de Escalas), assim como para o prédio novo (Bloco II) construído pela UDESC com 2.450,00 m<sup>2</sup>. A partir de agosto de 2015, iniciaram as atividades do curso de Engenharia Química, para o qual foi estabelecido o vestibular de inverno como período de entrada de discentes.

Em 2018 a UDESC retornou parcialmente para sua sede própria nas margens da BR 282, para o Bloco II construído pela UDESC com 2.450,00 m<sup>2</sup>, comportando 07 salas de aula, 01 auditório, 09 laboratórios, 01 sala de videoconferência, adaptada provisoriamente para biblioteca, secretaria, sala de coordenação da graduação e do mestrado, 01 laboratório de informática, 11 salas individuais de professores, 01 sala de reuniões/professores colaboradores, copa e banheiros. Entre os laboratórios das novas instalações incluíam os: Laboratório de Operações Unitárias/Fenômenos de Transporte, Laboratório de Termofísica Aplicada – ApTher e Laboratório de Biologia Molecular. O pleno funcionamento do *campus* da UDESC Pinhalzinho ocorreu em 2019, momento em que foi reinaugurado o antigo prédio (Bloco I), com estrutura de 1.649,80 m<sup>2</sup>, completamente reformado, que passou a comportar 05 salas de aula, 03 plantas pilotos (estavam em funcionamento na estrutura alugada), 04 laboratórios (Laboratório da Qualidade dos Alimentos, Laboratório de Materiais, Laboratório de Análise de Escalas e Laboratório de Processos Industriais e Ambientais), uma ampla biblioteca com salas de estudo, salas de apoio e banheiros. Nas salas de apoio foram instaladas estruturas independentes para atendimento das Práticas Integrativas e Complementares em Saúde, para funcionamento do Centro Acadêmico, Atlético e Empresa

Jr. e também um arquivo morto.

O ano de 2019 também foi um marco para o curso de Engenharia Química, já que o mesmo passou pela etapa de reconhecimento pelo CEE/SC com nota 4,94, possibilitando que a primeira turma a formar em agosto de 2020 já tivesse seu diploma reconhecido pelo MEC. Atualmente o Departamento de Engenharia de Alimentos e Engenharia Química é composto por 19 professores efetivos e 10 professores colaboradores. O corpo técnico é composto de 02 técnicos de suporte, 01 técnico de suporte, 01 técnico de desenvolvimento e 01 técnico de execução. O departamento também recebe suporte de outros técnicos vinculados ao Centro de Ensino ao qual está vinculado, sem a previsão de contratação de profissionais técnicos para a reforma curricular do referido curso.

O curso de Engenharia Química, com 35 vagas anuais, tem como compromisso desenvolver a produção de conhecimento que possibilite ao estudante atuar na sociedade, compreender e levar a efeito o seu papel social, pois as disciplinas dispostas na matriz curricular proporcionam a formação de um indivíduo crítico, capaz de compreender e avaliar as diferentes situações dentro da área de Engenharia Química e buscar soluções eficientes e inovadoras. Preparando o acadêmico para a realidade do setor industrial de processos químicos, instigando o mesmo para as competências do fazer, do pensar, do transformar e do intervir.

A Engenharia Química é a área voltada para o desenvolvimento de processos industriais que empregam transformações físico-químicas. O engenheiro químico cria técnicas de extração de matérias-primas, bem como de sua utilização ou transformação em produtos químicos e petroquímicos, como tintas, plásticos, têxteis, papel e celulose e biocombustíveis. Desenvolve produtos e equipamentos, além de pesquisar tecnologias mais eficientes. Projeta e coordena a construção e a montagem de fábricas, usinas e estações de tratamento de águas e de rejeitos industriais. Pesquisa e implementa processos industriais não poluentes, de acordo a normatização e o desenvolvimento sustentável.

Esta área está em grande crescimento no país com o desenvolvimento de combustíveis alternativos e energias e processos renováveis, que aquecem o mercado para esta profissão. O Brasil também é um dos líderes mundiais na produção de etanol e no estudo do biocombustível, além da necessidade de desenvolver projetos na área ambiental, especialmente em relação aos rejeitos produzidos pelas indústrias, área em que o engenheiro químico também é solicitado para atuar. Esse profissional também atua na busca por rotas renováveis para a produção de produtos de interesse, sempre visando aliar sustentabilidade e eficiência técnica.

O Oeste Catarinense apresenta um grande potencial produtivo e econômico, pois detém a maior produção do estado em carne de suínos, aves, bovinos, produção de leite, milho, soja, trigo, erva mate, pêssego, uva, laranja, entre outros. Sua economia está baseada

na agropecuária e o setor secundário é dominado por indústrias agroalimentares, moveleira, de calçados e confecções. Neste sentido o curso de Engenharia Química atende a necessidade de desenvolvimento dos potenciais da região, assim como do estado de Santa Catarina considerando que as principais atividades econômicas são a agricultura, a pecuária, a pesca, o turismo, o extrativismo e a indústria. A economia se baseia na indústria (principalmente agroindústria, têxtil, cerâmica e metalmecânica), de papel e celulose, plásticos e indústria têxtil, no extrativismo (minérios) e na pecuária, além de contar com grandes fabricantes de motores elétricos, compressores e eletrodomésticos.

Há, portanto, a previsão de um crescimento significativo na demanda de mão-de-obra de alta qualificação, perspectivas de ampliação da demanda por serviços tecnológicos e multiplicação de oportunidades para a introdução de inovação, desenvolvimento econômico e a exploração do potencial tecnológico da região.

A maioria dos egressos de Engenharia Química atuam na área. Os dados sobre os egressos comprovam que a implementação do curso de Engenharia Química em Pinhalzinho-SC, vem contribuindo em resposta a necessidade do desenvolvimento além das potencialidades da região e sim em todo o país, por estarem atuando em diferentes estados. Neste sentido, o Departamento de Engenharia de Alimentos e Engenharia Química, assim como o PPGCTA (Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos) tem buscado a estruturação constante a fim de desenvolver habilidades em seus discentes com foco no setor agroindustrial.

O Curso de Engenharia Química segue os atos legais conforme:

#### **Normativas Nacionais:**

- Parecer do CNE/CES Nº 334/2019 - Institui a Orientação às Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos Superiores (DCNs);

- Parecer do CNE/CES Nº 441/2020 – Dispõe sobre as cargas horárias referenciais para os cursos de graduação, bacharelados, nas modalidades presencial ou a distância;

- Parecer do CNE/CES Nº 498/2020 - Dispõe sobre prazo de implantação das novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) durante a calamidade pública provocada pela pandemia da COVID-19;

- Portaria Nº 2.117, de 6 de dezembro de 2019 - Dispõe sobre a oferta de carga horária na modalidade de Ensino a Distância - EaD em cursos de graduação presenciais ofertados por Instituições de Educação Superior - IES pertencentes ao Sistema Federal de Ensino.

#### **Normativas Nacionais de Engenharia:**

- Resolução do CNE/CES Nº 02 de 24 de abril de 2019 - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

#### **Normativas da UDESC:**

- Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) Universidade do Estado de Santa Catarina 2022-2026;

- Resolução Nº 015/2022 – CEG, que aprova normas, no âmbito da UDESC, de medidas relativas ao Ensino de Graduação para elaboração de reforma ou ajuste curricular de projeto pedagógico de curso;

- Instrução Normativa Nº 004/2022 que disciplina, no âmbito da UDESC, as medidas relativas ao Ensino de Graduação para elaboração dos projetos pedagógicos de criação de cursos de graduação ou de reformulação curricular;

- Resolução Nº 001/2022 CEG - que regulamenta as Atividades Complementares nos cursos de graduação da UDESC;

- Resolução Nº 007/2022–CEG que estabelece normas para a inclusão de carga horária de extensão universitária nos cursos de graduação da UDESC;

- Resolução Nº 003/2013 CONSEPE - Normas e prazos para avaliações do processo ensino-aprendizagem;

- Resolução Nº 12/2021 CEG - Dispõe sobre o valor do crédito, da duração do semestre letivo, da carga horária das disciplinas e dos cursos de graduação da UDESC;

- Resolução Nº 032/2014 CONSEPE - Regulamenta a transição curricular nos cursos de graduação da UDESC;

- Resolução Nº 034/2013 CONSEPE - Define e regulamenta o oferecimento de disciplinas obrigatórias, optativas e eletivas nos cursos de graduação da UDESC;

- Resolução Nº 066/2014 CONSUNI - Dispõe sobre o Estágio Curricular na UDESC;

- Resolução nº 067/2014 CONSUNI - Regulamenta a realização dos estágios curriculares da UDESC no exterior;

- Resolução Nº 018/2020 CONSUNI - Altera a Resolução nº 029/2010 – CONSUNI que “Normatiza a modalidade de Estágio Não Obrigatório na UDESC, em consonância com a Lei Federal Nº 11788/2008”.

### **3.2 Justificativa da reforma curricular às necessidades regionais e nacionais tendo em vista o profissional formado e as novas exigências sociais, frente aos resultados das avaliações de curso em larga escala e também em escala micro (avaliação institucional e autoavaliação).**

A análise do cenário atual do ensino superior no país e, especificamente, na área da Engenharia Química, pela Resolução Nº 2, de 24 de abril de 2019 sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (DCNs), juntamente com dados obtidos nas avaliações institucionais dos últimos anos, indicou a necessidade de reformulação do PPC dos cursos de Engenharias da UDESC, em Pinhalzinho, com objetivos principais de alinhar ementas e fase de oferta das disciplinas, número de crédito das disciplinas, créditos de extensão, pré-requisitos, quantitativo de disciplinas optativas, além do aprimoramento e respostas às novas DCNs, assim como ajustes nas equivalências das disciplinas do Núcleo Básico para os dois cursos de graduação oferecidos pelo Departamento de Engenharia de Alimentos e Engenharia Química. Dentre estas, duas demandas merecem destaque devido à sua relevância na motivação da reforma curricular: a creditação da extensão e a redução do quantitativo mínimo de carga horária em atividades complementares.

A curricularização da extensão universitária foi recentemente normatizada na UDESC, conforme RESOLUÇÃO Nº 007/2022 – CEG, sendo estabelecido neste Departamento que a carga horária equivalente a no mínimo 10% do total do curso de Engenharia Química destinada à extensão, será inserida nas disciplinas da matriz curricular, visando maior integração entre as atividades desenvolvidas pelos acadêmicos. Ademais, a carga horária mínima de atividades complementares, conforme Resolução Nº 001/2022 CEG foi estabelecida em 2% da carga horária total do curso, em consonância com as demandas do contexto regional em que o curso está inserido.

Na nova matriz curricular proposta, as disciplinas do Núcleo Básico visam proporcionar uma sólida formação geral-profissional, pautada por princípios éticos e técnico-científicos voltados para a complexidade da área das Engenharias. As disciplinas do Núcleo Profissionalizante buscam construir continuamente as competências para o exercício profissional, estimulando a capacidade de pensar e de aportar o seu conhecimento naquele já disponível, de maneira crítica, pessoal e consistente. Elas também visam uma atuação responsável em relação às questões que possam ser identificadas na rotina de trabalho envolvendo as áreas administrativas, econômicas e das demandas humanas e sociais.

As disciplinas do Núcleo Específico Obrigatório têm por objetivo especializar os discentes, utilizando os conhecimentos já adquiridos no curso, proporcionando a interdisciplinaridade e direcionando-o para as práticas de atuação nos processos industriais.

As disciplinas do Núcleo Optativo configuram o caráter de atualização de conhecimento no currículo com o nome genérico de “Tópicos Especiais em [...]” sem ementa detalhada, em razão do caráter circunstancial vinculado ao contexto social, além de Educação Física e, buscando a aplicação das Diretrizes Curriculares Nacionais, a disciplina de Libras (Dec. N° 5.626/2005). Através destas o discente poderá trabalhar o seu perfil profissional de acordo com as suas afinidades, possibilitando dessa forma a formação de egressos com uma base generalista em comum, mas com especialidades e competências individualizadas.

É importante ressaltar que a presente reforma curricular compreende a redução do número de vagas de 35 (quarenta e cinco) para 25 (vinte e cinco). A oferta de 25 vagas se deve a otimização da ocupação dos espaços do departamento a fim de evitar a duplicação de turmas, especialmente para as atividades práticas, já que os laboratórios possuem área útil limitada. A duplicação de turmas implica em ampliar a carga horária dos professores e a contratação de novos professores, gerando custos para a manutenção do curso. O curso de Engenharia Química demanda investimentos significativos em equipamentos e materiais de laboratório, ao reduzir o número de vagas, os recursos podem ser utilizados de forma mais eficiente, garantindo que haja capacidade suficiente para atender às necessidades dos estudantes. No que tange a extensão, o trabalho externo a universidade precisará de locais para atuação dos estudantes a fim de cumprir com a carga horária da extensão que será inserida nas disciplinas da matriz curricular, o que para a área do curso de engenharia química, que tem como possibilidade desenvolver atividades em indústrias químicas, petroquímicas e de alimentos, também em unidades de tratamento de águas ou rejeitos industriais, entre outros, sendo estes, locais que possuem limitação no número de pessoas a serem recebidas, em especial devido as regras impostas pelos órgãos de fiscalização.

## **4. OBJETIVOS DO CURSO**

### **4.1 Objetivo geral**

O curso de Engenharia Química da UDESC tem como objetivo geral formar profissionais com sólido aporte técnico-científico, engenheiros químicos capazes de desempenhar eficientemente suas tarefas, atendendo às exigências atuais do mercado de trabalho não só às demandas locais, regionais e nacionais, mas também às perspectivas futuras da indústria química e dos setores afins, podendo estes profissionais atuarem como Engenheiros de Projetos, Engenheiros de Processo e de Produção, trabalhando no desenvolvimento e aprimoramento de novos processos, bem como, na pesquisa de novos produtos, sempre respeitando os princípios éticos, sociais e ambientais, necessários à existência de qualquer sociedade.

## 4.2 Objetivos específicos

- Formar para a aquisição de competências para as atribuições do engenheiro químico, aplicadas à indústria química, conforme a Resolução DCNs Nº 2/2019;
- Promover vivências da prática profissional por meio de estágios curriculares não obrigatórios e obrigatório, realizados em empresas da área de atuação do engenheiro químico, bem como instituições de ensino ou pesquisa;
- Produzir processo de ensino e aprendizagem a partir das problemáticas relativas a Engenharia Química, perspetivando a criatividade e o empreendedorismo;
- Instrumentalizar os estudantes para qualificar os processos comunicacionais na língua materna e outros idiomas, incluindo as atuais tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs).
- Incentivar que o acadêmico desenvolva uma didática de aprendizado autônoma, buscando permanente atualização e aprimoramento profissional;
- Formar profissionais da Engenharia Química para atuarem nas áreas de produção, desenvolvimento científico e extensão, assim como conscientizá-los quanto à preservação do meio ambiente;
- Desenvolver nos acadêmicos a capacidade de análise e síntese, principalmente nas áreas de gestão administrativa e de recursos humanos;
- Permitir e instigar o acadêmico para participação em projetos de extensão ou pesquisa, realização de estágios não curriculares, participação e organização de eventos, etc.;
- Incentivar as avaliações individuais nas disciplinas do curso, que estimulem o acadêmico a aprender, construir e adquirir o seu conhecimento.

## 5. PERFIL DO EGRESSO E ÂMBITO PROFISSIONAL

**5.1 Descrição do perfil do egresso e âmbito profissional. O perfil deve pautar-se em competências, habilidades e atitudes (alinhadas) coerentes com a proposta pedagógica e com as DCN's do Curso.**

O exercício da profissão de Engenheiro Químico é regulamentado pela Lei 5.194/1966 de 24 de dezembro de 1966. As atribuições profissionais estão definidas no art. 7º e as atividades previstas para o exercício profissional, para efeito de fiscalização, estão regulamentadas pela resolução 218/1973 do CONFEA de 29 de junho de 1973. No caso do

Engenheiro Químico, as atividades se aplicam no âmbito da indústria química e petroquímica, da indústria de alimentos, de produtos químicos ou se relativas ao tratamento de águas ou de rejeitos industriais, em quaisquer instalações industriais.

O ingressante no curso de Engenharia Química será acolhido e orientado para as necessidades de conhecimentos básicos. Ações de nivelamento, como a inclusão da disciplina de Matemática Básica e a adaptação da disciplina de Metodologia Científica e Tecnológica, ambas na primeira fase, aliadas com mobilizações extra-classe do corpo docente e técnico promoverão a ambientação dos ingressantes, visando reduzir a evasão. Assim, o curso de Engenharia Química estará preparado para atender de forma pedagógica e psicopedagógica os novos acadêmicos, melhorar suas condições de permanência e acompanhamento e prepará-los para o desenvolvimento das competências necessárias ao egresso.

O perfil do profissional formado no curso de Engenharia Química desta universidade possui um caráter generalista, isto é, permite que o egresso tenha uma sólida formação em ciências básicas e de engenharia, considerando que a evolução tecnológica se processa com muita rapidez, porém as tecnologias se fundamentam em princípios básicos. Além disso, o Engenheiro Químico formado na UDESC estará ciente que deverá se preparar para o aperfeiçoamento profissional (educação continuada) e se desenvolver nas áreas de pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico. Será um cidadão dotado de atitudes críticas com capacidade de avaliação, julgamento, iniciativa e instrumentalizado para o desenvolvimento da região.

Deste modo, o curso deverá capacitar o futuro engenheiro químico para desenvolver ou adquirir as seguintes competências:

- Pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;
- Multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática e considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;
- Possuir capacidade de análise e síntese, principalmente nas áreas de gestão administrativa e de recursos humanos, com visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

## **5.2 Descrição da atuação dos egressos formados em Engenharia Química pela Universidade do Estado de Santa Catarina.**

O egresso formado em Engenharia Química tem atuado nas mais diferentes áreas, como: supervisão, coordenação e orientação técnica; estudo, planejamento, projeto; estudo de viabilidade técnico-econômica; assistência, assessoria e consultoria; direção de obra e serviço técnico; vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico; ensino, pesquisa, extensão, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica; elaboração de orçamentos; padronização, mensuração e controle de qualidade; execução/fiscalização de obra e serviço técnico; produção técnica especializada; condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção; execução de instalação, montagem e reparo; operação e manutenção de equipamento e instalação; e execução de desenho técnico.

O Engenheiro Químico egresso da UDESC vem sendo bem recebido pelo mercado de trabalho, em especial devido às competências desenvolvidas durante sua formação de ensino superior. É um profissional dinâmico, que se adapta às condições do mercado de trabalho, observando sempre potenciais melhorias e atuando para garantir a eficiência dos processos, tanto do ponto de vista técnico quanto ambiental e social.

## **6. DIRETRIZES CURRICULARES DO CURSO**

### **6.1 Demonstrar a articulação do PPC com as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso**

As diretrizes curriculares do curso de Engenharia Química proposta respalda-se no parecer CNE/CES 334/2019; parecer CNE/CES 498/2020, parecer CNS/CES 441/2020 e Resolução CNE/CES nº 2/2019, homologado por Despacho do Senhor Ministro de Estado da Educação, publicado no DOU de 24 de abril de 2019. Assim como no Parecer CNE/CES nº 948/2019, aprovado em 9 de outubro de 2019 - Alteração da Resolução CNE/CES nº 2, de 17 de junho de 2010, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo, bacharelado, e alteração da Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, em virtude de decisão judicial transitada em julgado. Resolução CNE/CES nº 1, de 26 de março de 2021 - Altera o Art. 9º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2019 e o Art. 6º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2010, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo.

O Engenheiro Químico formado pela UDESC, considerando a matriz curricular proposta, e em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais para o ensino das Engenharias, tem em sua formação básica, específica e profissionalizante o suporte e a

estrutura necessária para a sua inserção no mercado de trabalho, e também para disputar vagas em concursos públicos e pós-graduações.

O curso de Engenharia Química da UDESC, através das atividades propostas neste plano, visa desenvolver os graduandos em face das competências estabelecidas na diretriz. A forte formação técnica promovida pela graduação em Engenharia Química da UDESC inicia-se no ciclo de disciplinas básicas, como Cálculos, Físicas, Químicas e Microbiologia. No ciclo de disciplinas de fundamentos os graduandos são preparados para reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de engenharia. Nestas disciplinas, como Introdução aos Cálculos dos Processos (4ª fase), Fenômenos de Transporte (5ª, 6ª e 7ª fases), Operações Unitárias (6ª, 7ª e 8ª fases), Termodinâmica (5ª e 6ª fases), Engenharia das Reações Químicas (7ª e 8ª fases), Análise e Simulação de Processos (7ª fase) e Controle de Processos (8ª fase), são desenvolvidas competências essenciais para o bom desempenho profissional do Engenheiro Químico.

Este engenheiro será preparado para atuar visando o desenvolvimento sustentável ao longo de todo o curso de graduação, e, em especial, em disciplinas como a de Gestão Ambiental, na sétima fase. Ademais a busca constante pelo emprego de novas tecnologias, com olhar crítico e reflexivo, é enfatizada até as últimas fases do curso, como na disciplina de Tecnologias Emergentes (7ª fase). Um diferencial importante desta proposta de reforma curricular figura na criação das disciplinas de tecnologias: Tecnologia petroquímica, polímeros e biocombustíveis (6ª fase), Tecnologia de indústrias de papel e celulose, tintas, têxtil e cerâmica (6ª fase) e Tecnologia de produtos químicos, química fina e biotecnologia (7ª fase). Da mesma forma, a proposta traz a inclusão das disciplinas de Projetos Integradores I (6ª fase) e Projetos Integradores II (8ª fase) que possibilitarão ao estudante experiências que vão além dos muros da Universidade, através do contato com a comunidade. Neste conjunto de disciplinas o fortalecimento das competências de multidisciplinaridade e transdisciplinaridade em sua prática e a consideração dos aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho são os pontos centrais.

Na 9ª fase do curso de graduação em Engenharia Química da UDESC os acadêmicos receberão apoio e oportunidades para o desenvolvimento de competências como possuir capacidade de análise e síntese, principalmente nas áreas de gestão administrativa e de recursos humanos, com visão holística e humanista; atuação com isenção e responsabilidade social e atuação inovadora e empreendedora. Nesse sentido, a proposta de reforma traz as disciplinas de Projetos Industriais, Relações Humanas e suas diversidades, Inovação e Administração e Empreendedorismo. Também fazem parte da matriz curricular proposta o Trabalho de Conclusão de Curso, que permitirá ao estudante se dedicar a fundo no desenvolvimento de um projeto específico da área, com análise de experimentos, estudo de caso, baseado com o conhecimento científico já construído pela humanidade através de

referenciais bibliográficos.

As atividades complementares dão autonomia para que o estudante também busque conteúdos, cursos, estágios, atividades administrativas, entre outras, que complementem sua formação como sujeito crítico e com iniciativa. Enfim, no 10º semestre, o estágio curricular supervisionado dará a oportunidade de vivenciar na prática, com supervisão técnica no setor de atuação e orientação do professor na instituição, para que o graduando complemente sua formação, possa ter maior experiência prática, bem como dar uma base na área que deseja seguir dentre as inúmeras apresentadas ao Bacharel em Engenharia Química.

Além das disciplinas curriculares, inclusive com o reforço ao aprendizado pautado pela inserção de atividades práticas em diversas disciplinas, o curso de Engenharia Química da UDESC conta com entidades estudantis fortes e atuantes, como Centro acadêmico, e a oferta de uma grande variedade de oportunidades de participação dos acadêmicos em atividades de pesquisa e extensão. A participação nestas ações, parte dos requisitos para obtenção do diploma através da carga horária de atividades complementares, contribui para o desenvolvimento de competências como pesquisa, desenvolvimento, adaptação e utilização de novas tecnologias; ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético; e atuação com isenção e comprometimento.

## **7. DURAÇÃO DO CURSO E PERÍODO DE INTEGRALIZAÇÃO (mínimo e máximo), em conformidade com a legislação vigente.**

A Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007, citada na Instrução Normativa nº 004, de 04 de abril de 2022 – PROEN, dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial, e estabelece que a carga horária mínima dos Cursos de Graduação de Engenharia é de 3.600 h e que o limite mínimo para integralização para os cursos dos grupos de Carga Horária Mínima entre 3.600 e 4.000 h é de 5 (cinco) anos.

O Curso de Engenharia Química, do Centro de Educação Superior do Oeste – CEO, da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, de acordo com o Art. 1º e Art. 2º da Instrução Normativa N.º 004, de 04 de abril de 2022 – PROEN, tem período mínimo de integralização de 5 (cinco) anos (dez fases) e período máximo de integralização de 9 (nove) anos (dezoito fases). O curso oferece 25 (vinte e cinco) vagas anuais, sendo ministrado em período vespertino e noturno, com 4.536 horas aula (50 minutos), seguindo o que normatiza a Resolução nº 023/2013 – CONSEPE, que corresponde a 3.780 horas relógio. O Curso de Engenharia Química tem uma matriz curricular voltada para quem deseja trabalhar em laboratórios, indústrias ou centros de pesquisa, portanto concede o título de Bacharel em Engenharia Química.

