

# **GUIA DE CURSO**

## **Engenharia Química**



**LAUREATE**  
INTERNATIONAL  
UNIVERSITIES®



**UNINORTE**  
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

## HISTÓRICO DA INSTITUIÇÃO

### CENTRO UNIVERSITÁRIO DO NORTE

A UNINORTE foi credenciada como Centro Universitário em 2004, recebendo o conceito máximo do Ministério da Educação e Cultura (MEC). Em 2010, recebeu o credenciamento para atuar na Educação a Distância, tendo portaria de credenciamento publicada. Nesse interim, a IES já conquistara o reconhecimento social pelo desempenho que vinha desenvolvendo na área do ensino superior privado.

Em 2001, a UNINORTE implantou a Pós-Graduação *Lato Sensu* com a oferta gradativa de cursos, além de desenvolver atividades de iniciação científica, conforme política institucional, prevista no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI).

A UNINORTE em 2008 passou a ser integrante da rede global líder em ensino superior, a Laureate International Universities (LIU), presente em diversos países e com mais de 1 milhão estudantes, oferecendo cursos presenciais e a distância.

A **visão** da UNINORTE é ser referência no ensino superior de qualidade na Amazônia, formando profissionais para o mercado global. Enquanto sua **missão** é atuar por meio da educação superior na promoção da cidadania e do desenvolvimento sustentável da Amazônia.

Atualmente, O Centro Universitário do Norte – UNINORTE oferece cursos e atividades de ensino, iniciação científica e extensão, sendo a maior Instituição de Ensino Superior privado do Norte do país. Reforça sua atuação na sociedade com as atividades de extensão e responsabilidade social assumidas principalmente, pelas Clínicas-escola e pelo Núcleo de Prática Jurídica, com ampla repercussão no cenário local e regional.

A estrutura acadêmica da UNINORTE constitui-se em três áreas de conhecimento:

- Ciências Humanas e Sociais orientada para produzir, difundir e aplicar conhecimentos nas áreas de humanidade trata dos aspectos do ser humano como indivíduo e como ser social, do desenvolvimento sustentável e bem-estar da sociedade local, regional, nacional e internacional.
- Ciências Exatas e Tecnologias forma profissionais com ênfase no raciocínio lógico e no estratégico, aspectos importantes para resolver e organizar melhor a sociedade.
- Ciências da Saúde abrange os cursos da área da saúde para classificar e estudar a vida em todas as formas e evoluções.

### SOBRE O CURSO

A Engenharia Química é o ramo da engenharia responsável pela transformação na composição, estado físico ou conteúdo energético de matérias primas em uma série de produtos úteis ao ser humano, como: combustível, papel e celulose, fertilizantes, remédios, plástico, tecido, borracha, corantes, tintas, entre outros.

O Engenheiro Químico é o engenheiro que elabora projetos, instala, opera indústrias e desenvolve novos processos de transformação físico-químicas. Em outras palavras, é o profissional que participa de todas as etapas, desde a concepção e projeto de novas indústrias, até a operação, controle e otimização do processo produtivo.

O objetivo desta instituição é propiciar conhecimentos químicos, físicos, matemáticos e instrumentais aplicados à engenharia química para que o futuro profissional tenha a capacidade de conduzir experimentos,

interpretar resultados e resolução de problemas de engenharia química, além conscientizar sobre os impactos das atividades da engenharia química no contexto ambiental e social, de forma sustentável.

