UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
***CAMPUS* PAULO VI**
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS
CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO BACHARELADO

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO BACHARELADO

São Luís - MA
2026

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO

PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
***CAMPUS* PAULO VI**
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS
CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO BACHARELADO

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO BACHARELADO

Comissão de Elaboração do Projeto

(Portaria n. N.º 001/2026 GR/UEMA).

1. Prof. Msc. Pedro Brandão Neto, ID n.º 00855262/0 (Presidente);
2. Prof. Dr. Paulo Fernandes, ID n.º 886982/2 (Membro);
3. Prof. Dr. Mauro Sérgio Silva Pinto, ID n.º 0809342/6 (Membro);
4. Prof. Dr. Reinaldo de Jesus da Silva, ID n.º 006441/0 (Membro);
5. Prof. Dr. Luís Carlos Costa Fonseca, ID n.º 00006465/1 (Membro).

São Luís - MA
2026

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO

PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
***CAMPUS* PAULO VI**
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS
CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO BACHARELADO

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO BACHARELADO

Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Computação Bacharelado do *Campus* São Luís, apresentado aos Órgãos Colegiados Superiores da Universidade Estadual do Maranhão para aprovação e homologação do processo tendo em vista a submissão ao Conselho Estadual de Educação (CEE/MA) para Renovação de Reconhecimento de Curso.

São Luís - MA
2026

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO

PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
***CAMPUS* PAULO VI**
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS
CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO BACHARELADO

Prof. Dr. Walter Canales Sant'ana
REITOR DA UNIVERSIDADE

Prof. Dr. Paulo Henrique Aragão Catunda
VICE-REITOR DA UNIVERSIDADE

Prof. Dr José Sampaio de Mattos Junior
PRÓ-REITORA DE GRADUAÇÃO

Prof. Ms. Thiago Cardoso Ferreira
PRÓ-REITOR DE PLANEJAMENTO E ADMINISTRAÇÃO

Prof. Dr. Marcelo Cherche Galves
PRÓ-REITOR DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Profa. Dra. Ilka Márcia Ribeiro de Souza Serra
PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO E ASSUNTOS ESTUDANTIS

Prof. Dr. José Rômulo Travassos da Silva
PRÓ-REITOR DE GESTÃO DE PESSOAS

Profa. Dra. Maria Teresinha de Medeiros Coelho
PRÓ-REITORA DE INFRAESTRUTURA

Profa. Dra. Joseilma Lima Coelho Castelo Branco
COORDENADORA TÉCNICO-PEDAGÓGICA
DA PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

Prof. Dr. Fernando Lima de Oliveira
DIRETORA DO CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS

São Luís – MA
2026

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO **8**
1 CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL **10**
1.1 HISTÓRICO E CONTEXTUALIZAÇÃO DA UEMA **10**
1.2 POLÍTICAS INSTITUCIONAIS **11**
1.2.1 APOIO AO DISCENTE **12**
1.3 AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL **15**
1.3.1 EXTERNA **15**
1.3.2 INTERNA **16**
2 CARACTERIZAÇÃO DO CURSO **18**
2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA E GEOGRÁFICA DO CURSO **18**
2.1.1 JUSTIFICATIVA PARA A CRIAÇÃO DO CURSO **28**
2.1.2 ESTUDO DE VIABILIDADE ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
2.2 FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL **29**
2.2.1 PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO **29**
2.2.2 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DO PROFISSIONAL A SER FORMADO **30**
2.3 OBJETIVO GERAL DO CURSO **30**
2.3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DO CURSO **31**
2.4 CARACTERIZAÇÃO DO CORPO DISCENTE ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.1 METODOLOGIA ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.2 AVALIAÇÃO ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.2.1 AVALIAÇÃO DO ENSINO-APRENDIZAGEM ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.2.2 AUTOAVALIAÇÃO ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.1.1 MÉTODOS, TÉCNICAS E RECURSOS DE ENSINO, APRENDIZAGEM E DE AVALIAÇÃO NOS COMPONENTES CURRICULARES ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.1.2 ORGANIZAÇÃO E FUNCIONAMENTO DO CURSO .. ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.2 CONTEÚDOS CURRICULARES ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.3 MATRIZ CURRICULAR ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