## 8. ESTRUTURA CURRICULAR

### 8.1 Matriz curricular vigente do Curso de Bacharelado em Engenharia Química da UDESC

**Quadro 2** – Componentes curriculares, distribuição dos créditos, números de turmas e pré-requisitos vigentes

Fase	Disciplina	Créditos			Nº de Turmas		C.H. Docente por Disciplina	Pré-requisito	Área de conhecimento
		Teórico	Prático	Total	Teóricas	Práticas			
1ª	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL A (Alimentos)	4	0	4	1T	0P	72		Básica
	COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO (Alimentos)	2	0	2	1T	0P	36		Básica
	GEOMETRIA ANALÍTICA (Alimentos)	3	0	3	1T	0P	54		Básica
	INTRODUÇÃO À ENGENHARIA QUÍMICA	2	0	2	1T	0P	36		Específica
	INTRODUÇÃO AO PROCESSAMENTO DE DADOS (Alimentos)	1	2	3	1T	2P	90		Básica
	METODOLOGIA CIENTÍFICA (Alimentos)	2	0	2	1T	0P	36		Básica
	QUÍMICA GERAL INORGÂNICA (Alimentos)	4	0	4	1T	0P	72		Básica
TOTAL		18	2	20			396		

2ª	ÁLGEBRA LINEAR (Alimentos)	4	0	4	1T	0P	72	GEOMETRIA ANALÍTICA	Básica
	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL B (Alimentos)	4	0	4	1T	0P	72	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL A	Básica
	EXPRESSÃO GRÁFICA (Alimentos)	3	0	3	1T	0P	54		Básica
	FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL A (Alimentos)	3	1	4	1T	2P	90	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL A	Básica
	QUÍMICA GERAL INORGÂNICA EXPERIMENTAL	0	3	3	0T	2P	108	QUÍMICA GERAL INORGÂNICA	Básica
	QUÍMICA ORGÂNICA A (Alimentos)	3	0	3	1T	0P	54		Profissionalizante
TOTAL		17	4	21			450		

3ª	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL C (Alimentos)	4	0	4	1T	0P	72	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL B	Básica
	ESTATÍSTICA (Alimentos)	3	0	3	1T	0P	54		Específica
	FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL B (Alimentos)	2	1	3	1T	2P	72	FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL A	Básica
	FÍSICO-QUÍMICA A (Alimentos)	3	1	4	1T	2P	90	QUÍMICA GERAL INORGÂNICA; CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL B	Profissionalizante
	INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO (Alimentos)	2	0	2	1T	0P	36	INTRODUÇÃO AO PROCESSAMENTO DE DADOS	Profissionalizante
	QUÍMICA ANALÍTICA QUALITATIVA (Alimentos)	3	1	4	1T	2P	90	QUÍMICA GERAL INORGÂNICA	Profissionalizante
	QUÍMICA ORGÂNICA B (Alimentos)	3	0	3	1T	0P	54	QUÍMICA ORGÂNICA A	Profissionalizante
	TOTAL	20	3	23			468		

4ª	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL D (Alimentos)	3	0	3	1T	0P	54	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL C	Básica
	CÁLCULO NUMÉRICO (Alimentos)	3	0	3	1T	0P	54	ÁLGEBRA LINEAR; CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL B; INTRODUÇÃO A PROGRAMAÇÃO	Profissionalizante
	FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL C (Alimentos)	2	1	3	1T	2P	72	FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL A	Básica
	FÍSICO-QUÍMICA B (Alimentos)	3	1	4	1T	2P	90	FÍSICO-QUÍMICA A; CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL C	Profissionalizante
	MECÂNICA DOS SÓLIDOS A (Alimentos)	4	0	4	1T	0P	72	FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL A	Básica
	MICROBIOLOGIA GERAL (Alimentos)	2	2	4	1T	2P	108		Específica
	QUÍMICA ANALÍTICA QUANTITATIVA (Alimentos)	2	2	4	1T	2P	108	QUÍMICA ANALÍTICA QUALITATIVA	Profissionalizante
	QUÍMICA ORGÂNICA EXPERIMENTAL	0	3	3	0T	2P	108	QUÍMICA ORGÂNICA B	Específica
TOTAL		19	9	28			666		

5ª	ANÁLISE E CARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS	4	0	4	1T	0P	72	QUÍMICA ORGÂNICA EXPERIMENTAL	Específica
	CIÊNCIAS AMBIENTAIS (Alimentos)	2	0	2	1T	0P	36		Básica
	INDÚSTRIAS QUÍMICAS	3	0	3	1T	0P	54	FÍSICO-QUÍMICA B	Específica
	INTRODUÇÃO AOS PROCESSOS QUÍMICOS (Alimentos)	4	0	4	1T	0P	72	FÍSICO-QUÍMICA B	Específica
	MATERIAIS E CORROSÃO	4	0	4	1T	0P	72	QUÍMICA GERAL INORGÂNICA	Específica
	MECÂNICA DOS SÓLIDOS B (Alimentos)	4	0	4	1T	0P	72	MECÂNICA DOS SÓLIDOS A	Básica
	OPTATIVA	4	0	4	1T	0P	72		Específica
	OPTATIVA	4	0	4	1T	0P	72		Específica
TOTAL		29	0	29			522		

6ª	ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO	3	0	3	1T	0P	54		Básica
	CÁLCULO DE REATORES A	4	0	4	1T	0P	72	INTRODUÇÃO AOS PROCESSOS QUÍMICOS	Específica
	CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE POLÍMEROS (Alimentos – Optativa)	4	0	4	1T	0P	72	INDÚSTRIAS QUÍMICAS	Específica
	ENGENHARIA ECONOMICA (Alimentos)	2	0	2	1T	0P	36		Específica
	FENÔMENOS DE TRANSPORTE A (Alimentos)	4	0	4	1T	0P	72	INTRODUÇÃO AOS PROCESSOS QUÍMICOS	Básica
	TERMODINÂMICA A (Alimentos)	3	0	3	1T	0P	54	INTRODUÇÃO AOS PROCESSOS QUÍMICOS	Profissionalizante
	UTILIDADES EM PROCESSOS INDUSTRIAIS	2	1	3	1T	2P	72	INTRODUÇÃO AOS PROCESSOS QUÍMICOS	Profissionalizante
	OPTATIVA	2	0	2	1T	0P	36		Básica
	OPTATIVA	2	0	2	1T	0P	36		Específica
TOTAL		27	0	27			504		

7ª	CÁLCULO DE REATORES B	4	0	4	1T	0P	72	CALCULO DE REATORES A	Específica
	ENGENHARIA BIOQUÍMICA (Alimentos)	3	1	4	1T	2P	90	FENÔMENOS DE TRANSPORTES A; MICROBIOLOGIA GERAL	Específica
	FENÔMENOS DE TRANSPORTE B (Alimentos)	4	0	4	1T	0P	72	FENÔMENOS DE TRANSPORTE A	Básica
	GESTÃO E PLANEJAMENTO AMBIENTAL	4	0	4	1T	0P	72	CIÊNCIAS AMBIENTAIS	Específica
	INSTRUMENTAÇÃO DE PROCESSOS	2	0	2	1T	0P	36	INTRODUÇÃO AOS PROCESSOS QUÍMICOS	Profissionalizante
	OPERAÇÕES UNITÁRIAS A (Alimentos)	4	0	4	1T	0P	72	FENÔMENOS DE TRANSPORTE A	Específica
	TERMODINÂMICA B (Alimentos)	3	0	3	1T	0P	54	TERMODINÂMICA A; FÍSICO-QUÍMICA B	Profissionalizante
	OPTATIVA	4	0	4	1T	0P	72		Específica
	OPTATIVA	4	0	4	1T	0P	72		Específica
TOTAL		32	1	33			612		

8ª	ANÁLISE E SIMULAÇÃO DE PROCESSOS (Alimentos – Optativa)	2	2	4	1T	2P	108	FENÔMENOS DE TRANSPORTE B	Específica
	FENÔMENOS DE TRANSPORTE C (Alimentos)	4	0	4	1T	0P	72	FENÔMENOS DE TRANSPORTE B	Básica
	LABORATÓRIO DE FENÔMENOS DE TRANSPORTE E OPERAÇÕES UNITÁRIAS A	0	4	4	0T	2P	144	FENÔMENOS DE TRANSPORTE B; OPERAÇÕES UNITÁRIAS A	Específica
	OPERAÇÕES UNITÁRIAS B (Alimentos)	4	0	4	1T	0P	72	FENÔMENOS DE TRANSPORTE B	Específica
	RELAÇÕES HUMANAS (Alimentos)	3	0	3	1T	0P	54		Básica
	TRATAMENTO DE RESÍDUOS (Alimentos)	3	1	4	1T	2P	90	CIÊNCIAS AMBIENTAIS; ENGENHARIA BIOQUÍMICA	Específica
	OPTATIVA	4	0	4	1T	0P	72		Específica
	OPTATIVA	4	0	4	1T	0P	72		Específica
TOTAL		24	7	31			684		

9ª	CONTROLE DE PROCESSOS (Alimentos)	4	0	4	1T	0P	72	FENÔMENOS DE TRANSPORTE C	Específica
	LABORATÓRIO DE FENÔMENOS DE TRANSPORTES E OPERAÇÕES UNITÁRIAS B	0	4	4	0T	2P	144	LABORATÓRIO DE FENÔMENOS DE TRANSPORTE E OPERAÇÕES UNITÁRIAS A	Específica
	OPERAÇÕES UNITÁRIAS C (Alimentos)	4	0	4	1T	0P	72	FENÔMENOS DE TRANSPORTE C	Específica
	PROJETOS INDUSTRIAIS (Alimentos)	4	0	4	1T	0P	72	OPERAÇÕES UNITÁRIAS B	Específica
	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (Alimentos)	4	0	4	1T	0P	72	Todas as disciplinas concluídas até 8ª fase	Específica
	OPTATIVA	4	0	4	1T	0P	72		Específica
	OPTATIVA	4	0	4	1T	0P	72		Específica
TOTAL		24	4	28			576		

10ª	ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO (Alimentos)			20			360	todas as disciplinas das fases anteriores	Específica
TOTAL				20			360		

CH = carga horária - Caso a Matriz Curricular contemple disciplinas optativas e/ou eletivas as mesmas deverão ser relacionadas na sequência da matriz curricular das disciplinas obrigatórias. - Área de conhecimento estabelecida pelas Diretrizes Curriculares Nacionais podendo apresentar outras denominações, tais como: eixo, núcleo, etc.

## DISCIPLINAS OPTATIVAS

Disciplina	Créditos			Nº de Turmas		C.H. Docente por Disciplina	Pré-requisito	Área de conhecimento
	Teórico	Prático	Total	Teóricas	Práticas			
ADMINISTRAÇÃO MERCADOLÓGICA E PLANEJAMENTO EMPRESARIAL (Alimentos)	2	0	2	1T	0P	36	ENGENHARIA ECONÔMICA	Específica
CATÁLISE HETEROGÊNEA	4	0	4	1T	0P	72	CÁLCULO DE REATORES B	Específica
DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR (Alimentos)	1	1	2	1T	2P	54	EXPRESSÃO GRÁFICA	Específica
EDUCAÇÃO FÍSICA CURRICULAR: ESPORTE UNIVERSITÁRIO I (Alimentos)	1	1	2	1T	1P	36		Básica
EDUCAÇÃO FÍSICA CURRICULAR: ESPORTE UNIVERSITÁRIO II (Alimentos)	1	1	2	1T	1P	36	EDUCAÇÃO FÍSICA I	Básica
INDÚSTRIA DE ÓLEOS, GORDURAS E CEREAIS	4	0	4	1T	0P	72	INDÚSTRIAS QUÍMICAS	Específica
INGLÊS INSTRUMENTAL (Alimentos)	2	0	2	1T	0P	36		Específica
INTRODUÇÃO À ENGENHARIA GENÔMICA	4	0	4	1T	0P	72	ENGENHARIA BIOQUÍMICA	Específica
LIBRAS (Alimentos)	2	0	2	2T	0P	36		Básica
MECÂNICA DOS MATERIAIS	4	0	4	1T	0P	72	MATERIAIS E CORROSÃO	Específica
METODOLOGIA DA PESQUISA (Alimentos)	2	0	2	1T	0P	36	METODOLOGIA CIENTÍFICA	Específica
MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS (Alimentos)	3	1	4	1T	1P	72	MICROBIOLOGIA GERAL	Específica
PLANEJAMENTO EXPERIMENTAL (Alimentos)	2	0	2	1T	0P	36	ESTATÍSTICA	Específica
PROCESSOS DE SEPARAÇÃO COM MEMBRANAS (Alimentos)	1	1	2	1T	2P	54	FENÔMENOS DE TRANSPORTE C	Específica
QUÍMICA DE ALIMENTOS (Alimentos)	4	0	4	1T	0P	72	FÍSICO-QUÍMICA A	Específica

RECURSOS ENERGÉTICOS E BIOCOMBUSTÍVEIS	4	0	4	1T	0P	72	INTRODUÇÃO AOS PROCESSOS QUÍMICOS	Específica
SEGURANÇA EM INDÚSTRIAS	2	0	2	1T	0P	36		Específica
TÉCNICAS DE PROGRAMAÇÃO (Alimentos)	2	0	2	1T	0P	36	INTRODUÇÃO A PROGRAMAÇÃO	Específica
TECNOLOGIA DE CELULOSE E PAPEL	4	0	4	1T	0P	72	INDÚSTRIAS QUÍMICAS	Específica
TECNOLOGIA PETROQUÍMICA	4	0	4	1T	0P	72	INDÚSTRIAS QUÍMICAS	Específica
TECNOLOGIA TÊXTIL	4	0	4	1T	0P	72	INDÚSTRIAS QUÍMICAS	Específica
TÓPICOS AVANÇADOS EM ENGENHARIA QUÍMICA	4	0	4	1T	0P	72		Específica
TÓPICOS AVANÇADOS EM PROCESSOS ENZIMÁTICOS E FERMENTATIVOS (Alimentos)	3	1	4	1T	2P	90	ENGENHARIA BIOQUÍMICA	Específica
TÓPICOS AVANÇADOS EM QUÍMICA ANALÍTICA	3	1	4	1T	2P	90	QUÍMICA ANALÍTICA QUANTITATIVA	Específica
TÓPICOS AVANÇADOS EM TRATAMENTO DE RESÍDUOS (Alimentos)	4	0	4	1T	0P	72	TRATAMENTO DE RESÍDUOS	Específica

## 8.2 Resumo da carga horária do curso vigente

**Quadro 3** – Resumo da carga horária do curso vigente

Distribuição da matriz		Créditos	Carga horária	Percentuais
Total em disciplinas obrigatórias		200	3600	71,43%
Total em disciplinas obrigatórias EaD (se for o caso)		-	-	
Total em disciplinas optativas (se for o caso)		36	648	12,86%
Total em disciplinas optativas EaD (se for o caso)		-	-	
Total em disciplinas eletivas (se for o caso)		-	-	
Total em disciplinas eletivas EaD (se for o caso)		-	-	
Trabalho de Conclusão de Curso (se for o caso)		4	72	1,43%
Estágio Curricular Supervisionado (se for o caso)		20	360	7,14%
Atividades Complementares		20	360	7,14%
Atividades Curriculares de Extensão	Disciplinas Mistas	-	-	
	UCE – Atividades Extensionistas	-	-	
Total Geral		280	5040	100 %

### 8.3 Matriz curricular proposta

#### 8.3.1 Matriz curricular proposta para cursos de Bacharelado em Engenharia Química vespertino e noturno

**Quadro 4** - Matriz curricular proposta para curso de Bacharelado em Engenharia Química

Fase	Disciplina	Créditos				Nº. De turmas			CH Docente por Disciplina	Pré-requisito	Eixos/ Núcleos	Área de conhecimento
		TE	PR	EX	TO	TE	PR	EX				
1ª	Matemática Básica (Engenharia de Alimentos)	2	0	0	2	1	0	0	36	-	Básica	Matemática
	Cálculo A (Engenharia de Alimentos)	4	0	0	4	1	0	0	72	-	Básica	Matemática
	Metodologia Científica e Tecnológica - EaD (Engenharia de Alimentos)	2	0	0	2	1	0	0	36		Básica	Filosofia

	Química Geral e Inorgânica (Engenharia de Alimentos)	3	1	0	4	1	1	0	72	-	Básica	Química
	Geometria Analítica (Engenharia de Alimentos)	3	0	0	3	1	0	0	54	-	Básica	Matemática
	Informática e Algoritmos (Engenharia de Alimentos)	1	1	0	2	1	1	0	36	-	Básica	Ciência da Computação
	Introdução à Engenharia (Engenharia de Alimentos)	1	0	1	2	1	0	1	36	-	Específica	Engenharias
	<b>Subtotal</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>19</b>				<b>342</b>			
2ª	Álgebra Linear	3	0	1	4	1	0	1	72	Geometria Analítica	Básica	Matemática

	(Engenharia de Alimentos)											
	Cálculo B (Engenharia de Alimentos)	4	0	0	4	1	0	0	72	Cálculo A	Básica	Matemática
	Física Geral e Experimental A (Engenharia de Alimentos)	3	1	0	4	1	1	0	72	Cálculo A	Básica	Física
	Química Orgânica A (Engenharia de Alimentos)	2	2	0	4	1	1	0	72		Profissionalizante	Química
	Expressão Gráfica (Engenharia de Alimentos)	1	1	0	2	1	1	0	36		Básica	Engenharias
	Programação (Engenharia de Alimentos)	1	1	0	2	1	1	0	36	Informática e Algoritmos	Básica	Ciência da Computação

	Microbiologia Geral (Engenharia de Alimentos)	2	1	1	4	1	1	1	72		Específica	Microbiologia
	<b>Subtotal</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>24</b>				<b>432</b>			
3ª	Cálculo C (Engenharia de Alimentos)	4	0	0	4	1	0	0	72	Cálculo B	Básica	Matemática
	Física Geral e Experimental B (Engenharia de Alimentos)	2	1	0	3	1	1	0	54	Física Geral e Experimental A	Básica	Física
	Ciência dos Materiais (Engenharia de Alimentos)	2	0	0	2	1	0	0	36	Química Geral e Inorgânica	Específica	Engenharias
	Físico-Química (Engenharia de Alimentos)	3	1	0	4	1	1	0	72	Química Geral e Inorgânica	Profissionalizante	Química

	Mecânica dos Sólidos A (Engenharia de Alimentos)	3	0	1	4	1	0	1	72	Física Geral e Experimental A e Cálculo B	Profissionalizante	Engenharias
	Química Orgânica B (Engenharia de Alimentos)	2	1	1	4	1	1	1	72	Química Orgânica A	Profissionalizante	Química
	<b>Subtotal</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>21</b>				<b>378</b>			
4ª	Cálculo D (Engenharia de Alimentos)	3	0	1	4	1	0	1	72	Cálculo B	Básica	Matemática
	Física Geral e Experimental C (Engenharia de Alimentos)	1	1	1	3	1	1	1	54	Física Geral e Experimental A	Básica	Física
	Química Analítica (Engenharia de Alimentos)	2	1	1	4	1	1	1	72	Físico-Química e Química Orgânica B	Profissionalizante	Química

	Bioquímica - EaD (Engenharia Alimentos) de	4	0	0	4	1	0	0	72	Química Orgânica B	Profissionalizante	Bioquímica
	Introdução aos Cálculos dos Processos (Engenharia Alimentos) de	3	0	1	4	1	0	1	72	Físico-química e Cálculo B	Específica	Engenharias
	Mecânica dos Sólidos B (Engenharia Alimentos) de	4	0	0	4	1	0	0	72	Mecânica dos Sólidos A	Básica	Engenharias
Subtotal		17	2	4	23				414			
5ª	Fenômenos Transporte (Engenharia Alimentos) de A de	4	0	0	4	1	0	0	72	Introdução aos Cálculos dos Processos	Básica	Engenharias

	Termodinâmica A de (Engenharia Alimentos)	4	0	0	4	1	0	0	72	Introdução aos Cálculos dos Processos	Profissionalizante	Engenharias
	Cálculo Numérico de (Engenharia Alimentos)	4	0	0	4	1	0	0	72	Álgebra Linear e Cálculo D	Profissionalizante	Matemática
	Estatística (Engenharia de Alimentos)	4	0	0	4	1	0	0	72		Específica	Probabilidade e Estatística
	Química Analítica Instrumental	2	1	1	4	1	1	1	72		Profissionalizante	Química
	Optativa	2	0	0	2	1	0	0	36		Específica	
	<b>Subtotal</b>	<b>20</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>22</b>				<b>396</b>			
6ª	Engenharia Bioquímica de (Engenharia Alimentos)	3	1	0	4	1	1	0	72	Microbiologia Geral; Bioquímica - EaD; Introdução aos Cálculos dos Processos	Específica	Bioquímica

	Fenômenos de Transporte (Engenharia Alimentos)	de B de	4	0	0	4	1	0	0	72	Fenômenos de Transporte A	Básica	Engenharias
	Operações Unitárias (Engenharia Alimentos)	A de	4	0	0	4	1	0	0	72	Fenômenos de Transporte A	Específica	Engenharias
	Termodinâmica (Engenharia Alimentos)	B de	4	0	0	4	1	0	0	72	Termodinâmica A	Profissionalizante	Engenharias
	Elettricidade (Engenharia Alimentos)	Aplicada de	2	0	0	2	1	0	0	36	Física Geral e Experimental C	Básica	Física
	Tecnologia petroquímica, polímeros e biocombustíveis		4	0	0	4	1	0	0	72	Ciência dos Materiais e Química Orgânica B	Específica	Engenharias

	Tecnologia de indústrias de papel e celulose, tintas, têxtil e cerâmica	4	0	0	4	1	0	0	72	Ciência dos Materiais e Química Orgânica B		Engenharias
											Específica	
	Utilidades em processos industriais	3	0	1	4	1	0	1	72		Profissionalizante	Engenharias
	Projetos Integradores I (Engenharia de Alimentos)	1	0	1	2	1	0	1	36	Bioquímica - EaD e Fenômenos de Transportes A	Específica	-
<b>Subtotal</b>		<b>29</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>32</b>				<b>576</b>			
7ª	Operações Unitárias B (Engenharia de Alimentos)	3	0	1	4	1	0	1	72	Fenômenos de Transporte B	Específica	Engenharias
	Fenômenos de Transporte C (Engenharia de Alimentos)	3	0	1	4	1	0	1	72	Fenômenos de Transporte B	Básica	Engenharias
	Análise e Simulação de Processos (Engenharia de Alimentos)	2	2	0	4	1	1	0	72	Informática e Algoritmos; Introdução aos Cálculos dos Processos; Cálculo numérico	Específica	Ciência da Computação

	Tecnologia de produtos químicos, química fina e biotecnologia	3	0	1	4	1	0	1	72	Bioquímica - EaD	Específica	Engenharias
	Tecnologias emergentes	2	1	1	4	1	1	1	72	Engenharia das Reações Químicas A	Específica	Engenharias
	Gestão ambiental (Engenharia de Alimentos)	3	0	1	4	1	0	1	72		Específica	Ecologia
	Engenharia das reações químicas A	4	0	0	4	1	0	0	72	Introdução de cálculos aos processos	Específica	Engenharias
<b>Subtotal</b>		<b>20</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>28</b>				<b>504</b>			

8ª	Operações Unitárias C (Engenharia de Alimentos)	4	0	0	4	1	0	0	72	Fenômenos de Transporte C	Específica	Engenharias
	Controle de Processos (Engenharia de Alimentos)	3	1	0	4	1	1	0	72	Fenômenos de Transporte C	Específica	Engenharias
	Engenharia Econômica (Engenharia de Alimentos)	1	0	1	2	1	0	1	36	Estatística	Específica	Engenharias
	Laboratório de Engenharias A (Engenharia de Alimentos)	0	3	1	4	0	1	1	72	Operações Unitárias A, Fenômenos de Transporte A	Específica	Engenharias

	Gestão da Qualidade (Engenharia de Alimentos)	3	0	1	4	1	0	1	72	Estatística	Específica	Engenharias
	Engenharia das reações químicas B	4	0	0	4	1	0	0	72	Fenômenos de transporte C e Engenharia das Reações Químicas A	Específica	Engenharias
	Corrosão e Proteção de Materiais -EaD	1	0	1	2	1	0	1	36	Físico-Química e Ciência dos Materiais	Específica	Engenharias
	Projetos Integradores II (Engenharia de Alimentos)	1	0	1	2	1	0	1	36	Operações Unitárias B	Específica	-
	Instrumentação de processos	2	0	0	2	1	0	0	36		Profissionalizante	Engenharias
	Embalagens – EaD (Engenharia de Alimentos)	3	0	1	4	1	0	1	72		Específica	Engenharias
	Trabalho de Conclusão de Curso I (TCC I) (Engenharia de Alimentos)	1	0	0	1	1	0	0		Todas as disciplinas até a 7ª	Específica	-
<b>Subtotal</b>		<b>23</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>33</b>				<b>576</b>			

9ª	Administração e Empreendedorismo (Engenharia de Alimentos)	2	0	1	3	1	0	1	54		Específica	Administração
	Inovação (Engenharia de Alimentos)	2	0	0	2	1	0	0	36		Específica	Engenharias
	Relações Humanas e suas diversidades (Engenharia de Alimentos)	2	0	0	2	1	0	0	36		Básica	Psicologia
	Tratamento de Resíduos (Engenharia de Alimentos)	2	1	1	4	1	1	1	72	Engenharia Bioquímica; Fenômenos de Transporte C	Específica	Engenharias

	Projetos Industriais (Engenharia de Alimentos)	3	0	1	4	1	0	1	72	Engenharia Bioquímica; Fenômenos de Transporte C	Específica	Engenharias
	Laboratório de Engenharias B	0	4	0	4	0	1	0	72	Laboratório de Engenharias A	Específica	Engenharias
	Optativa	2	0	0	2	1	0	0	36		Específica	
	Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC II)	0	3	0	3	0	1	0		Trabalho de Conclusão de Curso I (TCC I)	Específica	
	(Engenharia de Alimentos)											
<b>Subtotal (1)</b>		<b>13</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>24</b>				<b>378</b>			
10ª	Estágio Curricular Supervisionado (Engenharia de Alimentos)				20					Todas as disciplinas das fases anteriores	Específica	
<b>Subtotal</b>					<b>20</b>							
<b>Total</b>				<b>26</b>	<b>246</b>				<b>3996</b>			

**Quadro 5** - Disciplinas Optativas

Disciplina	Créditos				Nº. De turmas			CH	Pré-requisito	Eixos/Núcleos	Área de conhecimento
	TE	PR	EX	TO	TE	PR	EX				
Tópicos especiais em Engenharia (Engenharia de Alimentos)	4	0	0	4	1	0	0	72		Específica	Engenharias
Educação Física (Engenharia de Alimentos)	0	2	0	2	0	1	0	36		Básica	Educação Física
Língua Brasileira de Sinais (Engenharia de Alimentos)	2	0	0	2	1	0	0	36		Básica	Linguística
Segurança dos Alimentos	2	1	1	4	1	1	1	72		Específica	Ciência e Tecnologia de Alimentos



**Quadro 6** - Discriminação da carga horária total de docente e discente

Discriminação da carga horária	Total
*Carga horária total do curso para discente	4536
**Total da carga horária docente por disciplina	3996

### 8.3.2 Resumo da carga horária do curso proposto

**Quadro 7** - Resumo da carga horária do curso e discriminação da carga horária em percentuais na matriz curricular

Distribuição da matriz		Créditos	Carga horária	Percentuais
Total em disciplinas obrigatórias		182	3276	72,2%
Total em disciplinas obrigatórias EaD (se for o caso)		10	180	4,0%
Total em disciplinas optativas (se for o caso)		4	72	1,6%
Total em disciplinas optativas EaD (se for o caso)		-	-	-
Total em disciplinas eletivas (se for o caso)		-	-	-
Total em disciplinas eletivas EaD (se for o caso)		-	-	-
Trabalho de Conclusão de Curso (se for o caso)		4	72	1,6%
Estágio Curricular Supervisionado (se for o caso)		20	360	8,0%
Atividades Complementares		6	108	2,4%
Atividades Curriculares de Extensão	Disciplinas Mistas	26	468	10,3%
	UCE – Atividades	-	-	-
	Extensionistas	-	-	-

Total Geral	252	4536	100%
-------------	-----	------	------

### 8.3.3 Estudo do impacto docente

**Quadro 8:** Impacto docente

Centro	Curso /Departamento	RESOLUÇÃO que aprovou o PPC	ENTRADA (semestral ou anual)	Carga Horária TOTAL CURSO	Carga Horária DOCENTE (observadas as divisões de turmas)	Nº DOCENTE S (previstos no cálculo do impacto docente)*	Nº DOCENTE S EFETIVOS LOTADOS POR DEPTO **	DIFERENÇA a contratar (se for o caso) ***
CEO	Engenharia Química	Resolução 04/2015 - CONSUNI de 26/03/2015	Anual	4536	3996	18,5	9,25 da Eng. Química EQ+9,58 da Eng. Alimentos = 19	0

## 9. ESTRUTURA CURRICULAR - EMENTÁRIO

### 1ª Fase

#### **Disciplina: Matemática Básica**

Ementa: Módulo e equações modulares. Potenciação, radiciação e fatoração. Inequações produto e quociente. Funções exponenciais e logarítmicas. Funções trigonométricas e suas inversas.