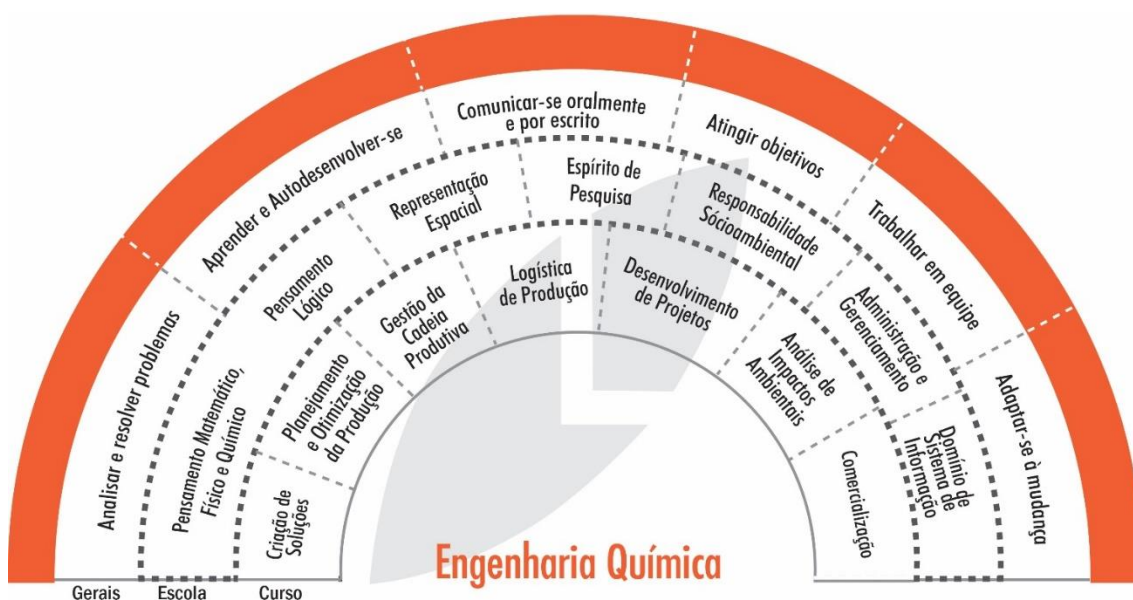
O leque de atuação do profissional é amplo, podendo trabalhar na área de desenvolvimento de produtos; na área no meio ambiente, definindo norma e processos de prevenção ambiental, por exemplo; na de processo industrial planejando e supervisionando operações industriais e na área de projetos. A maior demanda vem da indústria de polímeros, de tintas e vernizes, de alimentos, de combustíveis e farmacêutica e de cosméticos. Deve aumentar a procura pelo setor agroindustrial, onde o engenheiro trabalha com a produção de fertilizantes e defensivos, assim como na indústria de papel e celulose, onde pesquisa e desenvolve processos de produção e métodos para tratar os resíduos industriais.

E para uma melhor preparação profissional do aluno, o curso conta com instalações modernas e laboratórios específicos e com toda a estrutura de apoio oferecida pelo Centro Universitário do Norte: bibliotecas com amplo acervo, laboratórios de diversas áreas, que propiciam ao aluno um ambiente acadêmico adequado a uma formação sólida.

## OBJETIVO GERAL DO CURSO

Formar profissionais generalistas capazes de compreender o processo de transformação de uma indústria química e bioquímicas, além disso, deverão propor modificações, visando o aumento da produtividade e/ou a redução do impacto para o meio ambiente. Desta forma, através de uma formação sólida nas ciências básicas, como física, química, matemática e biologia, espera-se que o profissional seja capaz de estabelecer correlações entre a ciência e a experiência, a teoria e a prática de forma adequada e segura, com intuito de promover melhorias na sociedade.

## COMPETENCIAS DA ÁREA DE CONHECIMENTO E DO CURSO



## PÚBLICO ALVO

O curso se destina a pessoas interessadas a desenvolver, ampliar ou formalizar competências e habilidades na área do curso. A principal característica do Engenheiro Químico é a abrangência da sua atuação nas mais

diversas áreas da cadeia produtiva. Áreas como a petroquímica, de alimentos, farmacêutica, de cimento, mineral, siderúrgica e de produtos químicos industriais, cosméticos e polímeros são alguns dos exemplos de onde este profissional pode atuar. Nessas indústrias, o Engenheiro Químico presta consultorias, elabora projetos e é responsável por processo, produção e qualidade de produtos, além da parte de pesquisa e desenvolvimento.

