

# **GUIA DE CURSO**

## **Engenharia de Controle e Automação**



**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

Dentre os diversos profissionais requeridos no Amazonas, observa-se uma considerável demanda por engenheiros de controle e automação, devido automação crescente das linhas de produção do Polo Industrial de Manaus.

Diante do cenário, o Centro Universitário do Norte – UNINORTE assume o compromisso educacional de preparar Engenheiros de Controle e Automação, com formação generalista, forte embasamento nas ciências exatas, convergência crescente para o tema de formação objetivando contribuir para o desenvolvimento econômico, tecnológico, social e ambiental da região Amazônica e do restante da federação.

O Curso possuiu uma filosofia formativa sistêmica, e considera que o Engenheiro de Controle e Automação possua conhecimentos equidistantes de uma formação extremamente especializada (técnica) e científica (cósmica). O que se pretende é a formação de um profissional que seja capaz de transformar os

conhecimentos científicos em utilidades aplicáveis no desenvolvimento das empresas e sociedade, ou seja em tecnologia.

O curso, diante do perceptível incentivo à formação de engenheiros pelas autoridades educacionais brasileiras, pretende formar profissionais capazes de empregar e modificar as tecnologias existentes, objetivando o desenvolvimento sócio tecnológico, rompendo com a formação linear que prioriza a formação técnica.

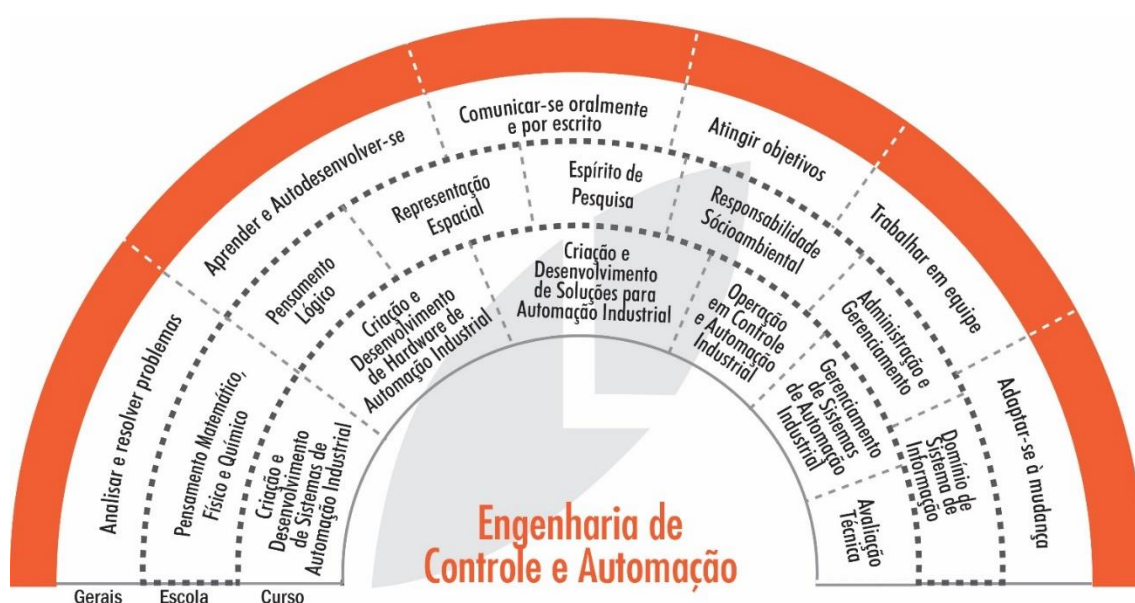
Com essa visão, o curso obrigatoriamente aplica metodologias de ensino, que estimula a participação efetiva do aluno no processo de ensino e aprendizagem. Assim, é incentivada a utilização de metodologias ativas e prática de projetos, bem como avaliações que contemplem a integração dos conteúdos ofertados no semestre em curso e os já cursados pelo aluno: avaliações integradoras.

É necessário também incentivar a formação de um profissional que perceba seu entorno e seja capaz de interagir com os vários grupos sociais e setores produtivos, com a finalidade de entender os problemas da atualidade e apontar, se possível, soluções inovadoras, numa busca permanente da transformação do aluno em agente capaz de identificar e produzir tecnologias que promovam o desenvolvimento regional.

## OBJETIVO GERAL DO CURSO

O objetivo do curso é formar Engenheiros de Controle e Automação capazes de atuar em todas as etapas do desenvolvimento de sistemas de controle e automação de processos, manufaturas e robótica, bem como aplicar padrões de engenharia para especificação, dimensionamento e desenho funcional de dispositivos de controle automático de sistemas e unidades de produção. Adicionalmente, o Curso de visa uma formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, que possa capacitar o egresso a absorver e desenvolver novas tecnologias, além de estimular a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, em atendimento às demandas da sociedade. O profissional da Engenharia de Controle e Automação da UNINORTE estará, ainda, habilitado para exercer funções em diferentes setores profissionais e para participar ativamente no desenvolvimento socioeconômico regional, nacional e internacional.