Bibliografia Básica:

BOULOS, P. Pré-Cálculo. 1a. Edição, São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2001.

DANTE, L. R. Matemática: Contexto e Aplicações - Ensino Médio e Preparação para a Educação Superior. v.1, 3a. Edição, São Paulo: Ática, 1999.

DANTE, L. R. Matemática: Contexto e Aplicações - Ensino Médio e Preparação para a Educação Superior. v.2, 3a. Edição, São Paulo: Ática, 1999.

Bibliografia Complementar:

CARMO, M. P.; MORGADO, A. C.; WAGNER, E. Trigonometria, números complexos, 1a. Edição, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 1992.

SILVA, S. M.; SILVA, E. M.; SILVA, E. M. Cálculo Básico para Cursos Superiores, 1a. Edição, São Paulo: Atlas, 2004.

BEZERRA, L. H. Introdução à Matemática, 1a. Edição, Florianópolis: Editora da UFSC, 1995.

GIOVANNI, J. R.; BONJORNO, J. R. Matemática Fundamental: Segundo Grau, Volume Único, 1a. Edição, São Paulo: FTD, 1994.

GENTIL, N. Matemática para 2o. Grau, v. 2, 1a. Edição, São Paulo: Ática, 1989.

#### **Disciplina: Cálculo A**

Ementa: Funções reais de uma variável. Limites e continuidade. Derivadas e aplicações. Coordenadas polares: Transformações de Coordenadas e gráficos.

Bibliografia Básica:

STEWART, J. Cálculo v. 1 e 2, 7a. Edição, São Paulo: Cengage Learning, 2013.

GONÇALVES, M. B.; FLEMMING, D. M. Cálculo A, 6a. Edição, São Paulo: Makron Books, 2007.

LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica v. 1, 3a. Edição, São Paulo: Makron Books, 1994.

Bibliografia Complementar:

THOMAS, G. B. Cálculo v. 1 e 2, 11a. Edição, São Paulo: Addison Wesley, 2008.

GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo v. 1 e 2, 5a. Edição, Rio de Janeiro: LTC, 2001.

ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. Cálculo v. 1 e 2, 8a. Edição, Porto Alegre: Bookman, 2007.

SIMMONS, G. F. O Cálculo com Geometria Analítica v. 1 e 2, 1a. Edição, São Paulo: McGraw-Hill, 1996.

BOULOS, P. Cálculo Diferencial e Integral v. 1 e 2, 1a. Edição, Pearson Universidades: São Paulo, 1999

### **Disciplina: Metodologia Científica e Tecnológica - (EaD)**

Ementa: Leitura e análise de textos. Pesquisa bibliográfica. Conhecimento científico. Ciência e tecnologia. Método científico. Pesquisa. Publicações científicas. Trabalhos científicos. Patentes. Projeto de pesquisa. Relatórios. Apresentação de trabalhos científicos. Normas ABNT. Plágio.

Bibliografia Básica:

BARROS, A. J. P.; LEHFELD, N. A. S. Fundamentos de metodologia científica: um guia para a iniciação científica. 2. ed. ampl. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2000. 122 p.; 24 cm ISBN 8534612730

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Metodologia científica. 6. ed. rev. ampl. São Paulo: Atlas, 2011. 314 p. ISBN 9788522466252 (broch.).

RUIZ, J. A. Metodologia científica: guia para eficiência nos estudos. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2006. 180 p. ISBN 9788522444823

Bibliografia Complementar:

CARVALHO, M. C. M. (Org.). Construindo o saber: metodologia científica - fundamentos e técnicas. 23. ed. São Paulo: Papirus, 2010. 224 p. ISBN 9788530809119(broch).

LÜDORF, S. M. A. Metodologia da pesquisa: do projeto ao trabalho de conclusão de curso. 1 online resource ISBN 8547307605. Disponível em: <<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&AN=2123829>>. Acesso em: 27 nov. 2019.

LUZ, A. C. UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Manual para elaboração de trabalhos acadêmicos da UDESC: tese, dissertação, trabalho de conclusão de curso e relatório de estágio. 4. ed. ISBN 9788583020042 (eletrônico). Disponível em: <[http://www.udesc.br/arquivos/id\\_submenu/6/manual\\_a5\\_livro\\_eletronico\\_maio.pdf](http://www.udesc.br/arquivos/id_submenu/6/manual_a5_livro_eletronico_maio.pdf)>. Acesso em: 29 nov. 2013. MEDEIROS, J. B. Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2014. 331 p. ISBN 9788522490264 (Broch.).

Associação Brasileira de Normas Técnicas

**Disciplina: Química Geral e Inorgânica**

Ementa: Estrutura Atômica. Ligações Químicas. □ Propriedades Periódicas. Funções inorgânicas. Estequiometria e Quantidade de Matéria.

Bibliografia Básica:

RUSSELL, J. B.: Química Geral, MacGraw Hill, 2ª ed., 1992.

ATKINS, P.; JONES, L.; Princípios de Química. Ed. Bookman, 2012.

KOTZ, J.; TREICHEL, P. M. Química Geral e Reações Químicas. Ed. Pioneira Thomson, 2016

Bibliografia Complementar:

BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. Química Geral, Vol. 1 e 2. 2ª ed, LTC: Rio de Janeiro, 1986.

LEE, J. D. Química Inorgânica Não Tão Concisa, Ed. Edgard Blucher, São Paulo: 1999.77-

CARVALHO, G. C. Química moderna: volume único. São Paulo: Scipione, 1997. 687 p. ISBN 8526230212 (broch.).

REGER, D. L.; GOODE, S. R.; MERCER, E. E. Química: princípios e aplicações. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1997. 1 v. (várias paginações) ISBN 9723107732 (enc.).

BRITO, M. A.; PIRES, A. T. N. Química básica: teoria e experimentos. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1997. 231 p. (Didática). ISBN 8532800726 (broch.).

### **Disciplina: Geometria Analítica**

Ementa: Matrizes. Determinantes. Sistemas lineares. Álgebra vetorial. Estudo da reta e do plano. Curvas planas. Superfícies.

Bibliografia Básica:

STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Geometria Analítica, 2a. Edição, São Paulo: McGraw-Hill, 1987.

WINTERLE, P. Vetores e Geometria Analítica, 1a. Edição, São Paulo: Pierson, 2000.

CAMARGO, I.; BOULOS, P. Geometria Analítica: Um Tratamento Vetorial, 3a. Edição, São Paulo: Prentice-Hall, 2005.

Bibliografia Complementar:

MACHADO, A. S. Álgebra Linear e Geometria Analítica, 2a. Edição, Atual: São Paulo, 1982.

SANTOS, N. M.; ANDRADE, D.; GARCIA, N. M. Vetores e Matrizes: Uma Introdução à Álgebra Linear, 4a. Edição, São Paulo: Thomson, 2007.

KOLMAN, B.; HILL, D. R. Introdução à Álgebra Linear: com Aplicações, 8a. Edição, Rio de Janeiro: LTC, 2006.

BOURCHTEIN, A.; BOURCHTEIN, L.; SILVA NUNES, G. Geometria Analítica no Plano: Abordagem Simplificada a Tópicos Universitários, e-book. ISBN 9788521214090.

JULIANELLI, J. R. Cálculo Vetorial e Geometria Analítica, 1a. Edição, Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.

### **Disciplina: Informática e Algoritmos**

Ementa: Conceitos básicos de informática. Utilização de ferramentas computacionais. Introdução a algoritmos. Desenvolvimento de algoritmos. Programação computacional básica.

#### **Bibliografia Básica:**

ALVES, W. P. Informática Fundamental: introdução ao processamento de dados. 1. ed. São Paulo: Érica, Saraiva, 2010. 222 p. ISBN 9788536502724 (broch.).

ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ (Padrão ANSI) e Java. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. 569 p. ISBN 9788564574168(broch.).

MANZANO, J. A. N. G; OLIVEIRA, J. F. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação. 21. ed. São Paulo: Érica, 1996. 265 p. ISBN 8571947184 (broch.).

#### **Bibliografia Complementar:**

CAPRON, H. L.; JOHNSON, J. A. Introdução à Informática - 8ª Ed. Porto Alegre: Ed. Pearson Universidades. 2004.

GOODRICH, M. T.; TAMASSIA, R. Projeto de algoritmos: fundamentos, análise e exemplos da internet. Porto Alegre: Bookman, 2008 Disponível em: <<http://site.ebrary.com/lib/bibliotecaudesc/Doc?id=10795251>>. Acesso em: 30 mar. 2016.

HOLLOWAY, J. P. Introdução à programação para engenharia: resolvendo problemas com algoritmos. Rio de Janeiro, RJ: LTC.

GUIMARÃES, A. M.; LAGES, N. A. C. Algoritmos e estruturas de dados. Rio de Janeiro: LTC, c1994. 216 p. (Ciência da Computação). ISBN 8521603789 (broch.). c2006. 339 p. ISBN 8521614535.

SOUZA, M. A. F. Algoritmos e lógica de programação: um texto introdutório para engenharia. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Thomson, c2011. 234 p. ISBN 9788522111299 (broch.). 6ex.

### **Disciplina: Introdução à Engenharia**

Ementa: O curso de engenharia na UDESC: infraestrutura e oportunidades. Estrutura curricular. Áreas de atuação. Atribuições e regulamentação das atividades profissionais. Relação do Engenheiro com a sociedade e o mercado de trabalho. Noções sobre segurança na indústria. Ambiente virtual de aprendizagem. Serão executadas atividades de extensão.

#### **Bibliografia Básica:**

CREMASCO, M. A. Vale a Pena Estudar Engenharia Química. 3ª edição. São Paulo: Ed. Blucher. 2015. 206 p. ISBN: 9788521208174

COCIAN, L. F. E. Introdução à Engenharia. 1 ed. Porto Alegre: Ed. Bookman. 2016. 296 p.

HELDMAN, D. Introdução à Engenharia de Alimentos, 1º ed. editora GEN LTC, 2015. 696 p.

#### **Bibliografia Complementar:**

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V. Introdução à engenharia. 6. ed. rev. e ampl. Florianópolis: Ed. da UFSC, c2002. 274 p. (Didática). ISBN 8572820388 (broch.).

BRASIL, N. I. Introdução à Engenharia Química. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2017. XIX, 427 p. ISBN 9788571933088 (broch.).

UTGIKA, V. Introdução à Engenharia Química - Conceitos, Aplicações e Prática Computacional. 1 ed. São Paulo: Ed. LTC. 2019. 200 p. ISBN: 978852163617.

BAZZO, W. A. Introdução à Engenharia 4 ed.: Conceitos, Ferramentas E Comportamentos. Florianópolis: Ed. UFSC. 2013. 654 p.

MATTOS, U. A. O.; MÁSCULO, F. S. (Org.). Higiene e segurança do trabalho. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. 419 p.

## **2ª Fase**

### **Disciplina: Álgebra Linear**

Ementa: Espaço vetorial. Transformações lineares. Ortogonalidade. Autovalores e Autovetores. Diagonalização. Aplicação das formas quádricas no plano e no espaço. Aplicação de álgebra linear às ciências. **Serão executadas atividades de extensão.**

Bibliografia Básica:

LEON, S. J. Álgebra Linear com Aplicações, 8a. Edição, Rio de Janeiro: LTC, 2011.

BOLDRINI, J. L.; COSTA, S. I. R.; FIGUEIRREDO, V. L.; WETZLER, H. G. Álgebra Linear, 3a. Edição, São Paulo: Harbra, 1996.

LIPSCHITZ, S. Álgebra Linear: Teoria e Problemas, 3a. Edição, São Paulo: Makron Books, 1994.

Bibliografia Complementar:

JANICH, K. Álgebra Linear, 1a. Edição, Rio de Janeiro: LTC, 1998.

STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Álgebra Linear, 2a. Edição, São Paulo: Makron Books, 1987.

LAY, D. C.; IORIO, V. M. Álgebra Linear e suas Aplicações, 2a. Edição, Rio de Janeiro: LTC, 1999.

POOLE, D. Álgebra Linear, 2a. Edição, São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. Anton, H.;

RORRES, C. Álgebra Linear com Aplicações, 8a. Edição, Porto Alegre: Bookman, 2000.

### **Disciplina: Cálculo B**

Ementa: Introdução às integrais. Técnicas e métodos de integração. Integrais definidas e aplicações. Integrais impróprias e aplicações. Funções reais de várias variáveis. Limites e continuidade. Derivadas parciais e otimização.

Bibliografia Básica:

- STEWART, J. Cálculo v. 1 e 2, 7a. Edição, São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- GONÇALVES, M. B.; FLEMMING, D. M. Cálculo A, 6a. Edição, São Paulo: Makron Books, 2007.
- LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica v. 2, 3a. Edição, São Paulo: Makron Books, 1994.
- Bibliografia Complementar:
- THOMAS, G. B. Cálculo v. 1 e 2, 11a. Edição, São Paulo: Addison Wesley, 2008.
- GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo v. 1 e 2, 5a. Edição, Rio de Janeiro: LTC, 2001.
- ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. Cálculo v. 1 e 2, 8a. Edição, Porto Alegre: Bookman, 2007.
- SIMMONS, G. F. O Cálculo com Geometria Analítica v. 1 e 2, 1a. Edição, São Paulo: McGraw-Hill, 1996.
- BOULOS, P. Cálculo Diferencial e Integral v. 1 e 2, 1a. Edição, Pearson Universidades: São Paulo, 1999.

### **Disciplina: Física Geral e Experimental A**

Ementa: Vetores. Cinemática. Dinâmica. Conservação da energia mecânica. Sistemas de partículas. Colisões. Medidas e Algarismos significativos. Erros. Ajuste de curvas.

Bibliografia Básica:

- HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J. Fundamentos de Física. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v. 1.
- HEWITT, P. G. Física Conceitual. 11 ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- KELLER, F.; GETTY, S. W.; KOVE, M. Física. São Paulo: Makron Books, 1999. v. 1.

Bibliografia Complementar:

- YOUNG, H. D., FREEDMAN, R.A; SANDIN, T. R.; FORD, A. L. Sears e Zemansky física I: mecânica. 10. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2004.
- RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. Física - Volume 1. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- SERWAY, R. Física 1: para cientistas e engenheiros com física moderna. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
- TIPLER, P. Física para cientistas e engenheiros. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v. 1.
- NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. 4. ed. rev. São Paulo: E. Blücher, c2002. v. 1.

### **Disciplina: Química Orgânica A**

Ementa: Estrutura e propriedades do carbono; Hidrocarbonetos alifáticos e Hidrocarbonetos cíclicos: Nomenclatura, Métodos de Obtenção e Principais reações. Haletos de Alquila: Nomenclatura, Métodos de Obtenção e Principais reações. Álcoois: Nomenclatura, Métodos de Obtenção e Principais reações. Tipos de isomeria: Plana e Espacial.

**Bibliografia Básica:**

ALLINGER, N. L.; CAVA, M. P.; JONGH, D. G.; LEBEL, N. A. Química Orgânica. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1978.

SOLOMONS, T. W. G. Química orgânica. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 1 e v. 2.

MORRISON, R.T.; BOYD, R.N. Química Orgânica. 4.ed. Lisboa: Fundação CALOUSTE GULBENKIAN, 1983.

**Bibliografia Complementar:**

CAMPOS, M.; AMARAL, L. Fundamentos de Química Orgânica; Editora Blucher, São Paulo, 1980.

BARBOSA, L. C. A. Introdução à Química Orgânica. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2004

FELTRE, R. Química. 7. ed. São Paulo: Moderna, 2008.

USBERCO, J.; SALVADOR, E. Química. 9. ed., ref. e ampl. São Paulo: Saraiva, 2002.

MANO, E.; SEABRA, A. Práticas de Química Orgânica. 3ª Edição. Editora Blucher, São Paulo, 1987.

**Disciplina: Expressão Gráfica**

Ementa: Projeções ortogonais. Vistas ortográficas. Perspectivas. Desenho isométrico. Cortes. Cotas. Normas Técnicas.

**Bibliografia Básica:**

FRENCH, T. E.; VIERCK, C. J. Desenho técnico e tecnologia gráfica. 8. ed. São Paulo: Globo, 2005. 1093 p. ISBN 8525007331 (enc.).

NASCIMENTO, R. A.; NASCIMENTO, L. R. Desenho técnico: conceitos teóricos, normas técnicas e aplicações práticas. Santa Cruz do Rio Pardo: Viena, 2014. 189 p. ([Premium]). ISBN 9788537103951 (broch.)

RIBEIRO, C. P. B. V.; PAPAOGLOU, R. S. Desenho técnico para engenharias. Curitiba: Juruá Ed., 2008. 196 p. ISBN 9788536216799 (broch.).

**Bibliografia Complementar:**

BACHMANN, A.; FORBERG, R. Desenho técnico. 2. ed. Porto Alegre: Globo, 1976. 337 p. ISBN (Broch.).

BORNANCINI, J. C. M.; PETZOLD, N. I. Desenho técnico básico: fundamentos teóricos e exercícios à mão livre. 3. ed. Porto Alegre: Sulina, [1981?]. 2v. ISBN (Broch.).

CUNHA, L. V. Desenho técnico. 13. ed. rev., actual. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004. 854 p. (Manuais universitários). ISBN 9723110660 (broch.).

PROVENZA, F. Desenhista de máquinas. São Paulo: Escola Pro-Tec, 1960. 1 v. (várias paginações) ISBN (Enc.).

SILVA, A. Desenho técnico moderno. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 475 p. ISBN 8521615221 (broch.).

### **Disciplina: Programação**

Ementa: Noções sobre linguagem de programação e programas. Implementação prática de algoritmos em uma linguagem de programação. Descrição de algumas aplicações típicas. Métodos computacionais nas áreas científica, tecnológica e engenharia.

#### **Bibliografia Básica:**

VAREJÃO, F. M. Introdução a programação: uma nova abordagem usando C. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, c2015. 308 p.

HOLLOWAY, J. P. Introdução à programação para engenharia: resolvendo problemas com algoritmos. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2006. 339 p. ISBN 8521614535.

ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ (Padrão ANSI) e Java. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. 569 p. ISBN 9788564574168(broch.).

#### **Bibliografia Complementar:**

LOPES, A.; GARCIA, G. Introdução à programação: 500 algoritmos resolvidos. Rio de Janeiro: Elsevier: Campus, 2002. 469 p. ISBN 8535210199 (broch.).

SOUZA, M. A. F. Algoritmos e lógica de programação: um texto introdutório para engenharia. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Thomson, c2011. 234 p. ISBN 9788522111299 (broch.).

FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPÄCHER, H. F. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2005. 218 p. ISBN 8534611246 (broch.).

MANZANO, J. A. N. G; OLIVEIRA, J. F. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação. 21. ed. São Paulo: Érica, 1996. 265 p. ISBN 8571947184 (broch.).

SILVEIRA, P.; ALMEIDA, A. Lógica de programação: crie seus primeiros programas usando javascript e HTML. [S.l.]: Casa do Código, 2014. 1 online resource ISBN 8555190088.

Disponível

em:

<<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&AN=2124481>

>. Acesso em: 27 nov. 2019.

### **Disciplina: Microbiologia Geral**

Ementa: Introdução e histórico da microbiologia. Morfologia e fisiologias de bactérias fungos, algas e vírus. Fundamentos do crescimento microbiano. Bacteriologia quantitativa e curva de crescimento de bactérias. Genética de micro-organismos. Microscopia. Técnicas de coloração, manuseio de culturas, semeadura, esterilização e desinfecção, isolamento e identificação de bactérias. Antibióticos e antibiograma. **Serão executadas atividades de extensão.**

#### **Bibliografia Básica:**

MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M., PARKER, J. Microbiologia de Brook, 10. ed. São Paulo: Atheneu, 2004.

PELCZAR JR, M. J.; CHAN, E. C. S; KRIEG, N. R. Microbiologia Conceitos e Aplicações. Volume I, 2. ed. São Paulo: Mackon Books, 1996.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. Microbiologia. 8 ed. Porto Alegre: Artmed. 2005.

Bibliografia Complementar:

BARBOSA, H. R.; TORRES, B. B. Microbiologia Básica. São Paulo: Atheneu, 2005.

BLACK, J. G. Microbiologia: Fundamentos e Perspectivas. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogen, 2002.

DE ROBERTIS, E. M. F.; HIB, J. Bases da Biologia Celular e Molecular. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2001.

NEDER, R. N. Microbiologia: Manual de laboratório. São Paulo: Nobel, 1992.

VIEIRA, E. C.; GAZZINELLI, G.; MARESGUIA, M. Bioquímica Celular e Biologia Molecular. 2 ed. São Paulo: Atheneu, 2002.

### **3ª Fase**

#### **Disciplina: Cálculo C**

Ementa: Integrais múltiplas. Funções vetoriais de uma e de várias variáveis. Parametrizações e representações de curvas. Derivadas direcionais e gradiente. Divergente e rotacional. Integrais de linha e aplicações. Integrais de superfície e aplicações. Teorema de Green. Teorema da Divergência. Teorema de Stokes.

Bibliografia Básica:

STEWART, J. Cálculo v. 1 e 2, 7a. Edição, São Paulo: Cengage Learning, 2013.

GONÇALVES, M. B.; FLEMMING, D. M. Cálculo B, 6a. Edição, São Paulo: Makron Books, 2007.

LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica v. 2, 3a. Edição, São Paulo: Makron Books, 1994.

Bibliografia Complementar:

THOMAS, G. B. Cálculo v. 2, 11a. Edição, São Paulo: Addison Wesley, 2008.

GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo v. 2, 5a. Edição, Rio de Janeiro: LTC, 2001.

ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. Cálculo v. 2, 8a. Edição, Porto Alegre: Bookman, 2007.

SIMMONS, G. F. O Cálculo com Geometria Analítica v. 2, 1a. Edição, São Paulo: McGraw-Hill, 1996.

BOULOS, P. Cálculo Diferencial e Integral v. 2, 1a. Edição, Pearson Universidades: São Paulo, 1999.

### **Disciplina: Física Geral e Experimental B**

Ementa: Rotação. Momento angular. Hidrostática. Hidrodinâmica. Ótica geométrica. Ótica física.

#### **Bibliografia Básica:**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v. 1 e 2.

KELLER, F.; GETTY, S. W.; SKOVE, M. Física. São Paulo: Makron Books, 1999. v. 1 e 2.

TIPLER, P. A. Física para cientistas e engenheiros. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. v. 1 e 2.

#### **Bibliografia Complementar:**

HEWITT, P. G. Física Conceitual. 11 ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física I: mecânica. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. 403 p.

YOUNG, H. D., FREEDMAN, R. A.; SANDIN, T. R.; FORD, A. L. Sears e Zemansky física II: termodinâmica e ondas. 10. ed. São Paulo: Addison Wesley, c2004.

YOUNG, H. D., FREEDMAN, R. A.; SANDIN, T. R.; FORD, A. L. Sears e Zemansky física III: eletromagnetismo. 10. ed. São Paulo: Addison Wesley, c2004. v.

RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. S. Física 2. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2003. 339 p.

### **Disciplina: Ciência dos Materiais**

Ementa: As ligações químicas. Os materiais cerâmicos, metálicos e poliméricos. Estrutura dos sólidos cristalinos e amorfos. Interpretação de diagramas de fases. Formação da microestrutura dos materiais. Difusão. Propriedades mecânicas, ópticas e térmicas dos materiais. □

#### **Bibliografia Básica:**

VAN VLACK, Lawrence H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais. Rio de Janeiro: Elsevier, Campus, c2003.

CALLISTER, W. D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

PADILHA, A. F. Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades São Paulo: Hemus, 1997.

#### **Bibliografia Complementar:**

CALLISTER, W. D. Fundamentos da ciência e engenharia de materiais: uma abordagem integrada. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

CARTER, G. F.; PAUL, D. E. Materials science & engineering. Ohio: ASM International, 1991.

NEWELL, J. Fundamentos da moderna engenharia e ciência dos materiais. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

SHACKELFORD, J. F. Ciência dos materiais. 6. ed. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, c2010.

SMITH, W. F.; HASHEMI, J. Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais. 5.ed. Porto Alegre: AMGH, 2012.

### **Disciplina: Físico-Química**

Ementa: Estado Gasoso. Fundamentos da Termodinâmica. Equilíbrio Químico. Cinética Química. Equilíbrio de Fases e Diagrama de Fases. Fundamentos de Eletroquímica.

Bibliografia Básica:

ATKINS, P. W. Físico-Química. Volume 1, 2, e 3, 7ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2004.

MOORE, W. J. Físico-Química. Volume 1 e 2. 4ª ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher LTDA, 2000.

CASTELLAN, G. W. Fundamentos de Físico-Química. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

Bibliografia Complementar:

GARLAND, C. W. Experiments Physycal Chemistry, 8ª ed. Editora McGraw-Hill, 2009.

HALEM, A. M.; MCBANE, G. C. Experimental Physycal Chemistry, 3ª ed. W. H. Freeman and Company, New York, 2006.

NETZ, P. A.; ORTEGA, G. G. Fundamentos de Físico-Química. 1ª ed. São Paulo: Editora Artmed, 2002

FONSECA, M. R. M. Físico-química. São Paulo: Ed. FTD, 2001.

RANGEL, R. N. Práticas de físico-Química. 3ª ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher LTDA, 2006.

### **Disciplina: Mecânica dos Sólidos A**

Ementa: Vetores de força. Definição de momento de uma força. Equivalência entre conjunto de forças. Equilíbrio de ponto material e de corpo rígido no plano e no espaço. Análise estrutural. Centro de gravidade, centroide e forças distribuídas. Reações de apoio. Método das seções. Diagramas de esforço cortante e momento fletor. Solicitações internas: cargas axiais, torques, momentos fletores e esforços cortantes. Momento de inércia. **Serão executadas atividades de extensão.**

Bibliografia Básica:

BEER, F. P. Mecânica vetorial para engenheiros. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. 2 v. ISBN 9788580550467 (v.1).

BORESI, A. P.; SCHMIDT, R. J. Estática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, c2003. 673 p. ISBN 8522102872 (broch.).

HIBBELER, R. C. Estática: mecânica para engenharia. 12. ed. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2011. 512 p. ISBN 9788576058151 (broch.).

Bibliografia Complementar:

BEER, F. P. Mecânica dos materiais. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011. xix, 799 p. ISBN 9788563308238 (broch.).

BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R. Resistência dos materiais. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, c1989. 654p.: ISBN 0074500384 (broch.).

BOTELHO, M. H. C. Resistência dos materiais: para entender e gostar. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: E. Blücher, 2013. 244 p. ISBN 9788521207498 (broch.).

GERE, J. M.; GOODNO, B. J. Mecânica dos materiais. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 858 p. ISBN 9788522107988 (broch.).

HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais. 7. ed. São Paulo: Pearson, 2009. 637 p. ISBN 9788576053736 (broch.).

### **Disciplina: Química Orgânica B**

Ementa: Éteres: Nomenclatura, Métodos de Obtenção e Principais reações. Fenóis: Nomenclatura, Métodos de Obtenção e Principais reações. Aldeídos: Nomenclatura, Métodos de Obtenção e Principais reações. Cetonas: Nomenclatura, Métodos de Obtenção e Principais reações. Aminas: Nomenclatura, Métodos de Obtenção e Principais reações. Ácidos carboxílicos: Nomenclatura, Métodos de Obtenção e Principais reações. Ésteres: Nomenclatura, Métodos de Obtenção e Principais reações. Amidas: Nomenclatura, Métodos de Obtenção e Principais reações. Nitrilas: Nomenclatura, Métodos de Obtenção e Principais reações. **Serão executadas atividades de extensão.**

Bibliografia Básica:

ALLINGER, N. L.; CAVA, M. P.; JONGH, D. G.; LEBEL, N. A. Química Orgânica. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1978.

SOLOMONS, T. W. G. Química orgânica. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 1 e v. 2.

MORRISON, R.T.; BOYD, R.N. Química Orgânica. 4.ed. Lisboa: Fundação CALOUSTE GULBENKIAN, 1983.

Bibliografia Complementar:

CAMPOS, M.; AMARAL, L. Fundamentos de Química Orgânica; Editora Blucher, São Paulo, 1980.

BARBOSA, L. C. A. Introdução à química orgânica. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2004.

FELTRE, R. Química. 7. ed. São Paulo: Moderna, 2008.

USBERCO, J.; SALVADOR, E. Química. 9. ed., ref. e ampl. São Paulo: Saraiva, 2002.

MANO, E.; SEABRA, A. Práticas de Química Orgânica. 3ª Edição. Editora Blucher, São Paulo, 1987.

#### 4ª Fase

##### Disciplina: Cálculo D

Ementa: Equações diferenciais ordinárias e modelagem. Séries de potências. Transformadas de Laplace. Séries de Fourier. Equações diferenciais parciais. **Serão executadas atividades de extensão.**

##### Bibliografia Básica:

BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, 9a. Edição, Rio de Janeiro: LTC, 2010.

ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. Equações Diferenciais, 3a. Edição, São Paulo: Makron Books, 2001.

ZILL, D. G. Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem, 2a. Edição, São Paulo: Thomson, 2011.

##### Bibliografia Complementar:

MATOS, M. P. Séries e Equações Diferenciais, 1a. Edição, São Paulo: Makron Books, 2002.

KREYSZIG, E. Advanced Engineering Mathematics, 10th. Edition, New Jersey: John Wiley & Sons, 2011.

DAVIS, M. E. Numerical Methods and Modeling for Chemical Engineers, 1st. Edition, New York: Dover, 1984.

RICE, R. G.; DO, D. D. Applied Mathematics and Modeling for Chemical Engineers, 2nd. Edition, New York: John Wiley & Sons, 2013.

VAN BOEKEL, M. A. J. S. Kinetic Modeling of Reaction in Foods, 1st. Edition, Boca Raton: CRC, 2009.

##### Disciplina: Física Geral e Experimental C

Ementa: Carga elétrica. Lei de Coulomb. Campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitância. Corrente e resistência elétrica. Circuitos. Campo magnético. Eletromagnetismo. **Serão executadas atividades de extensão.**

##### Bibliografia Básica:

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. v. 3.

KELLER, F.; GETTY, S. W.; SKOVE, M. Física. São Paulo: Makron Books, 1999. v. 2.

TIPLER, P. A. Física para cientistas e engenheiros. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. v. 2.

##### Bibliografia Complementar:

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; SANDIN, T. R.; FORD, A. L. Sears e Zemansky Física III: Eletromagnetismo. 10. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2004. v. 3.

CRUZ, R.; CARVALHO, C.; LEITE, S. Experimentos de física em microescala: eletricidade e eletromagnetismo. São Paulo: Scipione, 1997. 45 p. ISBN 852623014X (broch.).

SERWAY, R. A. Física 3: para cientistas e engenheiros com física moderna. 3. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c1996. 428 p.

HEWITT, P. G. Física Conceitual. 11 ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

NUSSENZVEIG, M. Curso de Física Básica. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda. v. 3, 2013.

### **Disciplina: Química Analítica**

Ementa: Reações Ácido-Base e Volumetria Ácido-Base. Reações de Precipitação e Volumetria de Precipitação. Reações de Complexação e Volumetria de Complexação. Reações Oxidação-Redução e Volumetria Oxidação-Redução. Gravimetria. **Serão executadas atividades de extensão.**

#### **Bibliografia Básica:**

SKOOG, D. A. Fundamentos de Química Analítica, 8ª Edição, 2012.

VOGEL, A. I. Química Analítica Qualitativa, 5ª Edição, 1981.

ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química, 5ª Edição, 2012.

#### **Bibliografia Complementar:**

HAGE, D. S.; CARR, J. D. Química Analítica e Análise Quantitativa, 2011, 720 p.

BACCAN, N. Química Analítica Quantitativa Elementar. 3ª Edição, 2001.

HARRIS, D. C. Explorando a Química Analítica, 4ª Edição. 2009, 544 p.

HIGSON, S. P. J. Química Analítica, 2009, 1ª Edição, 452 p.

BACCAN, N. Introdução à Semimicroanálise Qualitativa. Unicamp, 7ª Edição, 1997.

### **Disciplina: Bioquímica - EaD**

Ementa: Carboidratos. Lipídios. Aminoácidos e proteínas. Enzimas. Ácidos nucleicos. Princípios de bioenergética. Catabolismo de carboidratos. Catabolismo de lipídios. Utilização do Acetil-CoA. Fosforilação oxidativa e fotofosforilação. Catabolismo de compostos nitrogenados. Biossíntese de carboidratos. Biossíntese de lipídios. Biossíntese de ácidos nucleicos e proteínas.

#### **Bibliografia Básica:**

BERG, J. M.; TYMOCZKO, J. L.; STRYER, L. Bioquímica. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

CHAMPE, P.C; HARVEY, R.A; FERRIER, D.R. Bíoquímica Ilustrada. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

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

#### Bibliografia Complementar:

CAMPBELL, M. K. Bioquímica. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

CONN, E. E.; STUMPF, P. K. Introdução à Bioquímica. São Paulo: E. Blucher, 1980.

MARZZOCO, A.; TORRES, B. B. Bioquímica Básica. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.

PRATT, C. W; CORNELLY, K. Bioquímica Essencial. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. VIEIRA, E. C.; GAZZINELLI, G.; MARES-GUIA, M. Bioquímica Celular e Biologia Molecular. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2002.

VOET, D.; VOET, J. G. Bioquímica. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.

#### **Disciplina: Introdução aos Cálculos dos Processos**

Ementa: Unidades e dimensões. Processos e variáveis de processo. Balanços materiais. Balanços de energia. Balanços material e de energia combinados. Balanços em processos transientes. **Serão executadas atividades de extensão.**

#### Bibliografia Básica:

BRASIL, N. I. Introdução à Engenharia Química. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2017. XIX, 427 p. ISBN 9788571933088 (broch.).

FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W.; BULLARD, L. G. Princípios Elementares dos Processos Químicos. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2018. 616 p. ISBN 9788521634911 (broch.).

HIMMELBLAU, D. M.; RIGGS, J. B. Engenharia Química: Princípios e Cálculos. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2014. 839 p. ISBN 9788521626084 (broch.).

#### Bibliografia Complementar:

MEIRELES, M. A. A.; PEREIRA, C. G. (Ed.). Fundamentos de Engenharia de Alimentos/ volume 6. São Paulo: Atheneu, 2013. 815 p. (Coleção ciência, tecnologia, engenharia de alimentos e nutrição). ISBN 9788538803423 (broch.).

UTGIKAR, V. Introdução à Engenharia Química - Conceitos, Aplicações e Prática Computacional, LTC, 200 p. 2019.

WU, H. K. Resolvendo Problemas de Engenharia Química com Software Livre Scilab Editora: Edufscar; Edição: 1, 667 p. 2016.

SMITH, J. M.; VAN NESS, H. C; ABBOTT, M. M. Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química. 7a ed. Rio de Janeiro: LTC Editora. 2011. 626 p.

TADINI, C. C.; TELIS, V. R. N.; MEIRELLES, A. J. A.; PESSOA FILHO, P. A. Operações Unitárias na Indústria de Alimentos - Vol. 1, 1ª. Edição, Rio de Janeiro: Editora LTC. 2016. 596 p. ISBN 9788527624141

#### **Disciplina: Mecânica dos Sólidos B**

Ementa: Tensões e deformações. Ensaio de tração e Lei de Hooke. Solicitações axiais. Torção. Trabalho de deformação. Flexão simples e oblíqua. Cisalhamento puro. Deflexão. Solicitações compostas. Estados de tensão. Teorias de colapso.

**Bibliografia Básica:**

BEER, F. P.; JOHNSTON, E. Resistência dos materiais. 3. ed. São Paulo: Makron Books, c1996. 1255 p. ISBN 8534603448 (broch.).

GERE, J. M.; GOODNO, B. J. Mecânica dos materiais. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 858 p. ISBN 9788522107988 (broch.).

HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais. 7. ed. São Paulo: Pearson, 2009. 637 p. ISBN 9788576053736 (broch.).

**Bibliografia Complementar:**

BOTELHO, M. H. C. Resistência dos materiais: para entender e gostar. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: E. Blücher, 2013. 244 p. ISBN 9788521207498 (broch.).

GERE, J. M. Mecânica dos materiais. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003. 698 p. ISBN 8522103135 (broch.).

MELCONIAN, S. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 18. ed. São Paulo: Livros Erica, 2007. 360 p. ISBN 9788571946668 (Broch).

NASH, W. A.; POTTER, M. C. Resistência dos materiais. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. 192 p. (Schaum). ISBN 9788582601075 (Broch.).

POPOV, E. P. Introdução à mecânica dos sólidos. São Paulo: E. Blucher, c1978. 534 p. ISBN 9788521200949 (broch.).

## **5ª Fase**

### **Disciplina: Fenômenos de Transporte A**

Ementa: Estática dos fluídos. Balanços globais e diferenciais de massa, energia e quantidade de movimento. Análise dimensional e similaridade. Reologia dos fluídos. □

**Bibliografia Básica:**

FOX, R. W.; MCDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J. Introdução à mecânica dos fluidos. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 710 p. ISBN 9788521617570.

BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, E. N. Fenômenos de transporte. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 838 p. ISBN 8521613938.

BRUNETTI, F. Mecânica dos fluidos. 2. ed. rev. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2008. 431 p. ISBN 9788576051824. São Paulo: Makron Books, c2005. 410 p. ISBN 8587918990.

**Bibliografia Complementar:**

CENGEL, Y. A.; CIMBALA, J. M. Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, 2007. 816 p. ISBN 9788586804588.

WELTY, J. R.; RORRER, G. L.; FOSTER, D. G. Fundamentos de transferência de momento, de calor e de massa. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. x, 703 p. ISBN 9788521634188.

BISTAFA, S. R. Mecânica dos fluidos: noções e aplicações. São Paulo: Blucher, 2010. 278 p. ISBN 9788521204978.

MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. H. Fundamentos da mecânica dos fluidos. São Paulo: E. Blücher, 2004. 571 p. ISBN 8521203438.

ROMA, W. N. L. Fenômenos de transporte para engenharia. São Carlos, SP: RiMa, 2003. 276 p. ISBN 8586552593.

### **Disciplina: Termodinâmica A**

Ementa: Conceitos e definições. Primeira Lei da Termodinâmica. Segunda Lei da Termodinâmica. Propriedades volumétricas de fluidos puros. Propriedades termodinâmicas dos fluidos. Termodinâmica dos processos com escoamento.

#### **Bibliografia Básica:**

BORGNAKKE, C; SONNTAG, R. E. Fundamentos da termodinâmica. São Paulo: Blucher, c2013. 728 p. (Van Wylen.). ISBN 9788521207924.

KORETSKY, M. D. Termodinâmica para engenharia química. Rio de Janeiro: LTC, c2007. 502 p. ISBN 9788521615309 (broch.).

SMITH, J. M.; VAN NESS, H. C.; ABBOTT, M. M. Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química. 7a ed. Rio de Janeiro: LTC Editora. 2011. 626 p. Número de chamada: 536.7 S651i 7.ed.

#### **Bibliografia Complementar:**

MEIRELES, M. A. A.; PEREIRA, C. G. (Ed.). Fundamentos de Engenharia de Alimentos/ volume 6. São Paulo: Atheneu, 2013. 815 p. (Coleção ciência, tecnologia, engenharia de alimentos e nutrição). ISBN 9788538803423(broch.).

LEVENSPIEL, O. Termodinâmica amistosa para engenheiros. São Paulo: E. Blucher, 2002. 323 p. ISBN 8521203098 (broch.).

FILIPPO FILHO, G. Máquinas térmicas estáticas e dinâmicas: Fundamentos de termodinâmica, características operacionais e aplicações. 1. ed. São Paulo: Érica, Saraiva, c2014. 200 p. (Eixos). ISBN 9788536511276 (broch.).

SONNTAG, R. E.; BORGNAKKE, C. Introdução à termodinâmica para engenharia. 2.ed. Disponível em: <<http://site.ebrary.com/lib/bibliotecaudesc/Doc?id=10867194>>. Acesso em: 25 abr. 2016.

MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. Princípios de termodinâmica para engenharia. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. ISBN 9788521618546 (eletrônico). Disponível em: <<http://site.ebrary.com/lib/bibliotecaudesc/Doc?id=10707334>>. Acesso em: 7 abr. 2016.

### **Disciplina: Cálculo Numérico**

Ementa: Introdução ao Cálculo Numérico. Erros e Sistemas de Numeração. Métodos de resolução numérica de Equações Não Lineares, Sistemas de Equações Lineares e Não Lineares. Interpolação e Ajuste de Curvas. Integração Numérica. Métodos de Resolução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias e Sistemas de Equações Diferenciais. Implementação dos Métodos em uma Ferramenta Computacional.

#### **Bibliografia Básica:**

BARROSO, L. C. Cálculo Numérico: com Aplicações, 2a. Edição, São Paulo: Harbra, 1987.  
 CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. Métodos Numéricos para Engenharia, 7a. Edição, Porto Alegre: AMGH, 2016.  
 FRANCO, N. M. B. Cálculo Numérico, 1a. Edição, São Paulo: Prentice- Hall, 2007.

#### **Bibliografia Complementar:**

ARENALES, S. H. V.; DAREZZO FILHO, A. Cálculo Numérico: Aprendizagem com Apoio de Software, 2a. Edição, São Paulo: Cengage Learning, 2015.  
 RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais, 2a. Edição, São Paulo: Makron Books, 1998.  
 SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. Cálculo Numérico: Características Matemáticas e Computacionais dos Métodos Numéricos, 1a. Edição, São Paulo: Prentice-Hall, 2003.  
 DAVIS, M. E. Numerical Methods and Modeling for Chemical Engineers, 1st. Edition, New York: Dover, 1984.  
 BURIAN, R.; LIMA, A. C.; HETEM JUNIOR, A. Cálculo Numérico, 1a. Edição, Rio de Janeiro: LTC, 2007.

### **Disciplina: Estatística**

Ementa: Precisão e exatidão, Algarismos significativos. Distribuição de frequência. Estatística descritiva. Conceito básico de probabilidade. Variáveis aleatórias. Distribuição de probabilidade discretas e contínuas. Intervalo de confiança. Amostragem. Testes de hipóteses. Análise de variância. Análise de correlação e regressão.

#### **Bibliografia Básica:**

MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C.; HUBELE, N. F. Estatística Aplicada à Engenharia, 2a. Edição, Rio de Janeiro: LTC, 2004.  
 CRESPO, A. A. Estatística Fácil, 19a. Edição, São Paulo: Saraiva, 2009.  
 FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P. Manual da Análise de Dados: Estatística e Modelagem Multivariada com Excel, SPSS e Stata, Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

#### **Bibliografia Complementar:**

MEYER, P. L. Probabilidade com Aplicações à Estatística, 2a. Edição, Rio de Janeiro: LTC, 1983.

DEVORE, J. L. Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências, 8a. Edição, São Paulo: Cengage Learning, 2015.

MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. O. Estatística Básica, 8a. Edição, São Paulo: Saraiva, 2013.

MARTINS, G. A. Estatística Geral e Aplicada, 3a. Edição, São Paulo: Atlas, 2005.

COSTA NETO, P. L. O. Estatística, 2a. Edição. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

### **Disciplina: Química Analítica Instrumental**

Ementa: Espectroscopia Molecular e Atômica (Absorção, Emissão e Fluorescência: Fundamentos e Aplicações). Potenciometria e Voltametria. Métodos de Separação. **Serão executadas atividades de extensão.**

Bibliografia Básica:

HOLLER, F. J.; SKOOG, D. A.; CROUCH, S. R. Princípios de Análise Instrumental. 6ª Edição, Bookman, Porto Alegre, 2009.

SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. Principles of Instrumental Analysis. 60 Edition, Brooks/Cole Pub Co, US, 2006.

HARRIS, D. C. Análise Química Quantitativa. 8ª Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2012.

Bibliografia Complementar:

SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. Fundamentos de Química Analítica. Tradução da 5ª Edição Norte Americana, Cengage Learning, São Paulo, 2006.

KRUG, F. J. Métodos de preparo de amostras. Fundamentos sobre preparo de amostras orgânicas e inorgânicas para análise elementar. 1ed revisada. Piracicaba. Editado por Francisco José Krug, 2010.

HAGE, D. S.; CARR, J. D. Química Analítica e Análise Quantitativa, Pearson, São Paulo, 2013.

COLLINS, C. H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S. Fundamentos da cromatografia. Campinas: Ed. da UNICAMP, 2006. 453 p.

CIENFUEGOS, F.; VAITSMAN, D. S. Análise instrumental. Rio de Janeiro: Interciência, c2000 606 p.

### **6ª Fase**

#### **Disciplina: Engenharia Bioquímica**

Ementa: Introdução ao crescimento microbiano: requerimentos nutricionais e bioenergética celular. Inter-relações e regulação metabólica. Estequiometria microbiana. Cinética

microbiana. Enzimas. Cinética enzimática. Tecnologia dos Biorreatores. Reatores com Enzimas e Células Imobilizadas. Purificação de produtos biotecnológicos.

**Bibliografia Básica:**

BORZANI, W. Biotecnologia industrial. 4 v. São Paulo: E. Blucher, 2001.

NELSON, D. L.; LEHNINGER, A. L.; COX, M. M. Lehninger Princípios de bioquímica. 3. ed. São Paulo: Sarvier, 2002.

PESSOA JÚNIOR, A.; KILIKIAN, B. V. Purificação de produtos biotecnológicos. Barueri: Manole, 2005.

**Bibliografia Complementar:**

GRANDISON, A. S.; LEWIS, M. J. Separation processes in the food and biotechnology industries: principles and applications. Lancaster: Technomic, c1996.

JENCKS, W. P. Catalysis in chemistry and enzymology. New York: McGraw-Hill 1969.

PANDEY, A. (Ed.). Enzyme technology. New York, NY: Springer, 2010.

REGULY, J. C. Biotecnologia dos processos fermentativos. 3.v. Pelotas: UFPEL, 1998.

SHULER, M. L.; KARGI, F. Bioprocess engineering: basic concepts. 2. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall PTR, c2002.

**Disciplina: Fenômenos de Transporte B**

Ementa: Transferência de calor por condução, regime estacionário e transiente; Transferência de calor por convecção natural e forçada; Radiação Térmica.

**Bibliografia Básica:**

INCROPERA, F. P. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. + CD-ROM 643 p. ISBN 9788521615842.

CENGEL, Y. A. Transferência de calor e massa: uma abordagem prática. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009 902 p. ISBN 9788577260751.

BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, E. N. Fenômenos de transporte. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 838 p. ISBN 8521613938.

**Bibliografia Complementar:**

KREITH, F.; BOHN, M. Princípios de transferência de calor. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003. 623 p. ISBN 8522102848.

GREEN, D. W.; SOUTHARD, M. Z. Perry's chemical engineers' handbook. 9th ed. New York, NY: McGraw-Hill, c2019. 1 v. (várias paginações) ISBN 9780071834087.

ROMA, W. N. L. Fenômenos de transporte para engenharia. São Carlos, SP: RiMa, 2003. 276 p. ISBN 8586552593.

WELTY, J. R.; RORRER, G. L.; FOSTER, D. G. Fundamentos de transferência de momento, de calor e de massa. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. x, 703 p. ISBN 9788521634188.

MALISKA, C. R. Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional. 2. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: LTC, c2004 453 p. ISBN 8521613962.

### **Disciplina: Operações Unitárias A**

Ementa: Bombas e dimensionamento de sistemas de bombeamento; Agitação e mistura; Sistemas particulados (esfericidade, porosidade e velocidade terminal); Distribuição de tamanho de partículas; Escoamento em meios porosos e fluidização; Transporte pneumático; Operações de separação mecânica (peneiramento, filtração, sedimentação, centrifugação, ciclones e hidrociclones); Operações de redução de tamanho (moagem).

#### **Bibliografia Básica:**

CREMASCO, M. A. Operações unitárias em sistemas particulados e fluidomecânicos. São Paulo: Blucher, 2012. 413 p. ISBN 9788521205937 E 2. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2014. 423 p. ISBN 9788521208556.

TADINI, C. C. (Org.). Operações unitárias na indústria de alimentos. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 2 v. ISBN 9788521624141.

FOUST, A. S. Princípios das operações unitárias. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c1982. 670 p. ISBN 8521610386.

#### **Bibliografia Complementar:**

TERRON, L. R. Operações unitárias para químicos, farmacêuticos e engenheiros: fundamentos e operações unitárias do escoamento de fluidos. Rio de Janeiro: LTC, c2012. xix, 589 p. ISBN 9788521621065.

GEANKOPLIS, C. J. Transport processes and separation process principles: (includes unit operations). 4. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall PTR, 2003. 1025 p. ISBN 013101367X.

MCCABE, W. L.; SMITH, J. C.; HARRIOTT, P. Unit operations of chemical engineering. 7th ed. New York, NY: McGraw-Hill, 2005. 1140 p. ISBN 0072848235.

GREEN, D. W.; SOUTHARD, M. Z. Perry's chemical engineers' handbook. 9th ed. New York, NY: McGraw-Hill, c2019. 1 v. ISBN 9780071834087.

ERWIN, D. L. Projeto de processos químicos industriais. 2. ed. Porto Alegre: Bokman, 2016. 411 p. ISBN 9788582604076.

### **Disciplina: Termodinâmica B**

Ementa: Equilíbrio de fases. Equilíbrio químico. Termodinâmica de soluções.

#### **Bibliografia Básica:**

SMITH, J. M.; VAN NESS, H. C.; ABBOTT, Michael M. Introdução à termodinâmica da engenharia química. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 626 p. ISBN 9788521615538 (broch.).

SANDLER, S. I. Chemical, biochemical, and engineering thermodynamics. 5th ed. Hoboken: J. Wiley & Sons, 2017. xiv, 1013 p. ISBN 9780470504796 (Broch.).

MICHAEL, M.; HOWARD, S.; BOETTNER, D.; BAILEY, M. Princípios de Termodinâmica para Engenharia ISBN: 9788521634430 Edição: 8|2018 Editora: LTC (COMPRAR)

Bibliografia Complementar:

PRAUSNITZ, J. M. Molecular Thermodynamics of Fluid Phase Equilibria, Prentice Hall, 1a edição, 1969.

ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. Termodinâmica. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. xxviii, 1018 p. ISBN 9788580552003 (broch.).

TESTER, J. W.; MODELL, M. Thermodynamics and its applications. 3 rd. New Jersey: Prentice-Hall; 1997 xviii, 936p. (Prentice-Hall international series in the physical and chemical engeneering sciences). ISBN 013915356X (broch.).

MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. Princípios de termodinâmica para engenharia. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. ISBN 9788521618546 (eletrônico). Disponível em: <<http://site.ebrary.com/lib/bibliotecaudesc/Doc?id=10707334>>.

OONK, H. A. J.; CALVET, M. T. Equilibrium Between Phases of Matter: Phenomenology and Thermodynamics. Dordrecht: Springer Netherlands, 2008. ISBN 9781402064081.

### **Disciplina: Eletricidade Aplicada**

Ementa: Elementos e leis dos circuitos em C.C. e C.A. Potência e energia. Circuitos monofásicos e trifásicos. Transformadores. Máquinas elétricas rotativas. Instalações elétricas e dispositivos de proteção.

Bibliografia Básica:

BOYLESTAD, R. L. Introdução à análise de circuitos. 12. ed. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2012. 959 p. ISBN 9788564574205(broch.).

GUSSOW, M. Eletricidade básica. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Makron Books, c1997. 639 p. ISBN 8534606129 (broch.).

ROBBINS, A.; MILLER, W. Análise de Circuitos: teoria e prática. São Paulo: c2010. 2 v. ISBN 9788522106622 (v.1: broch.).

Bibliografia Complementar:

ARNOLD, R. Fundamentos de eletrotécnica. São Paulo: EPU, 1975. 3v. ISBN (Broch.).

FALCONE, B. Curso de eletrotécnica: correntes contínuas: para as escolas técnicas profissionalizantes. Curitiba: Hemus, c2002. 352 p. ISBN 8528904024 (broch.).

IRWIN, J. D. Introdução à análise de circuitos elétricos. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 391 p. ISBN 8521614322 (broch.).

MORETTO, V. P. Eletricidade e eletromagnetismo: 2o grau. 8. ed. São Paulo: Ática, 1990 288 p. (Física hoje). ISBN 8508030606 ( broch.).

ORSINI, L. Q.; CONSONNI, D. Curso de circuitos elétricos. 2. ed. São Paulo: Blucher 2002. 2 v. ISBN v.1 852120308X: v.2 9788521203322 (broch.).

### **Disciplina: Tecnologia petroquímica, polímeros e biocombustíveis**

Ementa: A indústria petroquímica brasileira. Introdução ao refino e processamento do petróleo e do gás natural para produção de combustíveis e insumos para a indústria petroquímica. Polímeros sintéticos. Processos de polimerização e de transformação. Propriedades e aplicações dos polímeros. Reciclagem e recuperação de materiais poliméricos. Biopolímeros. Polímeros biodegradáveis. Introdução aos processos produtivos de biocombustíveis.