3.4 ESTÁGIO SUPERVISIONADO.....**66**
3.6 ATIVIDADES COMPLEMENTARES (AC) ..ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.7 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) .....ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.8 CONTEÚDOS INTERDISCIPLINARES.....ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.10 CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO ...ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.10.1 METODOLOGIA E AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES DE EXTENSÃO..ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.11 ESTRUTURA CURRICULAR .....ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
4 - CORPO DOCENTE, TÉCNICO-PEDAGÓGICO E ADMINISTRATIVO DO CURSO .....ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
4.1 GESTÃO DO CURSO .....ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
4.2 CORPO DOCENTE E TUTORIAL.....ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
4.3 CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO .....ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5 INFRAESTRUTURA E INSTALAÇÕES .....ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.1 ESPAÇO FÍSICO .....ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.2 LABORATÓRIOS .....ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.3 ACERVO BIBLIOGRÁFICO.....ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
REFERÊNCIAS 106
APÊNDICES.....111
APÊNDICE A - EMENTÁRIOS E REFERÊNCIAS 112
ANEXOS 166
ANEXO A – NORMAS DE TCC DO CURSO.....ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - REGIME ESCOLAR..... **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**
QUADRO 2 - DEMONSTRATIVO DE CONVERSÃO DE CARGA HORÁRIA EM HORAS-AULA NO CURSO..... **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**
QUADRO 3 - CONTEÚDOS CURRICULARES..... **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**
QUADRO 4 - MATRIZ CURRICULAR DO CURSO..... **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**
QUADRO 5 – ESTRUTURA CURRICULAR..... **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**
QUADRO 7 - GESTORES DO CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO ..... **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**
QUADRO 8 - CORPO DOCENTE..... **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**
QUADRO 9- CORPO ADMINISTRATIVO..... **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**
QUADRO 10 - INFRAESTRUTURA..... **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**

APRESENTAÇÃO

O Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Computação, oferecido pelo Departamento de Engenharia de Computação do Campus São Luís, Centro de Ciências Tecnológicas (CCT) da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), tem como objetivo atender às demandas atuais do mercado de trabalho, bem como às recomendações decorrentes da análise do currículo anterior realizada pelo Conselho Estadual de Educação do Maranhão. O documento está em conformidade com as diretrizes estabelecidas por esse Conselho, conforme a Resolução nº 149/2016, de 22 de setembro de 2016, bem como com o Regimento da Graduação da UEMA, aprovado pela Resolução nº 1816/2024-CEPE/UEMA.

A responsabilidade deste plano é garantir qualidade aos futuros profissionais, estabelecendo as competências e habilidades mínimas para o perfil profissional desejado, com a necessária base tecnológica, atendendo ao disposto no inciso II do art. 43 da LDB que estabelece como uma das finalidades do ensino superior "formar diplomados nas diversas áreas de conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, e colaborar na sua formação contínua".

Para a consecução deste projeto, tomou-se por base documentos que ajudaram a nortear a concepção deste projeto estão listados na seção de referências bibliográficas. Por outro lado, também se estabeleceu que o projeto pedagógico devesse atender os preceitos do artigo 6º parágrafo 1º da Resolução nº02/2019-CNE/CES, do artigo 4º parágrafo 2º da Resolução nº5/2016-CNE/CES, do artigo 5º parágrafo 2º inciso I da Resolução nº5/2016- CNE/CES, e do artigo 2º inciso III letra (d) da Resolução nº2/2007-CNE/CES, bem como pela Portaria Inep nº 486, de 08 de junho de 2017 e da Resolução CONFEA nº 1.156/2025.

Uma das características deste projeto pedagógico é que se procurou adotar o que há de mais moderno para educação em Engenharia de Computação, tomando o que há de melhor nas instituições pesquisadas e consultadas ao mesmo tempo levando também em consideração as nuances do ambiente institucional da UEMA, de modo a se formar um/a profissional qualificado/a para atuar, individualmente ou em equipe, em soluções computacionais para problemas que impliquem o envolvimento do/a profissional com as características físicas do ambiente ou do objeto de trabalho, e assim garantir que os/as egressos ao término do curso tenham as condições necessárias e suficientes para garantir a empregabilidade tendo por base a Missão que a UEMA estabelece para as suas atividades, conforme pontuado no PDI 2021-2025: "Produzir e difundir conhecimento, orientado para cidadania e formação profissional, comprometido com o desenvolvimento sustentável." (UEMA, 2022, p. 22).

Este projeto pedagógico atende à demanda existente por profissionais em Engenharia de Computação no município de São Luís, cidades do Estado do Maranhão e região Nordeste. Este documento favorece uma cooperação multidisciplinar entre os diversos cursos do CCT/UEMA, fortalecendo a formação de um/a Engenheiro/a de Computação e dando a seus egressos condições de generalidade e especificidades desejadas pelo mercado.

A opção por um curso com um perfil interdisciplinar entre Ciência de Computação, Automação e Controle, eletrônica e Telecomunicações também visa por finalidade atender o disposto na Resolução nº 1.156/2025-CONFEA, possibilitando a oferta de certificações capazes de dar uma formação diferenciada e contínua a profissionais já egressos do próprio curso ou de outros cursos tais como, Ciências de Computação, tecnológicos nas áreas de Informática, Engenharia etc. Além disto, as mesmas podem ser combinadas para proporcionar uma formação profissional múltipla através de oferta de cursos de educação continuada.

Independentemente do perfil de ingressante o elenco de componentes curriculares obrigatórios é suficiente para promover a formação básica e essencial do/a engenheiro/a, principalmente nos aspectos referentes aos conhecimentos físicos e às tecnologias computacionais necessárias à sua atuação profissional.