Os campos de atuação mais frequentes são as indústrias dos setores de:

- Química e Petroquímica;
- Açúcar e Alcool;
- Fármacos e Química fina;
- Alimentos e Bebidas;
- Papel e Celulose;
- Materiais de Construção, Plásticos, Refratários e Cerâmicos;
- Fertilizantes;
- Tintas e Vernizes;
- Cosméticos e Perfumes.

Nesse contexto, o Curso de Engenharia química qualifica os egressos para atuação nos seguintes segmentos:

- Engenharia de Processos e de Produção;
- Meio Ambiente;
- Automação industrial;
- Bioengenharia;
- Engenharia de Segurança;
- Pesquisa, Desenvolvimento e Docência.
- Gerência de Tecnologia e Economia de Processos;
- Vendas Técnicas.

## **DISCIPLINAS E EMENTÁRIO**

### **FUNDAMENTOS DE CIÊNCIAS EXATAS (MATEMÁTICA + FÍSICA MECÂNICA)**

A disciplina trata do estudo de Matemática e Física Clássica. Realiza abordagem por meio de modelos que utilizam ferramentas matemáticas na resolução de problemas físicos. Estuda os conceitos e a modelagem matemática dos sistemas físicos construídos sobre aplicações nas áreas da engenharia e tecnologia.

### **EXPRESSÃO GRÁFICA**

A disciplina explora a leitura, compreensão e execução de desenhos técnicos. Oferece conhecimentos práticos sobre o método de concepção e as normas ABNT que regem a elaboração, em escala, de desenhos técnicos. Introduz os princípios da geometria no plano e no espaço, através do estudo e representação da projeção e cortes da forma, do espaço tridimensional em duas dimensões e perspectiva.

### **INTRODUÇÃO A ENGENHARIA**

Trata da apresentação do currículo do curso e o conceito de Engenharia, abordando as funções do engenheiro no contexto tecnológico, social e ambiental e as implicações existentes. São apresentadas as atribuições legais

e atividades desenvolvidas por engenheiros (as), tratando também da ética profissional e legislação do CONFEA/CREA. Aborda a evolução e futuro da engenharia no Brasil e no Mundo.

#### QUÍMICA GERAL

Aborda conceitos fundamentais da química geral aplicados aos mecanismos de transformações e operações envolvidas na demanda de produção de bens e serviços. Discute conceitos básicos de fenômenos relacionados ao meio ambiente: poluição, tratamento de poluentes, limites permissíveis; e aos materiais empregados nas engenharias: patologias, durabilidade, especificações e produção de novos materiais.

#### SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHO

A disciplina estuda os conceitos de acidente e doenças do trabalho, seus risco e aspectos preventivistas. Analisa a política e programas de segurança nas empresas e os aspectos técnicos da CIPA e SESMT. Fornece conceitos voltados para o entendimento e desenvolvimento de soluções de engenharia voltadas para proteção e combate a incêndio e pânico nas edificações.

#### COMUNICAÇÃO

Estuda o processo comunicativo em diferentes contextos sociais. Discute o uso de elementos linguísticos adequados às peculiaridades de cada tipo de texto e situação comunicativa. Identifica e reflete sobre as estratégias linguístico-textuais em gêneros diversificados da oralidade e da escrita.

#### CÁLCULO I

Introduz novos conceitos e formalismos matemáticos essenciais ao desenvolvimento do pensamento analítico-abstrato e ao estudo de funções de uma variável real, mostrando a importância e a aplicação de conceitos tais como derivadas e integrais como ferramentas indispensáveis na resolução de problemas em várias áreas do conhecimento.

#### FÍSICA ELETRICIDADE

Trata dos conceitos teóricos fundamentais sobre campos eletromagnéticos estáticos, importantes para a compreensão do campo elétrico de uma distribuição contínua de carga, do potencial elétrico, da lei de Gauss da eletrostática, das equações de Laplace e da densidade de energia em campos eletrostáticos.

#### GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR

A disciplina aborda os conceitos elementares de sistemas de equações lineares e suas técnicas de solução, introduzindo ainda ideias fundamentais de vetores, espaço vetorial, ponto, reta e plano, suas relações, propriedades e operações matemáticas para auxiliar na resolução de problemas.

#### FÍSICO QUÍMICA I

A disciplina aborda de maneira introdutória os conceitos de gases e estequiometria, soluções e coloides. Apresenta os conteúdos de propriedades Coligativas, equilíbrio químico e aplicação na cinética química.

#### GESTÃO DAS ORGANIZAÇÕES

A disciplina discute a evolução das teorias da administração em suas passagens históricas até a administração contemporânea, detalhando as dimensões da gestão e o papel do indivíduo. Estuda os princípios da economia,

estruturas de mercado e políticas econômicas. Apresentada a legislação ambiental, no contexto da viabilidade de empreendimentos e seus impactos ambientais.

## CÁLCULO II

Aborda os conceitos aplicados de cálculo diferencial e integral e funções de várias variáveis para a solução e interpretação de problemas envolvendo variáveis na solução de problemas de engenharia. Aplica os conceitos em situações reais que ocorrem na elaboração de softwares, de projetos e na produção industrial, seja da construção civil, mecânica ou elétrica.

## CÁLCULO NUMÉRICO

Discute as associações entre os métodos numéricos e problemas de engenharia, utilizando linguagem computacional ou software numérico. São apresentadas situações-problemas que requerem a adoção de soluções empregando-se estudos e análises de métodos numéricos e computacionais. São enfatizados os aspectos de interpretação dos resultados numéricos obtidos.

## FÍSICA ONDAS E CALOR

Discute conceitos fundamentais para compreensão dos fenômenos que compõem a Mecânica dos Fluidos e dos fenômenos relacionados à Óptica Geométrica, com abordagem teórica e ensaios em laboratório. Trata do detalhamento desses conceitos e a resolução de problemas representam a base necessária para o aprendizado de disciplinas aplicadas nos diversos ramos da engenharia.

## QUÍMICA INORGÂNICA

A disciplina analisa as propriedades gerais dos elementos químicos e tabela periódica. Enfoca características gerais dos elementos representativos e dos elementos de transição. Caracteriza os grupos de cátions e ânions. Trata das reações de compostos covalentes e dos processos químicos industriais para obtenção de alguns elementos químicos e seus compostos, com Introdução à análise inorgânica.

## ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO

Aborda os conceitos fundamentais da lógica aplicada à programação de computadores e resolução de problemas por meio de métodos e técnicas computacionais. Descreve a solução do problema por meio de uma sequência finita de instruções.

## ANTROPOLOGIA E CULTURA BRASILEIRA

Trata da construção do conhecimento antropológico e o objeto da antropologia. Analisa a constituição da sociedade brasileira em suas dimensões histórica, política e sociocultural; a diversidade da cultura brasileira e o papel dos grupos indígena, africano e europeu na formação do Brasil. Enfatiza o papel dos Direitos Humanos.

## CÁLCULO III

A disciplina apresenta os conceitos referentes ao estudo de funções vetoriais e de variáveis vetoriais, mostrando a importância e sua aplicação. Estuda os métodos de resolução de equações diferenciais e aplicações em problemas nas várias Engenharias

## MECÂNICA DOS SÓLIDOS

A disciplina apresenta os conceitos básicos utilizados no dimensionamento de estruturas. Estuda o equilíbrio da partícula, avalia e especifica centro de gravidade, centro de massa, centroide e momento de inércia para corpos simples e compostos. Estuda a cinemática dos corpos rígidos.