#### **Bibliografia Básica:**

BRASIL, N. I.; ARAÚJO, M. A. S.; SOUZA, E. C. M. Processamento de Petróleo e Gás. 2 ed. Editora LTC. 2014. 300 p.

LOKENS GARD, E., Plásticos Industriais Teoria e Aplicações, Editora Cengage Learning, 5 ed., 2013.

SHREVE, R. N.; BRINK JÚNIOR, J. A. Indústrias de processos químicos. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c1997.

#### **Bibliografia Complementar:**

ANTUNES, M. S. Setores da Indústria Química Orgânica. 1 ed. Editora E-papers. 2007. 242 p.

CORRÊA, A. G.; GALLO, J. M. R. (organizadores). Biomassa: estrutura, propriedades e aplicações. 1 ed., Editora EdUFUSCar, 2020.

MANO, E. B.; MENDES, L. C. Identificação de plásticos, borrachas e fibras. São Paulo: E. Blucher, 2000.

MICHAELI, W. Tecnologia dos Plásticos. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 1995.

PIMENTEL, D. Biofuels, Solar and Wind as Renewable Energy Systems: Benefits and Risks. Dordrecht: Springer Netherlands, 2008. (on line)

### **Disciplina: Tecnologia de indústrias de papel e celulose, tintas, têxtil e cerâmica**

Ementa: Contexto nacional, matérias-primas e processamento de celulose, papel, têxtil e cerâmica. Obtenção e branqueamento da celulose, recuperação de produtos químicos e calor. Reciclagem. Indústria de tintas e vernizes. Pigmentos, resinas e aditivos. Fibras e filamentos têxteis naturais, artificiais e sintéticos. Fabricação, tingimento e tratamento de tecidos. Materiais cerâmicos especiais. Tecnologia de queima e sinterização. A indústria de vidro, cimento e cal.

#### **Bibliografia Básica:**

FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W. Princípios elementares dos processos químicos. Rio de Janeiro: LTC, c2005.

LOBO, R. N. Fundamentos da tecnologia têxtil: da concepção da fibra ao processo de estamparia. São Paulo: Erica, 2014.

SHREVE, R. N.; BRINK JÚNIOR, J. A. Indústrias de processos químicos. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c1997.

Bibliografia Complementar:

ANTUNES, M. S. Setores da Indústria Química Orgânica. 1 ed. Editora E-papers. 2007.

CARTER, C. B.; NORTON, M. G. Ceramic materials: science and engineering. 2. ed. New York, NY: Springer, 2013.

ELSASSER, V. H. Textiles: Concepts and Principles, 2nd Edition; New York: Fairchild Publications, 2005.

EK, M.; GELLERSTEDT, G.; HENRIKSSON, G. Paper Chemistry and Technology. Berlin, Boston: De Gruyter. 2016. doi: <https://doi.org/10.1515/9783110213447>

FAZENDA, J. M. R. Tintas: Ciência e Tecnologia. Editora Blucher, 4ª ed, 2009.

### **Disciplina: Utilidades em Processos Industriais**

Ementa: Tubulações industriais para utilidades quentes e frias. Acessórios, válvulas, juntas de expansão e purgadores de vapor. Geradores de vapor. A qualidade do vapor: tratamento da água. Cálculos de produção de vapor. Linhas de distribuição de vapor e retorno de condensado. Dimensionamento de linhas de vapor e condensado. Geração de ar comprimido. Dimensionamento de linhas de ar comprimido. Fluidos de refrigeração. **Serão executadas atividades de extensão.**

Bibliografia Básica:

TELLES, P. C. S. Tubulações industriais: cálculo. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

TELLES, P. C. S. Tubulações industriais: materiais, projeto, montagem. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2002.

STULTZ, S.C. Steam: Its Generation and Use. Charlotte: Babcock & Wilcox Company, 2005.

Bibliografia Complementar:

ARAÚJO, E. C. Curso técnico de tubulações industriais. Curitiba: Hemus, c2002.

BOTELHO, M. H. C.; BIFANO, H. M. Operação de caldeiras: gerenciamento: controle e manutenção. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2015.

MERRITT, C. Process Steam Systems: A Practical Guide for Operators, Maintainers, and Designers. 1a ed., Editora Wiley-Blackwell, 2010.

PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA (BRASIL). Eficiência energética em sistemas de ar comprimido. Rio de Janeiro: Eletrobrás/PROCEL, 2005

STOECKER, W. F.; SAIZ JABARDO, J. M. Refrigeração industrial. 3. edição. 1 online resource, 2018.

### **Disciplina: Projetos Integradores I**

Ementa: Elaboração, execução e apresentação de projetos técnicos que integrem e apliquem os conhecimentos adquiridos nos conteúdos, abordados até a quinta fase (5ª fase) do curso, com a comunidade. **Serão executadas atividades de extensão.**

Bibliografia Básica:

ARAÚJO, U. F.; SASTRE, G. (Org.). Aprendizagem Baseada em Problemas no Ensino Superior. São Paulo: Summus Editorial, 2009.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

PRADO, D. Planejamento e controle de projetos. Belo Horizonte: IND tecnologia e serviços, 2004.

Bibliografia Complementar:

BESSANT, J.; TIDD, J. Inovação e empreendedorismo. Porto Alegre: Bookman, 2009.

DORNELAS, J. C. A. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

FELLOWS, P. J. Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e prática. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SHREVE, R. N.; BRINK JÚNIOR, J. A. Indústrias de processos químicos. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.

GOMES, F.; ARAYA, M.; CARIGNANO, C. Tomada de Decisões em Cenários Complexos. São Paulo: Thomson Pioneira, 2003.

## 7ª Fase

### Disciplina: Operações Unitárias B

Ementa: Operações unitárias envolvendo fenômeno de transferência de calor: Trocadores de calor (conceitos e principais tipos de trocadores de calor; equacionamento fundamental de troca de calor; cálculo com coeficientes condutivos e convectivos; cálculos com mudança de fase; fator de incrustação; métodos LMTD e NUT-efetividade; balanço de energia; critérios para alocação das correntes); Evaporação (conceitos e tipos de evaporadores; balanços de massa e energia; elevação ebulioscópica; diagrama de Dühring; diagrama entalpia-concentração; evaporação em um único efeito; evaporadores com recompressão do vapor; evaporadores com múltiplos efeitos); Refrigeração (conceitos, balanços de massa e energia, ciclo ideal e não ideal, coeficiente de performance, ciclos por compressão de vapor, ciclo por absorção); Liquefação (conceitos, balanços de massa e energia, ciclo Linde, ciclo Claude). **Serão executadas atividades de extensão.**

Bibliografia Básica:

CENGEL, Y. A. Transferência de calor e massa: uma abordagem prática. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009 902 p. ISBN 9788577260751.

TADINI, C. C. (Org.). Operações unitárias na indústria de alimentos. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 2 v. ISBN 9788521624141.

SMITH, J. M.; VAN NESS, H. C.; ABBOTT, M. M. Introdução à termodinâmica da engenharia química. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 626 p. ISBN 9788521615538.

Bibliografia Complementar:

FOUST, A. S. Princípios das operações unitárias. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c1982. 670 p. ISBN 8521610386.

GEANKOPLIS, C. J. Transport processes and separation process principles: (includes unit operations). 4. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall PTR, 2003. 1025 p. ISBN 013101367X.

GREEN, D. W.; SOUTHARD, M. Z. Perry's chemical engineers' handbook. 9th ed. New York, NY: McGraw-Hill, c2019. 1 v. (várias paginações) ISBN 9780071834087.

INCROPERA, F. P. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. + CD-ROM 643 p. ISBN 9788521615842.

MCCABE, W. L.; SMITH, J. C.; HARRIOTT, P. Unit operations of chemical engineering. 7th ed. New York, NY: McGraw-Hill, 2005. 1140 p. ISBN 0072848235.

### **Disciplina: Fenômenos de Transporte C**

Ementa: Transferência de massa por difusão. Correlações para o cálculo dos coeficientes de transferência de massa. Difusão em regime permanente e transiente. Transferência de massa por convecção. **Serão executadas atividades de extensão.**

Bibliografia Básica:

CREMASCO, M. A. Fundamentos de transferência de massa. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2015. 460 p. ISBN 9788521209041.

BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, E. N. Fenômenos de transporte. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 838 p. ISBN 8521613938.

INCROPERA, F. P. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. + CD-ROM 643 p. ISBN 9788521615842.

Bibliografia Complementar:

CENGEL, Y. A. Transferência de calor e massa: uma abordagem prática. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009 902 p. ISBN 9788577260751.

FOUST, A. S. Princípios das operações unitárias. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c1982. 670 p. ISBN 8521610386.

RICHARDSON, J. F; COULSON, J. M. Tecnologia química, 1. volume: fluxo de fluidos, transferência de calor e transferência de massa. 4. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian 2004. 896 p. ISBN 9723110687.

WELTY, J. R.; RORRER, G. L.; FOSTER, D. G. Fundamentos de transferência de momento, de calor e de massa. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. x, 703 p. ISBN 9788521634188.

GREEN, D. W.; SOUTHARD, M. Z. Perry's chemical engineers' handbook. 9th ed. New York, NY: McGraw-Hill, c2019. 1 v. (várias paginações) ISBN 9780071834087.

### **Disciplina: Análise e Simulação de Processos**

Ementa: Modelos matemáticos para sistemas de processos. Simulação de processos em regime estacionário. Integração energética. Resolução de Modelos a parâmetros concentrados e a parâmetros distribuídos aplicados a processos químicos. Análise de processos. Utilização de ferramentas computacionais para simular processos.

Bibliografia Básica:

HANGOS, K. M.; CAMERON, I. T. Process Modelling and Model Analysis. Academic Press, 2001,

PERLINGEIRO, C. A. G. Engenharia de processos: análise, simulação, otimização e síntese de processos químicos. São Paulo: E. Blucher, 2005.

KWONG, W. H. Resolvendo problemas de engenharia química com software livre Scilab. São Carlos: UFSCAR, 2016.

Bibliografia Complementar:

BEQUETTE, B. W. Process Dynamics: Modeling, Analysis, and simulation. Prentice Hall, 1998.

HIMMELBLAU, D. M.; BISCHOFF, K. B. Analisis y simulación de procesos. Barcelona: Reverte c1976.

PINTO, J. C.; LAGE, P. L. C. Métodos numéricos em problemas de engenharia química. Rio de Janeiro: E-Papers, c2001.

RICE, R. G.; DO, D. D. Applied mathematics and modeling for chemical engineers. 2. ed. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, 2012.

TURTON, R.; BAILIE; R.C.; WHITING, W.B.; SHAEIWITZ, J.A.; BHATTACHARYYA, D. Analysis, Synthesis, and Design of Chemical Processes. 4. ed., Prentice Hall, 2012.

### **Disciplina: Tecnologia de produtos químicos, química fina e biotecnologia**

Ementa: Contexto nacional, matérias-primas e processamento. Obtenção de produtos químicos de base (cloretos, álcalis, ácidos, fósforo, nitrogênio, enxofre e outros). Indústria farmacêutica e de cosméticos. Farmacotécnica. Indústria dos sabões, detergentes e tensoativos. Aplicação de biotecnologia em processos industriais. **Serão executadas atividades de extensão.**

Bibliografia Básica:

BORZANI, W. Biotecnologia industrial. v. 4. São Paulo: E. Blucher, 2001.

FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W.; BULLARD, L. G. Princípios elementares dos processos químicos. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2018.

SHREVE, R. N.; BRINK JÚNIOR, J. A. Indústrias de processos químicos. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c1997.

Bibliografia Complementar:

ANTUNES, M. S. Setores da Indústria Química Orgânica. 1 ed. Editora E-papers. 2007.

COELHO, M. A. Z.; SALGADO, A. M.; RIBEIRO, B. D. Tecnologia enzimática. Rio de Janeiro: EPUB, 2008.

CORREA, M. A. Cosmetologia: ciência e técnica. 1ª ed. São Paulo: Medfarma. 2012.

PESSOA JÚNIOR, A.; KILIKIAN, B. V. Purificação de produtos biotecnológicos. 1. ed. Barueri: Manole, 2005.

WONGTSCHOWSKI, P. Indústria química: riscos e oportunidades. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: E. Blucher, 2002.

### **Disciplina: Gestão ambiental**

Ementa: Ecologia. Meio Ambiente. Problemas ambientais. Poluição de águas, atmosférica e sólida: causas e influências sobre o meio ambiente. Legislação ambiental. Instrumentos de gestão ambiental: mecanismos de gerenciamento ambiental. Licenciamento ambiental. Estudo de impactos ambientais (EIA e RIMA) e auditoria ambiental. Tecnologias limpas e prevenção da poluição. Desenvolvimento sustentável. **Serão executadas atividades de extensão.**

Bibliografia Básica:

BAIRD, C.; CANN, M. Química ambiental. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

BRAGA, B. Introdução à engenharia ambiental. 2. ed. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, c2005.

CHRISTOFOLETTI, A. Modelagem de sistemas ambientais. São Paulo: E. Blucher, 1999.

Bibliografia Complementar:

BRASIL. Lei nº 9.433, de 08 de Janeiro de 1997. In: MEDAUAR, O. (Org.). Constituição Federal, coletânea de legislação de direito ambiental. São Paulo: Revista dos Tribunais, 200

BRASIL. Lei nº 9.605 de 12 de Fevereiro de 1998. Lei de Crimes Ambientais. Brasília.

CAPRA, F. A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. 9.ed. São Paulo: Cultrix, 2004.

DIAS, G. F. Iniciação à temática ambiental. São Paulo: Gaia, 2002.

D'ISEP, C. F. M. Direito ambiental econômico e a ISO 14000. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2004.

HENRY, J. G.; HEINKE, G. W. Environmental science and engineering. 2nd ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall, c1996.

### **Disciplina: Engenharia das Reações Químicas A**

Ementa: Cinética das reações homogêneas. Introdução ao cálculo de reatores. Equações básicas dos reatores. Comparação de reatores de mistura e tubular. Combinação de reatores tubular e de mistura. Projeto de reatores isotérmicos. Reatores ideais não isotérmicos. Reatores não ideais. Resolução de problemas com auxílio computacional.

**Bibliografia Básica:**

FOGLER, H. S. Elementos de engenharia das reações químicas. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009.

LEVENSPIEL, O. Engenharia das reações químicas. São Paulo: Blucher, 2000.

SCHMAL, M. Cinética e Reatores: Aplicação na Engenharia Química. 2. ed. Rio de Janeiro: Synergia, 2013.

**Bibliografia Complementar:**

CONESA, J. A. Chemical Reactor Design: Mathematical Modeling and Applications. Editora Wiley-VCH, 1a ed., 2020.

FROMENT, G. F.; BISCHOFF, K. B.; DE WILDE, J. Chemical reactor analysis and design. 3. ed. Hoboken: Wiley, 2011.

HILL JR, C. G. An Introduction to Chemical Engineering Kinetics and Reactor design. Wisconsin: JW & S, 1977.

RAWLINGS, J. B. Chemical Reactor Analysis and Design Fundamentals. Nob Hill Publishing, 2ª. Ed., 2013.

ROBERTS, G. W. Reações químicas e reatores químicos. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

**Disciplina: Tecnologias emergentes**

Ementa: Uso de tecnologias emergentes na engenharia química. Nanotecnologia. Hidrogênio. Tecnologia supercrítica. Processos oxidativos avançados. Aplicação de energia nuclear. Biorrefinaria. Inovações, riscos e desafios em tecnologias limpas. **Serão executadas atividades de extensão.**

**Bibliografia Básica:**

CROWL, D. A.; LOUVAR, J. F. Segurança de processos químicos: fundamentos e aplicações. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

SHREVE, R. N.; BRINK JÚNIOR, J. A. Indústrias de processos químicos. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c1997.

WONGTSCHOWSKI, P. Indústria química: riscos e oportunidades. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: E. Blucher, 2002.

**Bibliografia Complementar:**

CABALLERO, N. E. D.; MATTOSO, L. H. C.; MORAIS, P. C. Nanotecnologia: introdução, preparação e caracterização de nanomateriais e exemplos de aplicação. São Paulo: Artliber, c2006.

LEÓN, A. Hydrogen Technology: Mobile and Portable Applications. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2008. (Green Energy and Technology,  
 KIRAN, E.; DEBENEDETTI, P. G.; PETERS, C. J. Supercritical Fluids: Fundamentals and Applications, Editora Springer, 2000.  
 NASCIMENTO, R. F. Processos oxidativos avançados: fundamentos e aplicações em matrizes ambientais. Fortaleza: Imprensa Universitária da UFC, 2017.  
 INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Industrial Applications of Nuclear Energy, Nuclear Energy Series No. NP-T-4.3, IAEA, Vienna (2017).

### **8ª Fase**

#### **Disciplina: Operações Unitárias C**

Ementa: Operações Unitárias da Indústria Química e de Alimentos envolvendo fenômenos de transferência simultânea de calor e massa: destilação, absorção, extração sólido-líquido, extração líquido-líquido, umidificação, secagem.

#### Bibliografia Básica:

MCCABE, W. L.; SMITH, J. C.; HARRIOTT, P. Unit operations of chemical engineering. 7th ed. New York, NY: McGraw-Hill, 2005. 1140 p. ISBN 0072848235.  
 TADINI, C. C. (Org.). Operações unitárias na indústria de alimentos. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 2 v. ISBN 9788521624141.  
 ERWIN, D. L. Projeto de processos químicos industriais. 2. ed. Porto Alegre: Bokman, 2016. 411 p. ISBN 9788582604076.

#### Bibliografia Complementar:

GEANKOPLIS, C. J. Transport processes and separation process principles: (includes unit operations). 4. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall PTR, 2003. 1025 p. ISBN 013101367X.  
 GREEN, D. W.; SOUTHARD, M. Z. Perry's chemical engineers' handbook. 9th ed. New York, NY: McGraw-Hill, c2019. 1 v. (várias paginações) ISBN 9780071834087.  
 FOUST, A. S. Princípios das operações unitárias. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c1982. 670 p. ISBN 8521610386.  
 SEADER, J. D.; HENLEY, E. J.; ROPER, K. Separation process principles/ chemical and biochemical operations. 3. ed. [New York]: Wiley, c 2011. 821 p. ISBN 9780470481837.  
 CREMASCO, M. A. Fundamentos de transferência de massa. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2015. 460 p. ISBN 9788521209041.

#### **Disciplina: Corrosão e proteção de materiais - EaD**

Ementa: Aspectos gerais da deterioração de materiais. Aplicações da eletroquímica nos processos corrosivos. Heterogeneidades responsáveis por corrosão eletroquímica. Tipos de corrosão. Mecanismos básicos de corrosão. Métodos de monitoramento, combate e

prevenção da corrosão. Revestimentos protetores. Serão executadas atividades de extensão.

#### Bibliografia Básica:

CALLISTER, W. D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

GENTIL, V. Corrosão. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

VAN VLACK, L. H. Elements of materials science and engineering. 6th ed. Reading, MA: Addison-Wesley, c1989.

#### Bibliografia Complementar:

CARTER, G. F.; PAUL, D. E. Materials science & engineering. Ohio: ASM International, 1991.

GEMELLI, E. Corrosão de materiais metálicos e sua caracterização. Rio de Janeiro: LTC, c2001.

SMITH, W. F; HASHEMI, J. Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais. 5.ed. Porto Alegre: AMGH, 2012.

WONGTSCHOWSKI, P. Indústria Química, riscos e oportunidades. 2 ed. rev. ampl. Sao Paulo: Edgard Blücher, 2002.

NUNES, L. P.; LOBO, A. C. O. Pintura industrial na proteção anticorrosiva. 5. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2014. 423 p. ISBN 9788571933477.

### **Disciplina: Controle de Processos**

Ementa: Controle automático de processos: características estáticas e dinâmicas do processo, do controlador e do elemento final. Função de transferência. Atuação do controlador. Estudo frequencial. Projeto de controladores.

#### Bibliografia Básica:

SEBORG, D. E.; EDGAR, T. F.; MELLICHAMP, D. A. Process dynamics and control. 3. ed. New York; John Wiley & Sons, 2011.

SMITH, C. A.; CORRIPIO, A. B. Principles and practice of automatic process control. 3. ed. Hoboken, N. J.; J.Willeu, c2006.xvi,563 p.

STEPHANOPOULOS, G. Chemical process control: an introduction to theory and practice. Englewood Cliffs, N.J.; Prentice-Hall International, c1984. 696 p.

#### Bibliografia Complementar:

ALVES, J. L. L. Instrumentação, controle e automação de processos. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. x, 201 p.

BOLTON, W. Instrumentação & Controle. 3 ed. Curitiba: Hemus, 2005. 200 p. ISBN 852890110X (broch.).

FRANCHI, C. M. Controle de processos industriais: princípios e aplicações. 1. ed. São Paulo: Érica, 2011. 255p.

SIGHIERI, L.; NISHINARI, A. Controle automático de processos industriais: Instrumentação. 2. ed. São Paulo: E. Blucher, c1973

STEVAN JUNIOR, S. L.; SILVA, R. A. Automação e instrumentação industrial com arduino: teoria e projetos. 1. ed. São Paulo: Érica, 2015. 296 p. ISBN 9788536514789 (broch.).

### **Disciplina: Engenharia Econômica**

Ementa: Conceitos fundamentais da engenharia econômica. Noções de matemática financeira. Regimes de capitalização. Juros simples e compostos. Taxas. Rendas. Equivalência de capitais diferidos. Técnicas para avaliação de investimentos (VPL, TIR, Markup). Depreciação. Introdução a Custos e Engenharia econômica. Aplicações práticas em MS Excel. **Serão executadas atividades de extensão.**

#### **Bibliografia Básica:**

ASSAF NETO, A. Matemática financeira e suas aplicações. 13. ed. São Paulo: Atlas, 2016. 287 p. ISBN 9788597001778 (broch.).

CASAROTTO FILHO, N.; KOPITTKE, B. H. Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 411 p. ISBN 9788522457892 (broch.)

VERAS, L. L. Matemática financeira: uso de calculadoras financeiras, aplicações ao mercado financeiro, introdução a engenharia econômica, 300 exercícios resolvidos e propostos com respostas. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 260 p. ISBN 9788522448579 (broch.)

#### **Bibliografia Complementar:**

DUNIS, C.; LAWS, J.; NAIM, P. Applied quantitative methods for trading and investment. Chichester, UK: Hoboken: Wiley-Blackwell, c2003. ISBN 9780470013267 (eletrônico). Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/0470013265>>.

EHRlich, P. J.; MORAES, E. A. Engenharia econômica: avaliação e seleção de projetos de investimento. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005. 177 p. ISBN 852 2440891 (broch.).

HAZZAN, S.; POMPEO, J. N. Matemática financeira. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2014. 347 p. ISBN 9788502618152 (broch.)

PUCCINI, A. L. Matemática financeira: objetiva e aplicada. 9. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2011. 353 p. ISBN 9788535246728 (broch.).

TONCHIA, S. Industrial Project Management: Planning, Design, and Construction. Berlin: Springer Berlin Heidelberg, 2008. ISBN 9783540775430. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-77543-0>

### **Disciplina: Laboratório de Engenharias A**

Ementa: Processamento e análise de dados experimentais. Práticas experimentais envolvendo conceitos de Fenômenos de Transporte e Operações Unitárias. Práticas experimentais de: análise granulométrica, escoamento em leitos porosos, fluidização agregativa e particulada, de determinação do coeficiente de difusividade térmica, transferência de calor por condução e convecção, extração e secagem. **Serão executadas atividades de extensão.**

**Bibliografia Básica:**

CREMASCO, M. A. Operações unitárias em sistemas particulados e fluidomecânicos. 2. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2014.

FOUST, A. Princípios das operações unitárias. 2. ed. Rio de Janeiro; LTC, 1982.

INCROPERA, F. P. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 6. ed. Rio de Janeiro; LTC, 2008.

**Bibliografia Complementar:**

BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, E. N. Fenômenos de transporte. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

GEANKOPLIS, C. J. Transport processes and separation process principles: (includes unit operations). 4. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall PTR, 2003.

GOMIDE, R. Operações unitárias. São Paulo: Ed. do Autor, 1988.

MCCABE, W. L.; SMITH, J. C; HARRIOTT, P. Unit operations of chemical engineering. 7th ed. New York; McGraw-Hill, 2005.

TADINI, C. C. (Org.). Operações unitárias na indústria de alimentos. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

**Disciplina: Gestão da Qualidade**

Ementa: Qualidade. Ferramentas gerenciais da qualidade (8S, Poka Yoke, SETFI, PDCA, Guembá Kaizen, As 7 ferramentas tradicionais, As 7 Novas ferramentas da Qualidade, CEDAC, Kamishibai boards, Gestão a Vista, etc.). Metodologias de Implantação, documentação e requisitos para a Gestão da Qualidade Total (GQT). Auditoria da Qualidade – conceitos e aplicações. ISO 9001/2015 - conceitos e aplicação. Controle estatístico de processos: cartas de controle e análise de capacidade do processo. **Serão executadas atividades de extensão.**

**Bibliografia Básica:**

COSTA, A. F. B.; EPPRECHT, E. K.; CARPINETTI, L. C. R. Controle estatístico de qualidade. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

SAMOHYL, R. W. Controle estatístico de qualidade. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

OAKLAND, J. S. Gerenciamento da qualidade total. São Paulo: Nobel, 1994.

**Bibliografia Complementar:**

CAMPOS, V. F. TQC controle da qualidade total (no estilo japonês). 8.ed. Nova Lima: INDG, 2004.

PALADINI, E. P. Gestão da qualidade: teoria e pratica. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

ROCHA, A. V.; MOTA, E. B.; MARSHALL JUNIOR, I.; CIERCO, A. A. FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS. Gestão da qualidade. 7. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

VIEIRA, S. Estatística para a qualidade: como avaliar com precisão a qualidade em produtos e serviços. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

SLACK, N.; BRANDON-JONES, A.; JOHNSTON, R. Administração da produção. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

### **Disciplina: Engenharia das Reações Químicas B**

Ementa: Catálise e cinética heterogênea. Efeitos da difusão em sistemas heterogêneos. Reatores catalíticos heterogêneos: leito fixo, leito fluidizado e outros reatores. Sistemas não catalíticos: Reatores Fluido-Fluido, Reatores Sólido-Fluido e Reatores Bioquímicos.

Bibliografia Básica:

FOGLER, H. S. Elementos de engenharia das reações químicas. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

LEVENSPIEL, O. Engenharia das reações químicas. São Paulo: Blucher, 2000.

SCHMAL, M. Cinética e Reatores: Aplicação na Engenharia Química. 2. ed. Rio de Janeiro: Synergia, 2013.

Bibliografia Complementar:

JAKOBSEN, H. A. Chemical Reactor Modeling: Multiphase Reactive Flows (recurso eletrônico). Berlin, Heidelberg: Springer, 2008.