## COMPETENCIAS DA ÁREA DE CONHECIMENTO E DO CURSO



## **PÚBLICO ALVO**

O curso é destinado a estudantes egressos do ensino médio, cursos superiores de tecnologia ou outros cursos de graduação que possuam interesse nos temas relacionados às etapas do desenvolvimento de sistemas de controle e automação de processos e manufaturas, bem como aplicar padrões de engenharia para especificação, dimensionamento e desenho funcional de dispositivos de controle automático de sistemas e unidades de produção.

Como característica secundária o egresso deve possuir interesse em desenvolver-se nos temas básicos das ciências exatas. É conveniente ainda gostar de elaborar e montar novos projetos, ser interessado por tema de informática, eletrônica, robótica e simulação computacional.

## **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 s 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.

### **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.

### **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.

## TÉCNICAS DE PROGRAMAÇÃO

A disciplina enfoca o estudo de uma linguagem de programação estruturada apropriada à implementação de soluções computacionais que envolvam acesso direto a recursos de hardware. Discute adicionalmente como os diversos recursos disponíveis em um computador podem ser utilizados para acesso, processamento e controle de dados.

## 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.

## SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHO

A disciplina estuda os conceitos de acidente e doenças do trabalho, seus riscos e aspectos preventivos. 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.

## 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.

## 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.

## 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.

## 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.

## SISTEMAS DIGITAIS

A disciplina aborda as técnicas para construção de portas lógicas, que são os blocos funcionais básicos dos circuitos lógicos digitais. Apresenta ferramentas para a síntese e análise de circuitos elementares, metodologias de projeto orientadas à combinação desses módulos e, portanto, a implementação de sistemas digitais de maior complexidade.

## 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.

## 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.

## SINAIS E SISTEMAS

A disciplina introduz conceitos de frequência complexa, função de transferência e análise de rede no domínio da frequência. Apresenta as transformações de Laplace como ferramenta para a resolução das equações diferenciais características de circuitos elétricos. Estuda os quadripolos e ressonância com aplicação em circuitos de filtro e com acoplamento magnético.

## CIRCUITOS ELÉTRICOS I

Introduz os fundamentos e a modelagem matemática para a análise de circuitos elétricos RR, RL, RC e RLC de corrente contínua e alternada nos regimes transitório e permanente. Estuda e aplica as leis de Kirchhoff para correntes e tensões (nós e malhas) para os circuitos série e paralelo, bem como os teoremas de Thevenin, Norton e Superposição.

## RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS

A disciplina estuda o equilíbrio de um corpo deformável e analisa os conceitos de tensão e deformação. Avalia o comportamento de peças sujeitas a cargas axiais, torção e flexão. Elabora os diagramas dos esforços externos e internos e dimensiona vigas e eixos. Especifica e projeta treliças planas.

## 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.

## ESTRUTURA DE DADOS COM ORIENTAÇÃO A OBJETOS

Trata dos tipos estruturados de dados (struct). Enfoca apontadores e alocação dinâmica de memória. Analisa estruturas lineares: listas, pilhas e filas. Árvores: formas de representação, recursividade, árvores binárias, árvores binárias de busca, árvores balanceadas e árvores B.

## 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.

## ELETRÔNICA ANALÓGICA

A disciplina trata dos dispositivos semicondutores tais como, diodo zener, transistores bipolares (TBJ) e transistores de efeito de campo (FET), estudando o respectivo funcionamento e circuitos básicos. Analisa aplicações em fontes de tensão contínua, além de estudar sua aplicação em circuitos amplificadores e filtros de sinais.

## 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.

## CONTROLE I

A disciplina trata dos conceitos teóricos e da abordagem prática na área de controle de processos de sistemas lineares, monovariáveis, assim como de sistemas multivariáveis tratados no espaço de estados.

## AUTOMAÇÃO E INSTRUMENTAÇÃO

A disciplina introduz a Automação aplicada a equipamentos, processos, unidades e sistemas de produção, usando como referência a Pirâmide de Automação. Explora conceitos, classificações e apresentação de tecnologias aplicadas em suas camadas. Introduz o CLP, arquitetura e programação, leitura e acionamento de transdutores e conectividade por meio de tecnologias de redes industriais.

#### PROCESSOS DE FABRICAÇÃO

A disciplina estuda os principais processos de fabricação de natureza mecânica com e sem retirada de aparas, além dos processos de união entre peças. Analisa e compara características como dimensão, tolerância, produtividade e custo para a escolha de um processo.