#### CIÊNCIA DOS MATERIAIS

A disciplina trata do conhecimento, análise e especificação dos materiais empregados nas diversas áreas da engenharia. Estuda a estrutura atômica as ligações interatômicas e cristalinas. Determina e avalia as principais propriedades mecânicas e elétricas dos materiais de engenharia.

#### TERMODINÂMICA

A disciplina aborda os conceitos fundamentais da termodinâmica embasados na análise de energia e sua transferência e das propriedades das substâncias puras. Estuda a primeira lei da termodinâmica aplicada a volumes de controle e a segunda lei da termodinâmica e entropia.

#### FENÔMENOS DE TRANSPORTE

Apresenta os fundamentos dos fenômenos de transporte, da estática e dinâmica dos fluidos, destacando: escoamentos permanentes; leis da termodinâmica, a equação da continuidade; a pressão e a transferência de calor através da condução, da convecção e da radiação.

#### DESAFIOS CONTEMPORÂNEOS

Estuda temas relevantes da contemporaneidade como o processo de construção da cidadania e suas respectivas interfaces com os direitos humanos, ética e diversidade. Analisa as interferências antrópicas no meio ambiente e discute o desenvolvimento sustentável e o impacto das inovações tecnológicas. Aborda ainda tendências e diretrizes sociopolíticas, e questões de responsabilidade social e justiça.

#### PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

A disciplina capacita o aluno na utilização dos conceitos de probabilidade e estatística para a análise e solução de problemas práticos e para a tomada de decisões em diversas situações típicas da vida profissional.

#### TERMODINÂMICA APLICADA

Estuda as definições e conceitos básicos da termodinâmica. Aborda a energia e 1ª lei da Termodinâmica. Trata das propriedades volumétricas dos fluidos puros. Enfoca a 2ª lei da Termodinâmica. Analisa Entropia e as propriedades termodinâmicas dos fluidos puros.

#### PROCESSOS QUÍMICOS

Aborda os princípios básicos de engenharia química nos aspectos industriais dos balanços de massa e energia em sistemas com e sem reação química e todas as suas Aplicações dentro da indústria química e petroquímica.

#### QUÍMICA ORGÂNICA

Enfoca o estudo das estruturas, propriedades, sínteses e métodos de obtenção, reações e aplicações dos alcanos, alcenos, alcadienos, alcinos, ciclanos, ciclenos, haletos e álcoois. Identifica e estuda os principais mecanismos de reação. Aborda a Estereoquímica. Trata dos processos industriais para a obtenção de compostos orgânicos. Estuda a Espectroscopia de RMN.

## MECÂNICA DOS FLUIDOS

A disciplina estuda a cinemática do movimento de fluidos, o trabalho, energia e quantidade de movimento de fluidos, e analisa o escoamento de fluidos em tubulações e canais abertos. Utiliza experimentação para coleta de dados, análise e dimensionamento de dutos, redes e instalações que utilizam fluidos.

## FÍSICO QUÍMICA II

A disciplina estuda os critérios termodinâmicos que determinam a espontaneidade das transições de fase em sistemas puros e misturas, além de investigar os fatores que afetam a velocidade de uma reação química.

## TRANSFERÊNCIA DE CALOR

Estuda os conceitos fundamentais de fenômenos de transporte de calor, os mecanismos de transferência de calor: condução, convecção e radiação. Trata da Lei de Fourier para geometrias plana e cilíndrica. Enfoca a Lei de Newton do resfriamento e cálculo de coeficientes de transferência de calor. Aborda Trocador de calor bitubular, e Superfícies estendidas (aletas).

## QUÍMICA ANALÍTICA

A disciplina trata da análise de erros e tratamento de dados analíticos, com preparo de amostras. Enfoca métodos instrumentais de análise como os métodos Ópticos, Eletroanalíticos e Métodos de Separação

## CINÉTICA E REATORES HOMOGÊNEOS

A disciplina discute os conceitos fundamentais da Cinética das reações químicas. Aborda o Balanço de massa, conversão e dimensão de reatores ideais. Elabora análise individual de reatores ideais isotérmicos. Realiza comparação e associação de reatores. Estuda projeto de reatores para reações múltiplas. Analise os desvios da idealidade.