CONESA, J. A. Chemical Reactor Design: Mathematical Modeling and Applications. Editora Wiley-VCH, 1a ed., 2020.

FOGLER, H. S. Cálculo de Reatores - O Essencial da Engenharia das Reações Químicas. 1. ed. LTC, 2014.

FROMENT, G. F.; BISCHOFF, K. B.; DE WILDE, J. Chemical reactor analysis and design. 3. ed. Hoboken: Wiley, 2011.

HILL, C.G.; ROOT, W.T. Introduction to Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design, 2 ed. Wiley. 576 p., 2014. ISBN: 978-1-118-36825-1.

### **Disciplina: Projetos Integradores II**

Ementa: Elaboração, execução e apresentação de projetos técnicos que integrem e apliquem os conhecimentos adquiridos nos conteúdos, abordados até a sétima fase (7ª fase) do curso, com a comunidade. **Serão executadas atividades de extensão.**

Bibliografia Básica:

ARAÚJO, U. F.; SASTRE, G. (Org.). Aprendizagem Baseada em Problemas no Ensino Superior. São Paulo: Summus Editorial, 2009.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

PRADO, D. Planejamento e controle de projetos. Belo Horizonte: IND tecnologia e serviços, 2004.

Bibliografia Complementar:

BESSANT, J.; TIDD, J. Inovação e empreendedorismo. Porto Alegre: Bookman, 2009.

DORNELAS, J. C. A. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. (online)

FELLOWS, P. J. Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e prática. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SHREVE, R. N.; BRINK JÚNIOR, J. A. Indústrias de processos químicos. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.

GOMES, F.; ARAYA, M.; CARIGNANO, C. Tomada de Decisões em Cenários Complexos. São Paulo: Thomson Pioneira, 2003

### **Disciplina: Instrumentação de Processos**

Ementa: Diagrama de instrumentação. Instrumentação industrial: medidas de pressão, temperatura, vazão, nível e densidade. Transmissores pneumáticos e eletrônicos. Atuadores industriais. Controladores lógicos programáveis. Sistemas supervisórios.

Bibliografia Básica:

BEGA, E. A. Instrumentação industrial. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. xxv, 668 p. ISBN 9788571932456.

BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. Instrumentação e fundamentos de medidas. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019. 2 v. ISBN 9788521635833 (v.1).

FRANCHI, C. M. Instrumentação de processos industriais: princípios e aplicações. São Paulo: Érica, 2015. 335 p. ISBN 9788536512174.

Bibliografia Complementar:

NORTHROP, R. B. Introduction to instrumentation and measurements. 3. ed. Boca Raton, FL: CRC Press/Taylor & Francis Group, c2014. xvii, 921 p. ISBN 9781138071902.

THOMAZINI, D.; ALBUQUERQUE, P. U. B. Sensores industriais: fundamentos e aplicações. 7. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2011. 224 p. ISBN 9788536500713.

OLOMAN, S. Sensores e sistemas de controle na indústria. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. ISBN 9788521620709 (eletrônico). Disponível em:

<<http://site.ebrary.com/lib/bibliotecaudesc/Doc?id=11040375>>. Acesso em: 9 ago. 2016.

BOLTON, W. Instrumentação & controle. Curitiba: Hemus, 2002. 197 p. ISBN 852890119X.

STEVAN JUNIOR, S. L.; SILVA, R. A. Automação e instrumentação industrial com Arduino: teoria e projetos. São Paulo: Érica, 2015. 296 p. ISBN 9788536514789 (broch.).

### **Disciplina: Embalagens (EaD)**

Ementa: Embalagens plásticas, metálicas, celulósicas e de vidro: Processos de fabricação e aplicação. Interação embalagem/produto e estabilidade de produtos embalados. Desenvolvimento de novas embalagens. Inovação e tecnologia de embalagens. Embalagens e meio ambiente. Legislação pertinente. **Serão executadas atividades de extensão.**

Bibliografia Básica:

CARVALHO, M. A. Engenharia de embalagens: uma abordagem técnica do desenvolvimento de projetos de embalagem. São Paulo: Novatec, 2008.

MOURAD, A. L. Embalagens de papel: cartão e papelão ondulado. Campinas: CETEA: ITAL, 1999.

NEGRÃO, C.; CAMARGO, E. Design de embalagem: do marketing a produção. São Paulo: Novatec, 2008.

Bibliografia Complementar:

BRODY, A. L.; STRUPINSKY, E. R.; KLINE, L. R. Active packaging for food applications. London: CRC, 2001.

SARANTÓPOULOS, C. I. G. L. Embalagens com atmosfera modificada. 2. ed. Campinas: CETEA ITAL, 1998.

ORTIZ, S. A. Avaliação da qualidade de embalagens de vidro. Campinas: CETEA/ITAL, 1996.

EVANGELISTA, J. Tecnologia de alimentos. São Paulo: Atheneu, 2005.

FELLOWS, P. J. Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e prática. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

### **Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso I**

Ementa: Elaboração do projeto do Trabalho de Conclusão de Curso pautado nas normas estabelecidas e aprovadas pelo Colegiado do Curso.

Bibliografia Básica:

ARAÚJO, U. F.; SASTRE, G. (Org.). Aprendizagem Baseada em Problemas no Ensino Superior. São Paulo: Summus Editorial, 2009.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

PRADO, D. Planejamento e controle de projetos. Belo Horizonte: IND tecnologia e serviços, 2004.

Bibliografia Complementar:

BESSANT, J.; TIDD, J. Inovação e empreendedorismo. Porto Alegre: Bookman, 2009.

DORNELAS, J. C. A. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

FELLOWS, P. J. Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e prática. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SHREVE, R. N.; BRINK JÚNIOR, J. A. Indústrias de processos químicos. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.

GOMES, F.; ARAYA, M.; CARIGNANO, C. Tomada de Decisões em Cenários Complexos. São Paulo: Thomson Pioneira, 2003.

## 9ª Fase

### **Disciplina: Administração e Empreendedorismo**

Ementa: Administração e Empreendedorismo - Administração de organizações no contexto da Engenharia. Principais áreas funcionais das empresas (produção e operações, marketing, finanças e gestão de pessoas) e técnicas de gestão relacionadas. Empreendedorismo e Intraempreendedorismo. Perfil do empreendedor. Startups. **Serão executadas atividades de extensão.**

#### Bibliografia Básica:

DRUCKER, P. F. Introdução à Administração. 3. ed. São Paulo: Pioneira, 1998. 714 p.

MAXIMIANO, A. A. Introdução à Administração, 2ª edição. Atlas, 2006.

OLIVEIRA, D. P. R. Introdução à Administração: edição compacta. São Paulo: Atlas, 2009.

#### Bibliografia Complementar:

PARK, K. H.; ABUD, M. R.; DE BONIS, D. F. Introdução ao estudo da administração. São Paulo: Pioneira, 1997. xvii, 241p.

CHIAVENATO, I. Introdução à teoria geral da administração. 7. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 634 p. ISBN 8535213481.

DORNELAS, J. C. A. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

BESSANT, J.; TIDD, J. Inovação e empreendedorismo. – 3. ed. – Porto Alegre: Bookman, 2019.

KOTLER, P.; KELLER, K. L. Administração de marketing. 14. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. 765 p. ISBN 9788581430003.

### **Disciplina: Inovação**

Ementa: Inovação e suas tipologias. Estratégias e ferramentas para a inovação. Gestão da inovação. Patentes e registros de marca. PD&I (Pesquisa, desenvolvimento e inovação) no contexto empresarial e da Engenharia. Paradigmas de inovação: inovação fechada e aberta.

#### Bibliografia Básica:

OCDE; EUROSTAT. Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3ª edição. FINEP, 2005.

BRUNO-FARIA, M. F. Criatividade e inovação nas organizações: desafios para a competitividade. São Paulo: Atlas, 2013.

OLIVEIRA, D. P. R. A empresa inovadora e direcionada para resultados. São Paulo: Atlas, 2015.

#### Bibliografia Complementar:

DRUCKER, P. F. Inovação e espírito empreendedor (entrepreneurship): prática e princípios. edição revista. São Paulo: Cengage Learning, 2017. 383 p. ISBN 9788522126682.

BARNEY, J. B.; HESTERLY, W. S. Administração estratégica e vantagem competitiva. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

BESSANT, J.; TIDD, J. Inovação e empreendedorismo. Bookman, 2009.

CHESBROUGH, H. Inovação Aberta: como criar e lucrar com a tecnologia. Porto Alegre: Bookman, 2012.

CHESBROUGH, H.; VANHAVERBEKE, W.; WEST, J. Novas fronteiras em inovação aberta 1ª edição. São Paulo: Blucher, 2018. 382 p.

### **Disciplina: Relações Humanas e suas diversidades**

Ementa: Conceito de Psicologia. Personalidade. Relacionamento intrapessoal, habilidades sociais e as relações interpessoais. Relações étnico-raciais. Direitos Humanos e suas diversidades.

#### Bibliografia Básica:

DEL PRETTE, A.; DEL PRETTE, Z. A. P. Psicologia das relações interpessoais: vivências para o trabalho em grupo. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 2010. 231 p. ISBN 8532625960.

SPECTOR, P. E. Psicologia nas organizações. 3.ed. São Paulo: Saraiva, 2010. 640 p. ISBN 850205483X.

WEIL, P. Relações humanas na família e no trabalho. 54.ed. Petrópolis: Vozes, 2008. 245 p. ISBN 8532602527.

#### Bibliografia Complementar:

WEISINGER, H. Inteligência emocional no trabalho: como aplicar os conceitos revolucionários da I.E. nas suas relações profissionais, reduzindo o stress, aumentando sua satisfação, eficiência e competitividade. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001. 217 p. ISBN 9788573021813.

ZANELLI, J. C.; BORGES-ANDRADE, J. E.; BASTOS, A. V. B. Psicologia, organizações e trabalho no Brasil. Porto Alegre: Artmed, 2004. 520 p. ISBN 8536303646.

CHIAVENATO, I. Gestão de pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações. 4. ed. São Paulo: Manole, 2014. 494 ISBN 9788520437612.

BRASIL. Ministério da Educação. Plano nacional de implementação das diretrizes curriculares nacionais para a educação das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura Afro-Brasileira e Africana. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2013. 103 p.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Educação. Política de educação para as relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana. Florianópolis: Secretaria da Educação do Estado de Santa Catarina, 2018. 54 p.

### **Disciplina: Tratamento de Resíduos**

Ementa: Classificação das indústrias com relação aos rejeitos. Gerenciamento de resíduos e produção mais limpa. Métodos gerais de tratamento de águas residuárias. Processos químicos, físicos e biológicos. Tratamento de lodo. Aspectos legais de tratamento e lançamento de rejeitos. **Serão executadas atividades de extensão.**

Bibliografia Básica:

IMHOFF, K.; IMHOFF, K. R. Manual de tratamento de águas residuárias. São Paulo: Blucher, c1996.

NUNES, J. A. Tratamento biológico de águas residuárias. 3.ed. Aracaju: J. Andrade, 2012.

SPERLING, M. V. Lagoas de estabilização. 2. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2002.

Bibliografia Complementar:

LEME, E. J. de A.. Manual prático de tratamento de águas residuárias - 2ª ed. São Carlos:EdUFSCar, 2014, 599 p. ISBN: 978-85-7600-347-2.

KUNZ, A.; STEINMETZ, R. L. S.; AMARAL, A. C. Fundamentos da digestão anaeróbica, purificação do biogás, uso e tratamento do digestato. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019.

MANO, E. B.; PACHECO, E. B. A. V.; BONELLI, C. M. C. Meio ambiente, poluição e reciclagem. 2. ed. São Paulo: E. Blucher, 2010.

RAMALHO, R. S. Introduction to wastewater treatment processes. 2 ed. New York: Academic Press, 1983.

SHAMMAS, N. K.; WANG, L.K.; FARIA, L. C. de Q. Abastecimento de água e remoção de resíduos. 3. ed. Rio de Janeiro. LTC, 2013, 751 p.

### **Disciplina: Projetos Industriais**

Ementa: Análise de mercado. Previsão de demanda qualitativa e quantitativa. Definição do produto. Seleção do processo industrial. Engenharia do projeto e legislações. Análise de localização. Seleção dos materiais e equipamentos para o processo. Estudo do arranjo físico. Balanço material e energético. Estimativa do investimento. Estimativa do custo. Análise econômica. Sensibilidade e risco. Conclusões e decisões. Elaboração e apresentação de um ante-projeto de uma indústria. **Serão executadas atividades de extensão.**

**Bibliografia Básica:**

MAXIMIANO, A. C. A. Administração de projetos: como transformar ideias em resultados. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010 396 p. ISBN 9788522460960.

BAXTER, M. Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos. 3. ed. São Paulo: E. Blucher, 2011. 260 p. ISBN 9788521206149.

MOTTA, R. R.; CALÔBA, G. M. Análise de investimentos: tomada de decisão em projetos industriais. São Paulo: Atlas, c2001. 391 p. ISBN 8522430799.

**Bibliografia Complementar:**

BARBOSA, C. Gerenciamento de custos em projetos. 3. ed. Rio de Janeiro: Ed. da FGV, 2009. 158 p. (Gerenciamento de projetos.). ISBN 9788522507665.

BORDEAUX-RÊGO, R. Viabilidade econômico-financeira de projetos. 3. ed. Rio de Janeiro: Ed. da FGV, 2010. 161 p. (Gerenciamento de projetos). ISBN 9788522507788.

CAGGY, R. C.; BENEVIDES, T. M. Strategic Canvas: conduza a estratégia do seu negócio por caminhos dinâmicos e criativos de forma criativa. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018. xiv, 144 p. ISBN 9788550802671.

BACK, N. Projeto integrado de produtos: planejamento, concepção e modelagem. Barueri: Manole, 2008. 601 p. ISBN 9788520422083.

PAHL, G. Projeto na Engenharia: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações. 1. ed. São Paulo: E. Blucher, c2005. 412 p. ISBN 8521203632.

**Disciplina: Laboratório de Engenharias B**

Ementa: Práticas experimentais envolvendo conceitos de processos químicos. Práticas experimentais de: sedimentação, centrifugação, determinação da função de distribuição do tempo de residência em escoamento não ideal, trocadores de calor de placas e casco e tubo, adsorção e destilação.

**Bibliografia Básica:**

FOUST, A. Princípios das operações unitárias. 2.ed. Rio de Janeiro; LTC, 1982.

INCROPERA, F. P. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 6. ed.: Rio de Janeiro; LTC, 2008.

MCCABE, W. L.; SMITH, J. C.; HARRIOTT, P. Unit operations of chemical engineering. 7th ed. New York; McGraw-Hill, 2005.

**Bibliografia Complementar:**

CREMASCO, M. A. Operações unitárias em sistemas particulados e fluidomecânicos. 2. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2014.

LEVENSPIEL, O. Engenharia das reações químicas. São Paulo: Blucher, 2000.

GEANKOPLIS, C. J. Transport processes and separation process principles: (includes unit operations). 4. ed. River: Prentice Hall PTR, 2003.

GOMIDE, R. Operações unitárias. São Paulo: Ed. do Autor, 1988.

TADINI, C. C. (Org.). Operações unitárias na indústria de alimentos. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

### **Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso II**

Ementa: Ementa: Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso com base no projeto elaborado em Trabalho de Conclusão de Curso I.

Bibliografia Básica:

ARAÚJO, U. F.; SASTRE, G. (Org.). Aprendizagem Baseada em Problemas no Ensino Superior. São Paulo: Summus Editorial, 2009.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

PRADO, D. Planejamento e controle de projetos. Belo Horizonte: IND tecnologia e serviços, 2004.

Bibliografia Complementar:

BESSANT, J.; TIDD, J. Inovação e empreendedorismo. Porto Alegre: Bookman, 2009.

DORNELAS, J. C. A. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

FELLOWS, P. J. Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e prática. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SHREVE, R. N.; BRINK JÚNIOR, J. A. Indústrias de processos químicos. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.

GOMES, F.; ARAYA, M.; CARIGNANO, C. Tomada de Decisões em Cenários Complexos. São Paulo: Thomson Pioneira, 2003

### **10ª Fase**

#### **Disciplina: Estágio Curricular Supervisionado .**

Ementa: Desenvolver um conjunto de atividades de formação programada e diretamente orientado por membros do corpo docente da instituição formadora. O estágio visa assegurar ao acadêmico o contato direto com situações, contextos e com instituições permitindo o aprimoramento das suas habilidades e conhecimentos.

Bibliografia: Este componente curricular não apresenta bibliografia específica.

### **Disciplinas Optativas**

#### **Disciplina: Tópicos especiais em Engenharia**

Ementa: Estudos avançados em Engenharia.

Bibliografia básica:

Artigos de periódicos e livros da área relacionados ao tema abordado pelo docente ministrante.

Bibliografia Complementar:

Artigos de periódicos e livros da área relacionados ao tema abordado pelo docente ministrante.

### **Disciplina: Educação Física**

Ementa: Lazer ativo e socialização através da prática do esporte para o estilo de vida ativo. Conscientização da importância da manutenção da prática de um esporte, treinamento técnico e tático.

Bibliografia Básica

NAHAS, Markus Vinícius. Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo. 6. ed. rev. e atual. Londrina: Midiograf, 2013.

GUYTON, A. C. Fisiologia Humana. Ed. Guanabara, 1988.

CARVALHO, Tales de; SILVA, Jose Galdino Silveira da; GUEDES, Dartagnan Pinto. Atividade física e saúde: orientações básicas sobre atividade física e saúde para profissionais das áreas de educação e saúde. Brasília, DF: Ministério da Educação e do Desporto: Ed. MS, 1995.

Bibliografia Complementar:

FRANCO, Gisela Sartori. Psicologia no esporte e na atividade física: uma coletânea sobre a prática com qualidade. São Paulo: Manole, 2000

MARCO, A. de (Org.). Educação física: cultura e sociedade. Campinas: Papyrus, 2006.

MEDINA, J. P. S. A educação física cuida do corpo...e "mente": bases para a renovação e transformação da educação física. 22. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2007.

### **Disciplina: Língua Brasileira de Sinais**

Ementa: Aspectos da língua de Sinais e sua importância: cultura e história. Identidade surda. Introdução aos aspectos linguísticos na Língua Brasileira de Sinais: fonologia, morfologia, sintaxe. Noções básicas de escrita de sinais. Processo de aquisição da Língua de Sinais observando as diferenças e similaridades existentes entre esta e a língua portuguesa.

Bibliografia Básica:

QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. B. Língua de Sinais Brasileira: Estudos Linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004. v.1. 222 p.

PLINSKI, R. R. K.; C. E. M. ALENCASTRO, M. I. Libras. Porto Alegre: SAGAH, 2018

HONORA, M.; FRIZANCO, M. L. E. Livro ilustrado de língua brasileira de sinais: desvendando a comunicação usada pelas pessoas com surdez. São Paulo: Ciranda Cultural, 2021. 352 p.

Bibliografia Complementar:

FELIPE, T.; MONTEIRO, M. LIBRAS em Contexto: Curso Básico: Livro do Professor. 4. ed. Rio de Janeiro: LIBRAS, 2005.

FERNANDES, E. Surdez e Bilinguismo. Porto Alegre: Mediação, 2005.

KOJIMA, C. K.; SEGALA, S. R. Revista Língua de Sinais. A Imagem do Pensamento. São Paulo: Editora Escala, 2001.

MOURA, M. C. O Surdo: caminhos para uma nova identidade. Rio de Janeiro. Editora Revinter, 2000.

SKLIAR, Carlos. A surdez: um olhar sobre as diferenças. 3 ed. Porto Alegre: Editora Mediação, 2001. 192 p.

### **Disciplina: Segurança dos Alimentos**

Ementa: Órgãos que estabelecem critérios e orientações em Segurança dos Alimentos. Competências dos Ministérios (MAPA e MS) na legislação e fiscalização da cadeia alimentícia no Brasil. Higiene industrial, agentes e processos. Boas Práticas Agropecuárias e Boas Práticas de Fabricação de alimentos. Procedimento Operacional Padrão (POP). Programas de gestão de qualidade e segurança de alimentos. **Serão executadas atividades de extensão.**

#### **Bibliografia Básica:**

CASTILHO, C. J. C. Higiene e sanitização na indústria de carnes e derivados. São Paulo: Varela, 2003.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. Higiene e vigilância sanitária de alimentos: qualidade das matérias-primas, doenças transmitidas por alimentos, treinamento de recursos humanos. 2. ed., rev. e ampl. São Paulo: Varela, 2003.

SILVA JUNIOR, E. A. Manual de controle de higiênico-sanitário em alimentos. 5 ed. São Paulo, Varela, 2002.

#### **Bibliografia Complementar:**

FORSYTHE, S. J. Microbiologia da Segurança Alimentar, Porto Alegre: Artmed, 2002.

BRASIL. MAPA. Portaria nº 46, de 10 de fevereiro de 1998. Institui o Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle APPCC a ser implantado, gradativamente, nas indústrias de produtos de origem animal sob o regime do Serviço de Inspeção Federal SIF, de acordo com o MANUAL GENÉRICO DE PROCEDIMENTOS, anexo à referida Portaria.

BRASIL. MAPA. Resolução nº 10, de 22 de maio de 2003. Institui o Programa Genérico de PROCEDIMENTOS PADRÃO DE HIGIENE OPERACIONAL - PPHO, a ser utilizado nos Estabelecimentos de Leite e Derivados que funcionam sob o regime de Inspeção Federal, como etapa preliminar e essencial dos Programas de Segurança Alimentar do tipo APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle).

TONDO, E. C. Microbiologia e sistemas de gestão da segurança de alimentos. 2 ed. Porto Alegre: Sulina, 2019.

ASSIS, L. Alimentos seguros: ferramentas para gestão e controle da produção e distribuição. 2 ED. Senac São Paulo: São Paulo, 2018.

### **Disciplina: Matérias-Primas Agropecuárias**

Ementa: Fisiologia das matérias-primas de origem vegetal, animal e materiais condimentares. Colheita, conservação e transporte de matérias-primas vegetais. Obtenção de matérias-primas de origem animal, ovos e produtos apícolas. **Serão executadas atividades de extensão.**

Bibliografia Básica:

KOBLITZ, M. G. B. Matérias-primas alimentícias: composição e controle de qualidade. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

LIMA, U. A. Matérias-primas dos alimentos. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2010.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. Higiene e vigilância sanitária de alimentos: qualidade das matérias-primas, doenças transmitidas por alimentos, treinamento de recursos humanos. 2. ed., rev. e ampl. São Paulo: Varela, 2003.

Bibliografia Complementar:

DENDY, D. A. V.; DOBRASZCZYK, B. J. Cereales y productos derivados: química y tecnología. Zaragoza: Acribia, 2001.

FELLOWS, P. J. Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e prática. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

THOMPSON, A. K. Almacenamiento en atmósferas controladas de frutas y hortalizas. Zaragoza: Acribia, 2003.

GAVA, A. J.; SILVA, C. A. B.; FRIAS, J. R. G. Tecnologias de alimentos: princípios e aplicações. São Paulo: Nobel, 2009. 511 p.

MORETTO, Eliane. Introdução à ciência de alimentos. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2002.

### **Disciplina: Nutrição - EaD**

Ementa: Conceitos básicos de nutrição. Descrição de macro e micronutrientes. Avaliação da qualidade nutricional dos alimentos. Calorimetria e rotulagem nutricional de alimentos. Necessidades e recomendações nutricionais. Doenças de origem nutricional. Efeitos do armazenamento e processamento sobre a biodisponibilidade de nutrientes. Produtos para fins especiais. Substância bioativas e alimentos funcionais.

Bibliografia Básica:

TEIXEIRA NETO, F. Nutrição clínica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. 519 p.

MAHAN, L. K. Krause: Alimentos, nutrição e dietoterapia. 11. ed. São Paulo: Roca, 2005.

PHILIPPI, S. T. Nutrição e técnica dietética. 2.ed. rev. e atual. Barueri: Manole, 2006. 402 p.

**Bibliografia Complementar:**

ANDRADE, E. C. B. Química dos alimentos: a base da nutrição. 1. ed. São Paulo: Varela, 2010. 130 p.

COZZOLINO, S. M. F. Biodisponibilidade de nutrientes. 6 ed. São Paulo: Manole, 2020. E-book. ISBN 9786555761115.

DOUGLAS, C. R. Fisiologia aplicada/ nutrição. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. E-book. Disponível em: <<http://site.ebrary.com/lib/bibliotecaudesc/Doc?id=10687467>>. Acesso em 07/04/2022.

FRANCO, G. Tabela de composição química dos alimentos. 9. ed. São Paulo: Atheneu, 2004. 307 p.

PEREIRA, C. A. S. Informações nutricionais de produtos industrializados. Viçosa, MG: UFV, 2003. 184 p.

**Disciplina: Aditivos e Coadjuvantes**

**Ementa:** Estudo da síntese e aplicação de aditivos e coadjuvantes na elaboração de produtos alimentícios. Definições, classificação, funções, aplicações, aspectos legais e restrições do uso de aditivos e coadjuvantes tecnológicos na indústria de alimentos. Importância tecnológica e funcional. Aplicações práticas de aditivos e coadjuvantes no processamento de alimentos.

**Bibliografia Básica:**

LÜCK, E.; JAGER, M. Conservación química de los alimentos: características, usos, efectos. 2. ed. Zaragoza: Acribia, 2000.

DAMODARAN, S.; PARKIN, K. L FENNEMA, O. R. Química de alimentos de Fennema. 5 ed. Porto Alegre: ArtMed, 2018. E-book. ISBN 9788582715468.

FELLOWS, P. J. Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e prática. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

BOBBIO, F. O.; BOBBIO, P. A. Introdução à química de alimentos. 3. ed. rev. e atual. São Paulo: Varela, 2003.

CALIL, R. M.; AGUIAR, J. A. Aditivos nos alimentos. São Paulo: R. M. Calil, 1999.

COULTATE, T. P. Alimentos: a química de seus componentes. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

GAVA, A.J. Princípios de Tecnologia de Alimentos. São Paulo Nobel, 2002.

SMITH, J.; HONG-SHUM, L. Food Additives Data Book, 2 Ed. Blackwell Publishing, 2011. DOI:10.1002/9781444397741.



## 9.1 Quadro de equivalência

No Quadro de equivalência, o texto entre parênteses “(EA Resolução 01/2009 CONSUNI e EQ Resolução 04/2015 CONSUNI)” inserido após o nome da disciplina indica que são comuns para os dois cursos oferecidos em Pinhalzinho-SC (Engenharia de Alimentos e Engenharia Química).