#### 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.

#### PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS

A disciplina introduz o estudo dos sinais em sistemas digitais, considerando suas características e métodos numéricos para seu tratamento (amostragem e filtros) e processamento. Aplicação ao Processamento Digital de Imagens - PDI.

#### ACIONAMENTOS E MOTORES ELÉTRICOS

A disciplina apresenta fundamentos de conversão eletromecânica de energia; princípios de funcionamento, características, especificação, modelagem e métodos de comando e controle das máquinas elétricas (motor CC, de indução, síncrono, máquinas especiais) e conversores estáticos (retificadores, pulsadores e inversores).

#### SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS

A disciplina analisa, especifica, dimensiona e projeta movimentos mecânicos utilizando sistemas pneumáticos, eletropneumáticos, hidráulicos e eletrohidráulicos. Utiliza experimentações na montagem dos sistemas objetivando o desenvolvimento da lógica empregada. Analisa os cuidados na instalação e manutenção.

#### ELEMENTOS, PROJETO E CONSTRUÇÃO DE MÁQUINAS

A disciplina explora técnicas de desenvolvimento de projeto de máquinas, considerando regras para conformação de peças, seleção de materiais, tecnologias auxiliadas por computador, tolerâncias e ajustes, normas, sistemáticas do projeto industrial e toda sua documentação técnica. Aborda como especificar o valor de desenvolvimento de projeto.

#### CONTROLE II

Problemas de engenharia de sistemas de controle, análise de resposta transitória e lugar das raízes, modelos e simulações de controladores automáticos industriais, projetos de compensadores e estabilidade relativa. Aborda, com ferramenta matemática Transformada Z, comportamento de sistemas de tempo discreto com resposta temporal e análise de estabilidade para projeto de controladores digitais

#### ROBÓTICA



A disciplina apresenta diferentes tipos de robôs, suas aplicações e seus acessórios. Explora fundamentos matemáticos na modelagem, controle e trajetória de robôs e, com enfoque prático, ensina a programar e a controlar robôs.

#### ENGENHARIA ASSISTIDA POR COMPUTADOR

A disciplina trata do projeto e dimensionamento de peças mecânicas utilizando o método dos elementos finitos. Faz a integração CAD/CAE, analisa as equações construtivas e de compatibilidade, desenvolve os principais modelos matemáticos. Com auxílio de software, analisa e avalia os resultados dos experimentos propostos.

#### REDES INDUSTRIAIS

A disciplina aborda topologias, arquiteturas, camadas e protocolos de redes, apresentando a aplicação em redes de computadores e sistemas de automação, considerando cenário de Indústria 4.0 e automação residencial.

#### MICROCONTROLADORES E APLICAÇÕES

A disciplina aborda microcontroladores: arquitetura, recursos e características internas. Explora circuitos para seu funcionamento, para a aquisição de dados e para controle de periféricos. Exercita sua configuração e programação aplicados ao desenvolvimento de sistemas embarcados e sistemas em tempo real.

#### AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

Explora práticas de controle e automação e os Requisitos de Projetos de automação. Aplica modelagem, especificação, configuração e programação de sistemas para o desenvolvimento do controle e automação de equipamentos, processos, unidades e sistemas de produção. Enfoca amostragem de sinais contínuos no tempo e controle com tecnologia digital, e Sistemas Supervisórios e Interface homem máquina.

#### MANUFATURA ASSISTIDA POR COMPUTADOR

A disciplina analisa os sistemas integrados e flexíveis de manufatura. Estuda o uso e aplicação de robôs industriais. Desenvolve o projeto de peças usinadas em máquinas CNC (comando numérico computadorizado).

#### 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.

#### OPTATIVA I

#### ESTÁGIO

#### GESTÃO DA PRODUÇÃO

A disciplina estuda de forma sistêmica a manufatura como vantagem competitiva. Apresenta as ferramentas de planejamento, mestre (agregado) da produção e MRP. Avalia a capacidade produtiva e faz o sequenciamento das operações integrando o planejamento, as operações e o controle da manufatura.

### **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.

### **CONTROLE III**

Aborda, com ferramenta matemática Transformada Z, comportamento de sistemas de tempo discreto com resposta temporal e análise de estabilidade para projeto de controladores digitais. Conceitua Controle ótimo linear-quadrático, efeitos de quantização e hierarquia de sistemas de controle. Trata diferentes estratégias de controle e análise de estabilidade e desempenho de processos mono e multivariável.

### **OPTATIVA II**

### **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.

### **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 IX- Av. Leonardo Malcher, 715 - Centro, Manaus - AM, 69020-010