## CÁLCULO IV

A disciplina fundamenta conceitos de Cálculo Diferencial e Integral aplicados aos cursos de Engenharia, tais como: Transformada de Laplace e Séries de Fourier. Estuda os conceitos de transformações lineares, autovalores e autovetores e suas aplicações na diagonalização de operadores.

## TRANSFERÊNCIA DE MASSA

Estuda os conceitos fundamentais de transporte de massa. Mecanismos de transferência de massa. Difusão molecular e difusividade. Equação geral da difusão. Difusão molecular em diferentes geometrias e situações. Difusão em regime transiente. Transferência de massa por convecção.

## OPERAÇÕES UNITÁRIAS EQUIPAMENTOS ROTATIVOS

A disciplina abrange a aplicação de operações unitárias com funcionamento, características construtivas, projeto, avaliação e operação de equipamentos de transporte de fluidos como bombas, compressores, ejetores, bombas de vácuo e turbinas, além de equipamentos de armazenamento de fluidos: vasos de pressão e tanques de armazenamento.

## TERMODINÂMICA DE EQUILÍBRIO



A disciplina trata da aplicação dos conceitos básicos e da análise das propriedades termodinâmicas das soluções. Identifica e projeta sistemas com misturas, com ênfase em equilíbrio de fases e equilíbrio químico

#### CINÉTICA E REATORES HETEROGÊNEOS

A disciplina discute os conceitos fundamentais da Cinética das reações químicas. Aborda o Balanço de massa, conversão e dimensão de reatores ideais. Elabora análise individual de reatores ideais isotérmicos. Realiza comparação e associação de reatores. Estuda projeto de reatores para reações múltiplas. Analisa os desvios da idealidade.

#### DESENVOLVIMENTO HUMANO E SOCIAL

Analisa as representações sociais e construções de identidade nos diferentes ambientes e suas inter-relações e influências no desenvolvimento humano. Discute desafios e avanços na sociedade brasileira dos grupos sociais tradicionalmente excluídos. Explora processos e práticas por meio dos quais os sujeitos constroem e reconstróem conhecimentos nos diferentes contextos formativos de seu cotidiano.

#### ENGENHARIA BIOQUÍMICA

Apresenta uma introdução à microbiologia e bioquímica, com estudo das culturas e da cinética de crescimento de microrganismos. Estuda os processos de esterilização, pasteurização e desinfecção, transferência de oxigênio, batelada, contínuos e contínuos com reciclo. Aborda os principais processos de fermentação, além de engenharia de alimentos e processos biológicos de tratamento de efluentes.

#### SIMULAÇÃO DE PROCESSOS

Apresenta os princípios de Sistemas a Eventos Discretos (SED) quanto a conceituação, classificação, propriedades e exemplos. Estuda as Redes de Petri quanto a definições, propriedades, análise, implementação e controle de SEDs. Aplica os conceitos a modelagem industrial de processos, utilizando as ferramentas de simulação e simuladores comerciais.

#### OPERAÇÕES UNITÁRIAS - SISTEMAS TÉRMICOS

A disciplina abrange conceitos fundamentais, com aplicações, de operações unitárias da indústria química. Tipos, funcionamento, características construtivas, projeto, avaliação e operação de equipamentos de troca térmica: trocadores de calor, fornos, caldeiras, torre de resfriamento, torre de quench e sistemas de refrigeração.

#### ANÁLISE DE RISCO NA INDÚSTRIA

Estuda o sistema de gerenciamento de segurança afim de garantir que a indústria alcance suas metas com segurança, eficientemente, sem prejudicar o meio ambiente. Analisa como o operador será capacitado para que os objetivos sejam alcançados com segurança, os pontos de riscos químicos, físicos e ambientais no sistema como um todo e estuda meios de mitigação e contenção de problemas relacionados.