**Quadro 9** – Apresentação das disciplinas equivalentes entre matriz curricular vigente e proposta

Matriz curricular vigente			Matriz curricular proposta		
Disciplina	Fase	Créditos	Disciplina	Fase	Créditos
Cálculo Diferencial e Integra A (EA Resolução 01/2009 CONSUNI e EQ Resolução 04/2015 CONSUNI)	1 <sup>a</sup>	72	Cálculo A	1 <sup>a</sup>	72
Comunicação e Expressão	1 <sup>a</sup>	36			
Geometria Analítica (EA Resolução 01/2009 CONSUNI e EQ Resolução 04/2015 CONSUNI)	1 <sup>a</sup>	54	Geometria Analítica	1 <sup>a</sup>	54
Introdução à Engenharia Química (EQ Resolução 04/2015 CONSUNI)	1 <sup>a</sup>	36	Introdução à Engenharia	1 <sup>a</sup>	36
Introdução ao Processamento de Dados (EA Resolução 01/2009 CONSUNI e EQ Resolução 04/2015 CONSUNI)	1 <sup>a</sup>	54	Informática e Algoritmos	1 <sup>a</sup>	36
Metodologia Científica (EA Resolução 01/2009 CONSUNI e EQ Resolução 04/2015 CONSUNI)	1 <sup>a</sup>	36	Metodologia Científica e Tecnológica - EaD	1 <sup>a</sup>	36
Química geral e Inorgânica (EA Resolução 01/2009 CONSUNI e EQ	1 <sup>a</sup>	72	Química geral e Inorgânica	1 <sup>a</sup>	72

Resolução 04/2015 CONSUNI)					
			Matemática Básica	1ª	36
Álgebra Linear (EA Resolução 01/2009 CONSUNI e EQ Resolução 04/2015 CONSUNI)	2ª	72	Álgebra Linear	2ª	72
Cálculo Diferencial e Integral B (EA Resolução 01/2009 CONSUNI e EQ Resolução 04/2015 CONSUNI)	2ª	72	Cálculo B	2ª	72
Expressão Gráfica (EA Resolução 01/2009 CONSUNI e EQ Resolução 04/2015 CONSUNI)	2ª	54	Expressão Gráfica	2ª	36
Física Geral e Experimental A (EA Resolução 01/2009 CONSUNI e EQ Resolução 04/2015 CONSUNI)	2ª	72	Física Geral e Experimental A	2ª	72
Química Geral Inorgânica Experimental	2ª	54			
Química Orgânica A (EA Resolução 01/2009 CONSUNI e EQ Resolução 04/2015 CONSUNI)	2ª	54	Química Orgânica A	2ª	72
Cálculo Diferencial e Integral C (EA Resolução 01/2009 CONSUNI e EQ Resolução 04/2015 CONSUNI)	3ª	72	Cálculo C	3ª	72
Estatística (EA Resolução 01/2009 CONSUNI e EQ Resolução 04/2015 CONSUNI)	3ª	54	Estatística	5ª	72
Física Geral e Experimental B (EA Resolução 01/2009 CONSUNI e EQ Resolução 04/2015 CONSUNI)	3ª	54	Física Geral e Experimental B	3ª	54

Físico-Química A (EA Resolução 01/2009 CONSUNI e EQ Resolução 04/2015 CONSUNI)	3ª	72	Físico-Química	3ª	72
Introdução à Programação (EA Resolução 01/2009 CONSUNI e EQ Resolução 04/2015 CONSUNI)	3ª	36	Programação	2ª	36
Química Analítica Qualitativa (EA Resolução 01/2009 CONSUNI e EQ Resolução 04/2015 CONSUNI)	3ª	72	Química Analítica	4ª	72
Química Orgânica B (EA Resolução 01/2009 CONSUNI e EQ Resolução 04/2015 CONSUNI)	3ª	54	Química Orgânica B	3ª	72
			Ciência dos Materiais	3ª	36
Cálculo Diferencial e Integral D (EA Resolução 01/2009 CONSUNI e EQ Resolução 04/2015 CONSUNI)	4ª	54	Cálculo D	4ª	72
Cálculo Numérico (EA Resolução 01/2009 CONSUNI e EQ Resolução 04/2015 CONSUNI)	4ª	54	Cálculo Numérico	5ª	72
Física Geral e Experimental C (EA Resolução 01/2009 CONSUNI e EQ Resolução 04/2015 CONSUNI)	4ª	54	Física Geral e Experimental C	4ª	54
Físico-Química B (EA Resolução 01/2009 CONSUNI e EQ Resolução 04/2015 CONSUNI)	4ª	72	Físico-Química	3ª	72
Mecânica dos Sólidos A (EA Resolução 01/2009 CONSUNI e EQ Resolução 04/2015 CONSUNI)	4ª	72	Mecânica dos Sólidos A	3ª	72

Microbiologia Geral (EA Resolução 01/2009 CONSUNI e EQ Resolução 04/2015 CONSUNI)	4 <sup>a</sup>	72	Microbiologia Geral	2 <sup>a</sup>	72
Química Analítica Quantitativa	4 <sup>a</sup>	72	Química Analítica	4 <sup>a</sup>	72
Química Orgânica Experimental	4 <sup>a</sup>	54			
			Bioquímica - EaD	4 <sup>a</sup>	72
Análise e Caracterização dos Materiais	5 <sup>a</sup>	72			
Ciências Ambientais	5 <sup>a</sup>	36			
Indústrias Químicas	5 <sup>a</sup>	54			
Introdução aos Processos Químicos	5 <sup>a</sup>	72	Introdução aos Cálculos dos Processos	4 <sup>a</sup>	72
Materiais e Corrosão	5 <sup>a</sup>	72	Corrosão e Proteção de Materiais - EaD	8 <sup>o</sup>	36
Mecânica dos Sólidos B	5 <sup>a</sup>	72	Mecânica dos Sólidos B	4 <sup>a</sup>	72
Optativa	5 <sup>a</sup>	72	Optativa	5 <sup>a</sup>	2
Optativa	5 <sup>a</sup>	72			
			Química Analítica Instrumental	5 <sup>a</sup>	72
Administração da Produção	6 <sup>a</sup>	54			
Cálculo de Reatores A	6 <sup>a</sup>	72	Engenharia das Reações Químicas A	7 <sup>a</sup>	72
Ciência e Tecnologia de Polímeros	6 <sup>a</sup>	72			
Engenharia Econômica	6 <sup>a</sup>	36	Engenharia Econômica	8 <sup>a</sup>	36
Fenômenos de Transporte A	6 <sup>a</sup>	72	Fenômenos de Transporte A	5 <sup>a</sup>	72
Termodinâmica A	6 <sup>a</sup>	54	Termodinâmica A	5 <sup>a</sup>	72
Utilidades em Processos Industriais	6 <sup>a</sup>	54	Utilidades em Processos Industriais	6 <sup>a</sup>	72
			Eletricidade Aplicada	6 <sup>a</sup>	36

			Tecnologia petroquímica, polímeros e biocombustíveis	6ª	72
			Tecnologia de indústrias de papel e celulose, tintas, têxtil e cerâmica	6ª	72
			Projetos Integradores I	6ª	36
Optativa	6ª	36			
Optativa	6ª	36			
Cálculo de reatores B	7ª	72	Engenharia das Reações Químicas B	8ª	72
Engenharia Bioquímica	7ª	72	Engenharia Bioquímica	6ª	72
Fenômenos de Transporte B	7ª	72	Fenômenos de Transporte B	6ª	72
Gestão e Planejamento Ambiental	7ª	72	Gestão ambiental	7ª	72
Instrumentação de Processos	7ª	36	Instrumentação de processos	8ª	36
Operações Unitárias A	7ª	72	Operações Unitárias A	6ª	72
Termodinâmica B	7ª	54	Termodinâmica B	6ª	72
			Tecnologia de produtos químicos, química fina e biotecnologia	7ª	72
Optativa	7ª	72			
Optativa	7ª	72			
Análise e Simulação de Processos	8ª	72	Análise e Simulação de Processos	7ª	72
Fenômenos de Transporte C	8ª	72	Fenômenos de Transporte C	7ª	72
Laboratório de Fenômenos de Transporte e Operações Unitárias A	8ª	72	Laboratório de Engenharias A	8ª	72
Operações Unitárias B	8ª	72	Operações Unitárias B	7ª	72
Relações Humanas	8ª	54	Relações Humanas e suas	9ª	36

			diversidades		
Tratamento de Resíduos	8ª	72	Tratamento de Resíduos	9ª	72
			Gestão da Qualidade	8ª	72
			Tecnologias emergentes	7ª	72
			Projetos Integradores II	8ª	36
Optativa	8ª	72			
Optativa	8ª	72			
Controle de Processo	9ª	72	Controle de Processo	8ª	72
Laboratório de Fenômenos de Transporte e Operações Unitárias B	9ª	72	Laboratório de Engenharias B	9ª	72
Operações Unitárias C	9ª	72	Operações Unitárias C	8ª	72
Projetos Industriais	9ª	72	Projetos Industriais	9ª	72
Trabalho de Conclusão de Curso	9ª	72	Trabalho de Conclusão de Curso I e Trabalho de Conclusão de Curso II	8ª e 9ª	18+54 = 72
			Embalagens - EaD	8ª	72
			Administração e Empreendedorismo	9ª	54
			Inovação	9ª	36
Optativa	9ª	72	Optativa	9ª	36
Optativa	9ª	72			
Estágio Curricular Supervisionado	10ª	360	Estágio Curricular Supervisionado	10ª	360
<b>OPTATIVAS</b>					
Administração Mercadológica e Planejamento empresarial	Optativa	36	-	-	-
Catálise Heterogênea	Optativa	72	-	-	-
Desenho assistido por computador	Optativa	36	-	-	-

Educação Física Curricular : Esporte Universitário I (EA Resolução 01/2009 CONSUNI e EQ Resolução 04/2015 CONSUNI)	Optativa		Educação Física (Engenharia de Alimentos)	Optativa	36
Educação Física Curricular : Esporte Universitário II (EA Resolução 01/2009 CONSUNI e EQ Resolução 04/2015 CONSUNI)	Optativa	36			
Indústria de Óleos, Gorduras e cereais	Optativa	72			
Inglês Instrumental	Optativa	36	-	-	-
Introdução à Engenharia Genômica	Optativa	72	-	-	-
Libras (EA Resolução 01/2009 CONSUNI e EQ Resolução 04/2015 CONSUNI)	Optativa	36	Língua Brasileira de Sinais	Optativa	36
Mecânica dos materiais	Optativa	72	-	-	-
Metodologia da Pesquisa	Optativa	36	-	-	-
Microbiologia de Alimentos (Alimentos)	Optativa	72			
Planejamento experimental	Optativa	36	-	-	-
Processo de separação por membranas	Optativa	36	-	-	-
Química de Alimentos (Alimentos)	Optativa	72			
Recursos energéticos e biocombustíveis	Optativa	72	-	-	-
Segurança em indústrias	Optativa	36	-	-	-
Técnica de programação	Optativa	36	-	-	-
Tecnologia de celulose e papel	Optativa	72	-	-	-

Tecnologia petroquímica	Optativa	72	-	-	-
Tecnologia Têxtil	Optativa	72	-	-	-
Tópicos avançados em Engenharia Química	Optativa	72	-	-	-
Tópicos avançados em processos enzimáticos e fermentativos (Alimentos)	Optativa	72	-	-	-
Tópicos avançados em química analítica	Optativa	72	-	-	-
Tópicos avançados para tratamento de resíduos	Optativa	72	-	-	-
			Tópicos especiais em Engenharia (Engenharia de Alimentos)	Optativa	72
			Segurança dos Alimentos (Engenharia de Alimentos)	Optativa	72
			Matérias-Primas Agropecuárias (Engenharia de Alimentos)	Optativa	72
			Nutrição - EaD (Engenharia de Alimentos)	Optativa	72
			Aditivos e Coadjuvantes (Engenharia de Alimentos)	Optativa	72

## 10. ESTRUTURA CURRICULAR - APLICAÇÃO DAS LEGISLAÇÕES

A disciplina de Relações Humanas e suas diversidades contempla as diretrizes de Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira, Africana e Indígena, nos termos da Lei Nº 9.394/96, com a redação dada pelas Leis Nº 10.639/2003 e Nº 11.645/2008, e da Resolução CNE/CP Nº 1/2004, fundamentada no Parecer CNE/CP Nº 3/2004; Educação em Direitos Humanos, (conforme disposto no Parecer CNE/CP Nº 8, de 06/03/2012, que originou a Resolução CNE/CP Nº 1, de 30/05/2012) e Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, conforme disposto na Lei Nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012).

A disciplina de Gestão Ambiental contempla as Políticas de Educação Ambiental (Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 e Decreto Nº 4.281 de 25 de junho de 2002). A disciplina de Língua Brasileira de Sinais contempla o decreto Nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005.

O Curso de Graduação em Engenharia Química da UDESC atende a diretriz Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, conforme disposto na Lei Nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012) e contemplada pelo atendimento do NAE (Núcleo de Acessibilidade Educacional) da UDESC cujo objetivo é atender as atuais legislações visando a promoção da acessibilidade altitudinal e metodológica. E pelos serviços disponibilizados pela Secretaria de Assuntos Estudantis, Ações Afirmativas e Diversidades da UDESC.

Em consonância com a Lei Federal nº 10.436/05 a disciplina de Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) é ofertada pelo curso de Engenharia, podendo ser cursada pelos acadêmicos em qualquer fase. A disciplina de Libras está inserida na matriz curricular do curso, como disciplina optativa, com carga horária de 36 horas, conforme preconiza o Decreto nº 5.626/2005.

O Curso de Graduação de Engenharia está estruturado de forma a atender às condições de acessibilidade para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, conforme CF/88 (art. 205, 206 e 208), NBR 9.050/2004, ABNT, Lei nº 10.098/2000, Decretos nº 5.296/2004, nº 6.949/2009, nº 7.611/2011 e Portaria nº 3.284/2003.

### 10.1 Proposta de transição curricular

A transição curricular é o período de adequação da reestruturação do currículo do curso, ou seja, a passagem de um currículo em extinção para um novo currículo de um mesmo curso de graduação.

De acordo com a Resolução 032/2014 do CONSEPE, a transição curricular pode existir em duas situações: 1) permanência do acadêmico no currículo em extinção; ou, 2) migração do acadêmico para o novo currículo.

A migração é a mudança do acadêmico do currículo em extinção para novo currículo, a qual poderá ser de duas formas: I: opcional: por meio do preenchimento de Termo de Opção pelo acadêmico, conforme a Resolução 032/2014 do CONSEPE, em que deverá expressar sua intenção em migrar para o novo currículo, o qual deve ser encaminhado à Secretaria de Ensino de Graduação; II: Obrigatória: a) quando não houver mais a oferta de disciplina no currículo em extinção e não exista disciplina equivalente na nova matriz curricular; b) após trancamento de matrícula, por retorno do acadêmico ao curso sem ter cursado disciplinas extintas; c) quando o acadêmico não tiver concluído a primeira fase do seu currículo no semestre de implantação do novo currículo; d) estiver explicitamente definida no processo de reforma curricular do novo PPC.

A forma de migração obrigatória será conduzida pela Chefia de Departamento por meio de Portaria de transição curricular, na qual deve constar os aspectos do processo de reestruturação, tais como, prazo para extinção do currículo antigo e oferecimento de disciplinas (previsto para quatro semestres após a implantação do novo currículo); data de implantação do novo currículo (previsto para o primeiro semestre subsequente a aprovação pelo CONSUNI com a respectiva publicação da resolução da alteração curricular); prazo para solicitação de migração (previsto para dois semestres após a implantação do novo currículo); forma de migração do currículo em extinção para o novo currículo (opcional ou obrigatória); tabela de equivalência de disciplinas, quando for o caso. Os acadêmicos que não optarem pela migração e que não se encontrarem na situação de migração obrigatória deverão concluir sua trajetória curricular dentro do prazo estabelecido na proposta de transição curricular, respeitado o prazo para conclusão do curso estabelecido no PPC.

Os acadêmicos matriculados até a 5ª fase na matriz curricular atual (vigente), serão orientados a migrar para a matriz curricular proposta, pois as disciplinas são, na sua maioria, equivalentes. No entanto, a migração para a nova matriz curricular é opcional. As disciplinas da matriz vigente, não contempladas na nova matriz curricular proposta, serão ofertadas de forma regular quando tiver um número mínimo de dez estudantes e em formato de estudo dirigido para turmas com número inferior de acadêmicos que não optarem por migração para o novo currículo.

A nova matriz curricular do curso entrará em vigor a partir do primeiro vestibular de inverno após a aprovação desta, considerando que o vestibular de verão é para Engenharia de Alimentos. Ainda cabe ressaltar que nos quatro primeiros semestres os cursos são equivalentes. Assim, segue o plano de implementação gradativa do currículo proposto.

**Quadro 10** – Cronograma de implementação do currículo proposto

2024-02	2025-01	2025-02	2026-1	2026-02	2027-01	2027-02	2028-01	2028-02	2029-01
1ª fase	1ª fase	1ª fase	1ª fase	1ª fase	1ª fase	1ª fase	1ª fase	1ª fase	1ª fase
	2ª fase	2ª fase	2ª fase	2ª fase	2ª fase	2ª fase	2ª fase	2ª fase	2ª fase
		3ª fase	3ª fase	3ª fase	3ª fase	3ª fase	3ª fase	3ª fase	3ª fase
			4ª fase	4ª fase	4ª fase	4ª fase	4ª fase	4ª fase	4ª fase
				5ª fase	5ª fase	5ª fase	5ª fase	5ª fase	5ª fase
					6ª fase	6ª fase	6ª fase	6ª fase	6ª fase
						7ª fase	7ª fase	7ª fase	7ª fase
							8ª fase	8ª fase	8ª fase
								9ª fase	9ª fase
									10ª fase

## 11. ESTRUTURA CURRICULAR - DESCRIÇÃO DOS ENFOQUES PARA O PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM

### 11.1 Tecnologias digitais de informação e de comunicação (aplicadas no processo de ensino aprendizagem) voltadas à educação

Diversas disciplinas se utilizarão de ambientes virtuais de aprendizagem criados no Moodle ou Via Teams para realização de atividades à distância, que se apoiam em diferentes recursos das Tecnologias de Informação e Comunicação – TICs no processo ensino/aprendizagem. Esta realidade virtual passou a exigir reflexões e adequações dos processos de ensino e aprendizagem nas instituições de ensino em geral, em relação às novas tecnologias que ampliam e modificam a própria realidade de viver em sociedade, pois constituem em si mesmas uma realidade estética, semiótica, cognitiva, que tem como característica principal a linguagem híbrida e se apresentam, atualmente, de forma multimidiática combinada com diferentes formatos, como celular, livro eletrônico, TV digital; internet, computador; *tablets*, vídeos; animações, simulações; *softwares* educacionais; jogos e *games on-line*; filmes e objetos de aprendizagem hipermídia.

No âmbito do Curso de Graduação em Engenharia Química são utilizadas TICs que visam facilitar o processo ensino/aprendizagem, com vistas a complementar as atividades didático-pedagógicas e fomentar a discussão e participação do estudante em torno de temática específica, como palestras ou especialistas na área, que de forma presencial inviabilizaria.

Os acadêmicos do curso de Engenharia Química têm acesso a computadores no laboratório de informática (30 unidades) e na biblioteca (2 unidades). Além disso, o departamento e a biblioteca disponibilizam de 5 e 2 unidades, respectivamente, de computadores para empréstimo. Diferentes disciplinas do curso de Engenharia Química utilizam o laboratório de informática para suas aulas, onde os conteúdos são trabalhados de maneira sistemática que priorizam o desenvolvimento dos acadêmicos. Bases de dados de pesquisas, como o portal de periódicos da CAPES, são utilizadas como fonte de pesquisa para complementar o conhecimento com informações atualizadas e também para suportar a elaboração de seminários que tem enfoque na formação técnica e científica, bem como na promoção de habilidades de comunicação dos acadêmicos.

A UDESC passou a oferecer o Office 365 Educacional de forma gratuita à comunidade acadêmica. O Office 365 disponibiliza *softwares* da Microsoft já conhecidos, como o Outlook (e-mail), Word, Excel, Power point, entre outros. A diferença é que o acesso ocorre pelo navegador da internet, com armazenamento de arquivos e conteúdo na nuvem, ou seja, não é preciso instalar os programas no computador pessoal, pois o acesso é realizado via internet, o que tem sido bastante utilizado, tanto por estudantes como por professores (efetivos e colaboradores). Nas dependências do Departamento de Engenharia de Alimentos e Engenharia Química há uma sala de videoconferência e um auditório, que podem ser utilizados mediante agendamento. Além disso, a UDESC adquiriu câmeras e microfones com o Programa Equipa Sala de Aula, o que também tem auxiliado no uso das TICs.

Os docentes e discentes têm acesso a plataforma Moodle (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment), ambiente virtual de aprendizagem, com atividades síncronas e assíncronas, como webconferência, webaula, chat, entre outros.

A UDESC possui o Sistema de Gestão Acadêmica (SIGA), adquirido pela instituição e coordenado pela PROEN. Este sistema dinamiza e automatiza a realização dos registros e acompanhamento acadêmico de graduação e pós-graduação, desde a matrícula até a conclusão do curso, nos diferentes departamentos da IES.

## 11.2 As Disciplinas EaD

Na matriz curricular proposta para o curso de graduação em Engenharia Química, serão ofertadas quatro disciplinas na modalidade EaD. As demais disciplinas serão ofertadas na modalidade presencial.

A Portaria MEC Nº 2.117, de 6 de dezembro de 2019, que “Dispõe sobre a oferta, por Instituições de Educação Superior - IES, de disciplinas na modalidade a distância em cursos de graduação presencial”, estabelece que as IES poderão introduzir a oferta de carga horária na modalidade de EaD nos cursos de graduação presenciais, até o limite de 40% da carga horária total do curso. A referida portaria destaca ainda que as disciplinas na modalidade a

distância devem estar claramente identificadas na matriz curricular do curso, indicando métodos e práticas de ensino-aprendizagem que incorporem o uso integrado de tecnologias de informação e comunicação - TIC para a realização dos objetivos pedagógicos.

**- Material didático específico:** o material didático será estruturado pelos professores da disciplina e disponibilizado no ambiente virtual de aprendizagem (Moodle) - espaço onde o aluno terá acesso ao material em versão que possibilita o acesso off-line.

**- Mediação de tutores e profissionais da educação com formação na área do curso e qualificados:** as aulas serão ministradas por professores - que atuarão como tutores da disciplina – com a alocação de carga horária no Plano de Trabalho Individual (PTI).

**- As atividades realizadas a distância devem ser descritas no plano de ensino da disciplina:** o plano de ensino deve seguir o modelo disponibilizado pelo Departamento Engenharia de Alimentos e Engenharia Química, explicitando: a ementa, a apresentação de objetivos geral e específicos, o desdobramento do conteúdo programático, a metodologia do ensino, o sistema de avaliação e a bibliografia, bem como o cronograma das aulas e atividades. Serão produzidos e disponibilizados aos alunos por meio do Sistema de Gestão Acadêmica da UDESC (SIGA) os planos de ensino e as notas oriundas das avaliações. Os planos de ensino também serão disponibilizados no ambiente virtual de aprendizagem (Moodle). Destacamos ainda que a informação de que o curso conta com disciplinas oferecidas no regime EaD será registrada na chamada no vestibular do curso.

**- Demais recursos técnico-pedagógicos:** Os conteúdos estarão igualmente disponíveis por meio de ferramentas síncronas e assíncronas. Como exemplos de ferramenta síncronas destacamos: web conferências, videoconferências, chats. E como exemplos de ferramenta assíncronas: vídeoaulas, podcasts, áudio-dúvidas entre outros. As aulas ficarão gravadas permitindo ao aluno acessá-las em outros momentos, além da transmissão ao vivo, quando for o caso.

**- Sistema de avaliação:** sobre a avaliação dos acadêmicos nas disciplinas ofertadas à distância, o Artigo 9º da Portaria MEC nº 1.428, de 28 de dezembro de 2018 previa que: “as avaliações das disciplinas na modalidade a distância em cursos presenciais, bem como as atividades práticas exigidas nas respectivas DCN, devem ser realizadas presencialmente, na sede ou em um dos campi da IES”. Apesar desta Portaria ter sido revogada pela Portaria nº 2.117, de 6 de dezembro de 2019, não há nada que impeça a realização de avaliações presenciais. Ressalta-se que o sistema de avaliação do processo de aprendizagem segue os parâmetros estabelecidos pelo Regimento Geral da UDESC, em seus Artigos 144 a 148 - Verificação do processo de ensino e aprendizagem. Portanto, atendendo legislação vigente da UDESC, as disciplinas ofertadas na modalidade EaD deverão realizar, no mínimo, duas avaliações presenciais, devidamente informadas no calendário da disciplina, indicando o local e horário de aplicação. As demais avaliações (participação em fóruns, exercícios, trabalhos,

dentre outros) poderão ser realizadas por meio da Plataforma Virtual, devidamente sinalizado no plano de estudos e calendário disponibilizados aos alunos. O aluno deverá realizar o acompanhamento dos conteúdos disponibilizados e o desenvolvimento das tarefas solicitadas na Plataforma Virtual e o professor deverá realizar o acompanhamento, a avaliação e o feedback permanente.

**- Carga horária definida para cada disciplina:** nesta matriz curricular proposta para o curso de graduação em Engenharia Química, serão ofertadas quatro disciplinas na modalidade EaD. As demais disciplinas serão ofertadas na modalidade presencial nas quais é estimulado o uso das TICs como instrumentos de apoio ao processo de ensino-aprendizagem.

Quadro 11 - Disciplinas com carga horária EaD

<b>Fase</b>	<b>Disciplinas na modalidade EaD</b>	<b>Crédito Ensino</b>	<b>Crédito extensão</b>	<b>Carga horária</b>
1º	Metodologia Científica e Tecnológica	2	-	36
4ª	Bioquímica	4	-	72
8ª	Corrosão e proteção de materiais	1	1	36
8º	Embalagens	3	1	72
	<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>216</b>
Percentual de créditos de ensino EAD – relativo aos créditos totais = 4,0%				

Cabe ressaltar que a disciplina de Nutrição é optativa para a Engenharia Química e obrigatória, de forma EaD, para a Engenharia de Alimentos. Caso o aluno de Engenharia Química opte em cursar esta disciplina como optativa, ela também será oferecida de forma EaD.

## 12. ESTRUTURA CURRICULAR - ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

A Universidade do Estado de Santa Catarina considera que o estágio curricular é um processo interdisciplinar e avaliativo, articulador da indissociabilidade teoria/prática e ensino/pesquisa/extensão, que objetiva proporcionar ao estudante experiências que possibilitem e ampliem a sua formação profissional. Cabe destacar que o Estágio Curricular Supervisionado segue as diretrizes constantes na Lei Federal nº 11.788, de 2008, nas Resoluções institucionais de âmbito geral da UDESC, dentre elas a Resolução nº 066/2014 do CONSUNI que dispõe sobre o Estágio Curricular e a Resolução nº 067/2014 do CONSUNI

que dispõe sobre o estágio curricular no exterior.