#### OPERAÇÕES UNITÁRIAS PROCESSOS DE SEPARAÇÃO

A disciplina abrange conceitos fundamentais, com aplicações de operações unitárias de separação por equilíbrio de fases na indústria química. Trata de operações em estágios, equilíbrio líquido-vapor, "flash", destilação, absorção e "stripping". Enfoca extração líquido-líquido, adsorção, e separação por membranas seletivas.

## CONTROLE DE PROCESSOS

Aborda teoria de controle clássico com transformada de Laplace; sistemas de controle por retroalimentação, função de transferência, diagrama de blocos, sistemas de primeira e segunda ordem e superiores. Estuda estabilidade de malhas de controle, sintonia e estratégias de controle. Trata da abordagem por espaço de estados, focando sensores e transmissores de sinais e elementos finais de atuação.

## PLANEJAMENTO DE PROCESSOS

Aborda o planejamento estratégico, como a estrutura e as etapas de um projeto, análise de mercado, estudo de Localização. Verifica a determinação da escala do projeto, escolha dos processos e equipamentos e Financiamento. Aprofunda a engenharia e aspectos técnicos dos projetos com fluxos e fontes de caixa, aprofundando a elaboração de Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica (EVTE).

## OPTATIVA I

### TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I

Orienta e desenvolve, por meio de um projeto prático, a metodologia básica de pesquisas científicas e tecnológicas. Estabelece os procedimentos indispensáveis para revisão crítica da literatura do tema da pesquisa, bem como para compreensão do processo de conhecimento, visando o desenvolvimento tecnológico.

## ESTÁGIO

### OPERAÇÕES UNITÁRIAS - SEPARAÇÃO E SÓLIDOS

A disciplina abrange conceitos fundamentais das operações unitárias de separações físicas e mecânicas na indústria química. As operações físicas envolvidas são as de Destilação, Absorção Gasosa e as de Extração Líquido-líquido, enquanto que as mecânicas serão as de sedimentação, e filtração.

## PROJETOS INDUSTRIAIS

Apresenta os conceitos fundamentais do planejamento estratégico e a estrutura e etapas de um projeto. Utiliza o método de programação PERT/CP3/1. Aborda a escolha dos processos e equipamentos, métodos quantitativos de avaliação e seleção, e quanto ao investimento, financiamento, quadros financeiros e fluxo de caixa para o projeto. Relaciona a engenharia e aspectos técnicos dos projetos.

### TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

Desenvolve trabalho de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, supervisionado por um docente e envolvendo os procedimentos de uma investigação técnico-científica.

## OPTATIVA II

### ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Atividades práticas e/ou teóricas, relacionadas ao contexto do curso que contribuem na formação profissional mais ampla do aluno, envolvendo alternativa ou simultaneamente, produção, pesquisa, intercâmbio, visitas técnicas, participação em eventos e outras consideradas próprias ao curso.

## **FREQUÊNCIA**

A avaliação do desempenho escolar, além do aproveitamento, abrange aspectos de frequência. A Instituição adota como critério para aprovação a frequência mínima de 75% da carga horária total da disciplina. O estudante que ultrapassar esse limite está automaticamente reprovado na disciplina. Nas disciplinas e cursos a distância a frequência é apurada a partir da completude das atividades propostas no ambiente de aprendizagem e seguem o mesmo critério para aprovação.

## **CENTRO UNIVERSITÁRIO UNINORTE**

Você, estudante, é parte integrante da comunidade acadêmica do Centro Universitário do Norte e pode desfrutar de toda a infraestrutura que a Universidade oferece.

São diversos campi com instalações modernas, laboratórios de última geração, bibliotecas com acervo abundante, além de outros diferenciais.

- Campus UNIDADE XI- R. Huascar de Figueiredo, 205 - Centro, Manaus - AM, 69020-220