O Estágio Curricular Supervisionado do Curso de Engenharia Química compreende o 10º semestre do curso, período este em que o estudante receberá as orientações para montagem do plano de estágio, supervisão no seu cumprimento e elaboração de relatório. O objetivo é complementar a formação profissional do estudante através de inserção em ambiente real de trabalho, onde possa integrar e trocar conhecimentos e informações relativas à sua profissão e o setor produtivo da comunidade, possibilitando que este adquira experiência necessária para o desempenho de sua atividade profissional futura.

O Estágio Curricular Supervisionado do Curso de Engenharia Química é obrigatório e deve abranger 360 horas aula ou 300 horas relógio de acordo com a resolução nº 001/2021-CONCEO e suas atualizações. Esta Resolução estabelece as normas para a disciplina de Estágio Curricular Supervisionado (Obrigatório) dos Cursos de Engenharia de Alimentos e Engenharia Química e está disponível no seguinte endereço eletrônico: [https://www.udesc.br/arquivos/ceo/id\\_cpmenu/141/001\\_2021\\_RESOLU\\_O\\_DE\\_EST\\_GIOS\\_ENGENHARIA\\_DE\\_ALIMENTOS\\_E\\_ENGENHARIA\\_QUIMICA\\_16291331777034\\_141.pdf](https://www.udesc.br/arquivos/ceo/id_cpmenu/141/001_2021_RESOLU_O_DE_EST_GIOS_ENGENHARIA_DE_ALIMENTOS_E_ENGENHARIA_QUIMICA_16291331777034_141.pdf)

O docente orientador poderá alocar carga horária para esta atividade de acordo com a Resolução Nº 029/2009 do CONSUNI, que estabelece normas para a ocupação docente na UDESC.

### **13. ESTRUTURA CURRICULAR - TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO/OUTROS**

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é uma atividade curricular obrigatória, componente do PPC que deve seguir o Manual de Normas para trabalhos acadêmicos da UDESC. É um trabalho elaborado individualmente, de caráter teórico e/ou prático, envolvendo os conhecimentos adquiridos nas diversas disciplinas do curso, com o objetivo de capacitar o estudante a planejar, executar e implementar um projeto, utilizando todos os conhecimentos prévios adquiridos durante o curso. Para graduar-se no curso de Bacharel em Engenharia Química, o estudante deverá, obrigatoriamente, desenvolver um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), sob a orientação e supervisão de um professor orientador efetivo.

As modalidades do TCC podem ser de cunho teórico e/ou experimental, para isso o trabalho deverá ter revisão bibliográfica do tema escolhido, bem como a obtenção de dados, quando aplicável, com posterior análise destes, discussão e conclusões alcançadas.

O docente orientador poderá alocar até uma hora semanal por acadêmico durante, no máximo, dois semestres letivos previstos para esta atividade, em conformidade com a Resolução nº 029/2009 do CONSUNI, que estabelece normas para a ocupação docente na UDESC.

A organização das disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso I e II são realizadas por um docente, o qual alocará carga horária administrativa conforme portaria emitida pela Direção Geral do Centro.

O TCC está dividido em duas disciplinas, Trabalho de Conclusão de Curso I, na 8ª fase (1 crédito), e tem como pré-requisito todas as disciplinas até a 7ª fase, e Trabalho de Conclusão de Curso II na 9ª fase (3 créditos), e tem como pré-requisito Trabalho de Conclusão de Curso I (TCC I), totalizando a carga horária total (TCC I + TCC II) 72 horas. A Resolução nº 005/2020 – CONCEO estabelece normas e procedimentos para a realização do Trabalho de Conclusão de Curso dos cursos de Engenharia de Alimentos e Engenharia Química e está disponível no seguinte endereço eletrônico:

[https://www.udesc.br/arquivos/ceo/id\\_cpmenu/241/RESOLU\\_O\\_005\\_2020\\_TCC\\_16015814\\_818028\\_241.pdf](https://www.udesc.br/arquivos/ceo/id_cpmenu/241/RESOLU_O_005_2020_TCC_16015814_818028_241.pdf).

#### **14. ESTRUTURA CURRICULAR - ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

A Matriz curricular do Curso de Engenharia Química prevê a realização de atividades complementares, que deverão ser realizadas ao longo do Curso. O principal objetivo da implementação destas atividades é estimular a autonomia intelectual e profissional do aluno.

O total da carga horária atribuída às Atividades Complementares para o Curso de Graduação Engenharia Química contemplará 2% do total da carga horária mínima do curso, de acordo com a Resolução nº 001/2022 CEG (alterada pela Resolução nº 003/2022 CEG).

Serão consideradas como Atividades Complementares as seguintes modalidades:

I - atividades de ensino;

II - atividades de extensão;

III - atividades de pesquisa;

IV - atividades de administração universitária;

V - atividades mistas de ensino, pesquisa, extensão e/ou administração universitária.

A modalidade de Atividade Complementar a ser realizada será de acordo com os interesses do acadêmico. No entanto, disciplinas já validadas para aproveitamento de estudos não poderão ser consideradas como atividades complementares. A entrega da solicitação de validação das Atividades Complementares na Secretaria de Ensino de Graduação deverá ocorrer no mínimo 30 dias antes da finalização do semestre letivo, conforme Calendário Acadêmico da UDESC.

As atividades poderão ser realizadas, conforme previsto na Resolução nº 001/2022 CEG, “Art. 4º: O(A) acadêmico(a) poderá realizar as atividades complementares, desde a primeira até a última fase de seu curso, respeitando o estabelecido no Projeto Pedagógico do Curso”, assim, o acadêmico será orientado a solicitar o cadastro das atividades

complementares até o término da 9ª fase do Curso, antes da realização do Estágio Curricular Supervisionado, considerando o “Art. 5º O prazo para solicitar a validação das atividades complementares, via sistema acadêmico, deverá ocorrer 10 dias após o início do período letivo e, no mínimo, 20 dias antes da finalização do período letivo, conforme calendário.” Entretanto, disciplinas já validadas para aproveitamento de estudos não poderão ser consideradas como atividades complementares.

## **15. ESTRUTURA CURRICULAR - CREDITAÇÃO DA EXTENSÃO**

A creditação da extensão na UDESC está regulamentada pela Resolução N° 007/2022–CEG, que estabelece normas para a inclusão de carga horária de extensão universitária nos cursos de graduação. A realização de atividades curriculares de extensão é componente curricular obrigatório para todos os discentes do Cursos de Graduação de Engenharia Química. No PPC do curso de Engenharia Química estão previstas 10% da carga horária total do curso em atividades de extensão, ou seja, 26 créditos em disciplinas obrigatórias mistas (468 h). Desta forma, no desenvolvimento da creditação da extensão o acadêmico irá realizar as atividades de extensão nas disciplinas mistas para a conclusão das cargas horárias previstas na matriz curricular do Cursos de Graduação de Engenharia Química da UDESC.

## **16. AVALIAÇÃO DO APROVEITAMENTO ESCOLAR**

Todas as práticas pedagógicas do curso devem levar em consideração os pressupostos teórico-metodológicos, o perfil do profissional a ser formado, assim como os objetivos do curso, garantindo, dessa forma, uma práxis fundamentada na interdisciplinaridade, de forma ampla, dinâmica, construtiva e objetiva.

O sistema de avaliação abrangerá a assiduidade, auferida pela frequência às aulas e demais atividades da disciplina, ficando automaticamente reprovado na disciplina o estudante que não alcançar 75% de frequência na carga horária total indicada no projeto do curso. Este sistema de avaliação segue o Regimento Geral da UDESC.

O estudante estará aprovado caso satisfaça uma das condições a seguir:

- Obter média sete nas avaliações definidas pelo plano de ensino;
- Obter média cinco no conjunto de avaliações definidas pelo plano de ensino e no exame final, de acordo com a regra de ponderação:

Média final = 0,6\* (média das avaliações) + 0,4\* (exame final)

As avaliações seguem a Resolução nº 003/2013 do CONSEPE que estabelece normas e fixa prazos para avaliações do processo ensino-aprendizagem, no âmbito da UDESC. A Resolução nº 003/2013 do CONSEPE trata da verificação do alcance dos objetivos em cada disciplina, que será progressiva, no decorrer do período letivo e por meio de instrumentos de avaliação do processo ensino-aprendizagem previstos no plano de ensino de cada disciplina, o qual será apresentado no primeiro dia de aula e registrado no Sistema Acadêmico. Sobre o mínimo de avaliações, os tipos de avaliação, a divulgação do resultado, o processo de revisão de nota e informações sobre os exames finais e provas de segunda chamada seguem-se as normativas da Universidade.

Para as disciplinas na modalidade EaD, o professor deverá realizar também, no mínimo, duas avaliações presenciais. As demais avaliações (participação em fóruns, exercícios, trabalhos colaborativos, dentre outros) poderão ser realizadas de forma online. Os professores das disciplinas ofertadas nas modalidades presencial e em EaD deverão informar aos alunos o calendário, o horário e o local das avaliações.

## **17. DESCRIÇÃO DAS AÇÕES IMPLEMENTADAS FRENTE À AUTOAVALIAÇÃO DO CURSO**

A autoavaliação do curso de Engenharia Química da UDESC/Pinhalzinho-SC é um processo contínuo e coletivo. Pautado em ações de (auto)conhecimento desenvolvidas por sua comunidade acadêmica, tendo por objetivo aprimorar a gestão e elevar a qualidade do ensino, da pesquisa e da extensão. Busca-se avaliar diferentes dimensões: DOCENTES - avaliar de forma continuada a prática docente nas atividades de ensino, pesquisa, extensão e orientação; TÉCNICOS - avaliar a atuação dos técnicos no suporte à operacionalização do curso; DISCENTES - determinar o perfil profissional discente (qualificações, habilidades, competências, aprendizagem e experiências) e comparar ao perfil profissional dos egressos com discentes; EGRESSOS - avaliar a inserção profissional dos egressos.

Autoavaliação do curso também é realizada por meio de questionários aplicados pelo Sistema de Gestão Acadêmica (SIGA), que normalmente acontece no final do semestre, através da avaliação institucional conduzida pela Coordenadoria de Avaliação Institucional (COAI). Os relatórios de avaliação institucional são discutidos pelo coordenador de Curso, NDE e demais envolvidos no processo avaliativo, os quais propõem medidas para a superação de eventuais dificuldades e aprimoramento dos itens avaliados do curso.

A avaliação do PPC se desenvolve coletivamente em consonância com a sistemática adotada pela UDESC, pela legislação vigente e as especificidades do Curso sob coordenação do NDE. Esta objetiva acompanhar e avaliar a necessidade de ajustes de revisão do PPC, em relação ao processo de ensino e de aprendizagem, atuação didático-pedagógica dos

docentes, a produção do acadêmico e das condições oferecidas através de reuniões com os docentes, representante dos acadêmicos, diretores e chefia de departamento.

Algumas situações aparecem com relativa frequência no processo de autoavaliação do curso:

- **Problemas com relação ao processo de ensino aprendizagem, envolvendo disciplinas, docentes e discentes específicos**

Neste caso, a Chefia do Departamento de Engenharia de Alimentos e Engenharia Química discute com o NDE do curso de Engenharia Química estratégias de resolução dos problemas que são implementadas através do diálogo da Chefia de departamento com os docentes e discentes envolvidos. Até o momento, essa sistemática tem se mostrado eficiente na resolução dos problemas apresentados, sempre buscando um consenso entre docentes e discentes que promova melhoria no processo de ensino aprendizagem. Em situações em que há uma recorrência de problemas com determinadas turmas ou docentes, ações de reflexão específicas são efetivadas com o apoio da Direção de Ensino de Graduação. Ainda com relação a esse aspecto ressalta-se o serviço de apoio psicológico oferecido pelo Centro de Educação Superior do Oeste à discentes e docentes, com objetivo do cuidado a saúde mental e a resolução de conflitos;

- **Problemas pontuais com relação a infraestrutura oferecida para o funcionamento do curso**

Neste caso, a Chefia do Departamento de Engenharia de Alimentos e Engenharia Química discute com o NDE do curso de Engenharia Química e, quando necessário, com o Colegiado Pleno do Departamento de Engenharia de Alimentos e Engenharia Química, estratégias de resolução dos problemas que são implementadas através do encaminhamento das demandas a Direção de Administração e Direção Geral do Centro, gestores que centralizam a operacionalização de correções na infraestrutura oferecida. Cabe aqui ressaltar que, em geral, a infraestrutura oferecida atualmente é bem avaliada por docentes e discentes e os problemas pontuais que surgem naturalmente com o uso da estrutura são, em geral, sanados ao longo do semestre seguinte ao da realização da autoavaliação;

- **Problemas relacionados à estrutura curricular do curso**

Neste caso, a Chefia do Departamento de Engenharia de Alimentos e Engenharia Química discute com o NDE do curso de Engenharia Química e com o Colegiado Pleno do Departamento de Engenharia de Alimentos e Engenharia Química, alterações curriculares que visem sanar esses problemas. Julgadas pertinentes essas alterações, são aprovadas no Colegiado Pleno do Departamento, no Conselho de Centro do Centro de Educação Superior

do Oeste, e enviadas para análise e aprovação dos conselhos superiores da Universidade.

## 18. CORPO DOCENTE DO CURSO

### 18.1 Identificação dos docentes do curso, situação funcional, regime de trabalho e titulação

**Quadro 12** – Identificação do Corpo Docente segundo situação funcional, regime de trabalho e titulação

Professor Efetivo	Situação Funcional		Regime de Trabalho					Titulação				Disciplinas
	E	S	10	20	30	40	DI	G	E	M	D	
Alessandro Cazonatto Galvão	x						x				x	Operações unitárias A Operações unitárias B Operações unitárias C
Andréia Zilio Dinon	x						x				x	Tecnologia de produtos químicos, química fina e biotecnologia
Aniela Pinto Kempka	x						x				x	Engenharia Bioquímica Análise e Simulação de Processos Tratamento de Resíduos
Cleuzir da Luz	x						x				x	Álgebra Linear Cálculo B Cálculo numérico
Daniel Iunes Raimann	x						x				x	Física Geral e Experimental A Física Geral e Experimental B Física Geral e Experimental C
Darlene Cavalheiro	x						x				x	Introdução aos Cálculos dos Processos Termodinâmica A Termodinâmica B

Elisandra Rigo	x						x				x	Estatística Gestão da Qualidade
Georgia Ane Raquel Sehn	x						x				x	Química Geral e Inorgânica Tecnologia de indústrias de papel e celulose, tintas, têxtil e cerâmica Tecnologia petroquímica, polímeros e biocombustíveis Projetos Integradores I
HevelineENZWEILER	x						x				x	Utilidades em Processos Industriais Engenharia das reações químicas A Engenharia das reações químicas B Laboratório de Engenharias A Laboratório de Engenharias B
Jaqueline Willian Scotton	x										x	Informática e Algoritmos Programação
Jaqueline Scapinello	x										x	Físico-Química Química Analítica Corrosão e Proteção de Materiais - EaD Química Analítica Instrumental
Liziane Schittler	x						x				x	Introdução à Engenharia Metodologia científica e tecnológica - EaD Microbiologia Geral
Lucíola Bagatini	x						x				x	Bioquímica -EaD Embalagens - EaD
Luiz Jardel Visioli	x										x	Controle de Processos Instrumentação de Processos

												Tecnologias Emergentes Projetos Industriais Projetos Integradores II
Marcia Bär Schuster	x						x				x	Expressão Gráfica Mecânica dos Sólidos A Mecânica dos Sólidos B Eletricidade Aplicada
Marlene Bampi	x						x				x	Fenômenos de Transporte A Fenômenos de Transporte B Fenômenos de Transporte C
Neudi José Bordignon	x						x				x	Matemática Básica Geometria Analítica Ciências dos Materiais Gestão Ambiental Engenharia Econômica
Rosemário Barichello	x						x				x	Química Orgânica A Química Orgânica B
Weber da Silva Robazza	x						x				x	Cálculo A Cálculo C Cálculo D
Professor Substituto	Situação Funcional		Regime de Trabalho					Titulação				
	E	S	10	20	30	40	DI	G	E	M	D	
Anderson Luiz Schuck		x								x		
Carla Deonísia Hendges		x									x	
Cátia Capeletto		x								x		
Daniel Kist		x								x		
Darlã de Alves		x								x		

Liana Cristina Giachini		x									x	
Luana Bettanin		x									x	
Mônica Bagnara		x									x	
Roy Daniel Alva Navarro		x								x		
Stephanie Silva Pinto		x									x	

Legenda: E - efetivo; S - substituto; DI – dedicação integral; G - graduado; E - especialista; M - mestre; D - Doutor (\*)

## 19. RECURSOS NECESSÁRIOS

### 19.1 Humanos

#### 19.1.1 Relação dos professores universitários a contratar

Não há a necessidade de contratação de professor efetivo devido a presente do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Química.

#### 19.1.2 Relação dos técnicos universitários a contratar

Não há a necessidade de contratação de nenhum técnico universitário específico motivada pela alteração do PPC. No entanto, na avaliação institucional, a questão de quedas constantes ou sinal ruim de internet no departamento e a falta de técnicos de informática no campus de Pinhalzinho-SC tem sido apontadas tanto pelos Professores, como pelos acadêmicos. Também é necessária a contratação de um técnico de laboratório como uma demanda antiga do departamento bem como do Programa de Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Portanto, a contratação dos técnicos abaixo é uma necessidade contínua do departamento ao longo dos últimos anos, independente da mudança do PPC.

**Quadro 13** – Técnicos a contratar

<b>Função</b>	<b>Número de vagas</b>
Técnicos de informática	01
Técnico de laboratório	01

## 19.2 Recurso material

Para a implementação da reforma aqui proposta não há necessidade de novas salas, visto que no DEAQ/UDESC foi inaugurada uma nova estrutura física, o Bloco II com 2.450,00 m<sup>2</sup> comportando 7 salas de aula, 01 auditório, 09 laboratórios, 01 sala de videoconferência, secretaria, sala de coordenação da graduação e do mestrado, 01 laboratório de informática, 11 salas individuais de professores, 01 sala de reuniões/professores colaboradores, copa e banheiros. Também foi reinaugurado o antigo prédio (Bloco I), com estrutura de 1.649,80 m<sup>2</sup>, completamente reformado, que passou a comportar 05 salas de aula, 03 plantas-piloto, 04 laboratórios (Laboratório da Qualidade dos Alimentos, Laboratório de Materiais, Laboratório de Análise de Escalas e Laboratório de Processos Industriais e Ambientais), uma ampla biblioteca com salas de estudo, salas de apoio e banheiros. Segue abaixo a relação de alguns laboratórios com seus respectivos equipamentos.

1. Laboratório de Análise Sensorial: bancadas, cabines de avaliação sensorial, estufa BOD, tablets, geladeira, freezer.

2. Laboratório de Bioprocessos: espectrofotômetro UV-Vis, ultrassom, banho ultratermostatizado, bateria de extração tipo Sebelin; incubadora de bancada com agitação orbital, agitador de bancada com banho (Skaker), turbidímetro, Jar Test, estufas de secagem, estufas BODs, balanças analíticas, pipetador automático, homogeneizador de amostras de células animais, vegetais e microbianas, refratômetro digital, destilador de DQO, medidor multiparâmetros, minidigestor, banho seco, sistema de eletroforese, centrífugas, sistema de filtração por membranas, bomba de vácuo.

3. Laboratório de Microbiologia: homogeneizador de amostras; vórtex; balanças analíticas; estufas de incubação; estufas de esterilização; autoclaves; capela de fluxo laminar; microcentrífuga refrigerada; fotodocumentação de géis de alta sensibilidade; termociclador; centrífuga; sistema completo de eletroforese horizontal e vertical.

4. Laboratório de Biologia Molecular: câmara de fluxolaminar, cuba de eletroforese, fonte de eletroforese, termociclador, transluminador, centrífuga refrigerada, refrigerador, balança semi analítica, micro-ondas, agitador de tubos (vortex), ultra freezer.

5. Laboratório de pesquisa: liofilizador, ultra freezer, texturômetro, banho ultra termostático, viscosímetro, determinador de atividade de água, colorímetro, espectrofotômetro UV-Vis de bancada, centrífuga refrigerada, refratômetro digital.

6. Laboratório de Qualidade dos Alimentos: sistema de digestão e destilação de proteínas por Kjeldhal, extrator de lipídios tipo Soxhlet, determinador de umidade, incubadora de bancada com agitação orbital, estufas, banhos, banho ultrassônico, banho tipo Dubnoff, balança analítica, centrífugas, pipetador automático, espectrofotômetro UV-Vis, placas de

aquecimento com agitação, vórtex, pHmetros, geladeira, estufa a vácuo, capela de exaustão de gases.

7. Laboratório de Química Geral: possui rota-evaporador; condutivímetro; espectrofotômetro UV-Vis; extrator de lipídios; eletroanalizador de metais; agitadores de peneiras; centrífuga para butirômetro.

8. Laboratório de Química de Alimentos: balança analítica, balança de precisão, estufa de secagem, banho-maria com agitação, sistema de digestão e destilação de proteínas por Kjeldhal, determinador de lipídios de Soxhlet, centrífuga, mufla, espectrofotômetro UV-Vis, placa de aquecimento com agitação, vórtex, banho ultrassônico, refratômetro, pHmetros.

9. Laboratório de Termofísica Aplicada: autoclave, incubadora BOD, banhos termostáticos, estufas, pHmetros, refratômetro.

10. Planta Piloto de Carnes e Derivados: cutter, mesas aço inox, embutideira, misturador, tumbler, estufa BOD, freezer, geladeira, fogão, micro-ondas, seladora a vácuo, moedor de carne, mini-cuter, balança de precisão, pHmetro, banho termoestático.

11. Planta Piloto de Leites e Derivados: tanque encamisado para tratamento térmico e produção de queijo, banho ultratermostatizado com circulação, liras, prensa mecânica, incubadoras BOD com e sem umidade controlada, freezer, geladeira, micro-ondas, balanças, pHmetro convencional e para sólidos, panela thermomix.

12. Laboratório de Operações e Fenômenos: módulos didáticos de fluidização com ar e água, destilação, transferência de calor e trocadores de calor.

13. Laboratório de Física: conjuntos didáticos de mecânica, mecânica dos fluidos, ótica, termodinâmica, eletricidade e magnetismo.

14. Planta Piloto de Cereais, Frutas e Hortaliças: estufa de secagem com circulação de ar, balança de precisão, forno elétrico, masseira, batedeira, liquidificador, cilindro elétrico, cilindro laminador de massas com moedor e misturador, moedor elétrico de cana de açúcar, forno à gás, geladeira, fogão.

15. Laboratório de Materiais: placa de aquecimento com agitação magnética; sonicador, estufa, incubadora BOD, balança analítica, microscópio óptico.

16. Laboratório de Análise de Escalas: estufa de secagem e esterilização, espectrofotômetro UV-Vis, incubadora BOD, estufa bacteriológica, bloco digestor para DQO.

17. Laboratório de Processos Industriais e Ambientais: estufas de secagem com e sem circulação forçada de ar, estufa à vácuo, incubadora shaker com aquecimento, banho metabólico dubnoff.

## 20. ACERVO

A Biblioteca do Departamento de Engenharia de Alimentos e Engenharia Química da UDESC Pinhalzinho encontra-se em nova estrutura no Bloco I reformado e conta com ambiente moderno, colorido e iluminado, além do acervo de livros, computadores e também sistema de projeção para palestra, eventos de interesse cultural, mesas, cadeiras, puffs. O espaço da biblioteca está dividido em balcão de atendimento, sala de processamento técnico e coordenação da biblioteca, sala de estudo, acervo de revistas, acervo de livros e possui ainda um local para estudo em grupo, totalizando 80 m<sup>2</sup>. Como serviços oferecidos evidencia-se o empréstimo, devolução e reserva de materiais, visitas orientadas e orientação às normas para trabalhos acadêmicos.

A biblioteca pauta suas decisões ainda, no regulamento das Bibliotecas da UDESC, o qual apresenta todas as normas que a mesma necessita para prestar seus serviços: quantidade de materiais a serem emprestados, dias de empréstimo por tipo de usuários, multas, empréstimos permanentes, atribuições dos bolsistas e da bibliotecária.

Para o desenvolvimento do acervo a biblioteca se pauta no Plano de Desenvolvimento de Coleções, um documento também formulado por todas as bibliotecas desta universidade. Nele estão contidas as diretrizes de números de exemplares a serem adquiridos por bibliografia da ementa, prioridades de compra, gêneros de livros que devem compor o acervo, estabelecimento da Comissão de Desenvolvimento de Coleção, que delibera sobre as aquisições.

As mídias que a biblioteca dispõe atualmente são: 2 computadores, um destinado ao processamento técnico e outro ao atendimento, uma TV, uma vídeo cassete, um DVD, um leitor de código de barras, uma impressora e um emissor de recibos para empréstimo.

O acervo digital da biblioteca da UDESC é constituído por bases de dados, livros eletrônicos e periódicos, divididos em acesso gratuito ou acesso adquirido. A Biblioteca também disponibiliza outros acervos eletrônicos: e-Books Springer 2008 (3.500 livros com texto completo, que atende todas as áreas do conhecimento, podendo ser filtrados por área de conhecimento, e-Books Emerald; e-Books Willey; e-Books Cambridge; e-Books Atheneu; e-Books adquiridos pela UDESC; e-Books gratuitos; e Business Source - Bases de dados e Coleção de Normas Técnicas Brasileiras (ABNT), ferramenta que disponibiliza todas as Normas Técnicas da ABNT, para consulta on-line.

## 21. PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA

O DEAQ/UDESC já possui os Curso de Engenharia de Alimentos e Engenharia Química (com suas duas Opções) e esta reforma curricular, por se tratar de um ajuste de vagas entre os cursos, não terá impacto financeiro para o Centro ou para a UDESC além do já é demanda dos PPCs dos cursos atuais estabelecido.

**Quadro 14** – Previsão orçamentária da demanda existente dos PPCs em vigência.

Destinação dos Recursos	Descrição	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
<b>1. INVESTIMENTOS</b>				
1.1 Terreno	Não se aplica			
1.2 Construções	Não se aplica			
1.3 Mobiliário	Não se aplica			
1.4 Equipamentos	Não se aplica			
1.5 Acervo Bibliográfico	Livros/demanda antiga			
<b>2. CUSTEIO</b>				
2.1 Diárias	Não se aplica			
2.2 Material de Consumo	Não se aplica			
2.3 Locomoção/Passagens	Não se aplica			
2.4 Terceiros Pessoa Física	Não se aplica			
2.5 Terceiros Pessoa Jurídica	Não se aplica			
2.6 Locação de Mão-de-Obra	Não se aplica			
2.7 Despesas com Pessoal				
2.7.1 Professores Universitários	Professores doutores			
2.7.2 Técnicos Universitários de Desenvolvimento	Técnico de laboratório e informática	2	7.514,00	15.028,00
2.7.3 Técnicos Universitários de Suporte				
2.7.4 Técnicos Universitários de Execução				
<b>Total</b>				<b>15.028,00</b>