Portanto, considerando-se a interdisciplinaridade deste projeto pedagógico foi desenvolvido para que o Curso de Engenharia de Computação possibilite uma formação fortemente fundamentada e mais completa possível que dê aos egressos a aptidão de resolver as classes de problemas de sua área, a possibilidade de desempenhar bem as funções que poderão vir a exercer a capacidade de adaptação à evolução tecnológica.

A Portaria Inep nº 486, de 08 de junho de 2017 foi utilizada neste projeto pedagógico por atender as duas resoluções: nº02/2019- CNE/CES, tudo aderente com o que preconiza o perfil do/a egresso da Engenharia de Computação proposto nos Referenciais Curriculares Nacionais. Portanto, a proposta deste Projeto Pedagógico atende plenamente, ambas resoluções, a Resolução nº09/2019-CNE/CES, a Resolução nº5/2002-CNE/CES e os Referenciais Curriculares Nacionais.

1. CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL

A Universidade Estadual do Maranhão é uma Instituição de Ensino Superior de natureza pública, gratuita e de qualidade que goza de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial. Tendo como compromisso a melhoria da qualidade da educação e as contribuições ao desenvolvimento do Estado, atua nas seguintes áreas da educação: Ciências Agrárias; Ciências Biológicas; Ciências da Saúde; Ciências Exatas e da Terra; Ciências Humanas e Filosofia; Ciências Sociais Aplicadas; Educação; Engenharias; Linguística, Letras e Artes; e Tecnologia.

Consta entre os objetivos da Uema: promover o ensino de graduação e pós-graduação; a extensão universitária e a pesquisa; a difusão do conhecimento; a produção do saber e de novas tecnologias; e a interação com a comunidade, com vistas ao desenvolvimento social, econômico e político do Maranhão reafirmando sua relevância em todas as áreas do conhecimento e setores da sociedade.

A UEMA, como importante produtora de conhecimento associado às políticas de sustentabilidade e a uma inovação ampla com caráter global, está sedimentada na dinâmica do desenvolvimento sustentável e tecnológico, na internacionalização das suas ações e amparada por um ensino flexível que aponta para iniciativas socialmente justas e ecologicamente corretas.

1.1. HISTÓRICO E CONTEXTUALIZAÇÃO DA UEMA

A UEMA teve sua origem na Federação das Escolas Superiores do Maranhão – FESM, criada pela Lei nº 3.260, de 22 de agosto de 1972, para coordenar e integrar os estabelecimentos isolados do sistema educacional superior do Maranhão (Escola de Administração, Escola de Engenharia, Escola de Agronomia e Faculdade de Caxias). A FESM foi transformada na Universidade Estadual do Maranhão – UEMA por meio da Lei nº 4.400, de 30 de dezembro de 1981, e teve seu funcionamento autorizado pelo Decreto Federal nº 94.143, de 25 de março de 1987.

Em 2020, a UEMA, instituição de ensino superior estruturada na modalidade multicampi, autarquia especial, vinculada à Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Inovação, gozando de autonomia didático-científico, administrativo e de gestão financeira e patrimonial, nos termos do art. 207 da Constituição Federal, do art. 272 da Constituição do Estado do Maranhão, e do art. 2º da Lei Estadual nº 5.921, de 15 de março de 1994, que dispõe

sobre o Ensino Superior Estadual, teve sua estrutura administrativa modificada nos termos da Lei Estadual n° 11.372,de 10 de dezembro de 2020.

Sua estrutura multicampi possibilitou que pudesse se fazer presente nas cinco mesorregiões do Estado pelos seus campi e polos. Entretanto com a criação da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – UEMASUL, por meio da Lei nº 10.525 de 3 de novembro de 2016, foram desmembrados da UEMA os Centros de Estudos Superiores de Açailândia e Imperatriz.

Por meio da Lei 11.372, de 10 de dezembro de 2020, a Uema teve sua estrutura organizacional reestruturada, contando com unidades executoras descentralizadas, a saber: *Campus* São Luís (Centro de Ciências Tecnológicas; Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais; Centro de Ciências Sociais Aplicadas; Centro de Ciências Agrárias); *Campus* Bacabal, *Campus* Balsas, *Campus* Barra do Corda, *Campus* Caxias, *Campus* Codó, *Campus* Coelho Neto, *Campus* Colinas, *Campus* Coroatá, *Campus* Grajaú, *Campus* Itapecuru-Mirim, *Campus* Lago da Pedra, *Campus* Pedreiras, *Campus* Pinheiro, *Campus* Presidente Dutra, *Campus* São Bento *Campus*, Santa Inês, *Campus* São João dos Patos, *Campus* Timon e *Campus* Zé Doca.

A atuação da UEMA abrange:

✓ Cursos presenciais e a distância de graduação bacharelado, tecnologia e licenciatura;

✓ Programa de Formação de Professores nas Áreas das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (Ensinar);

✓ Programa de Formação Docente para a Diversidade Étnica do Maranhão - Proetnos

✓ Programa de Formação Profissional e Tecnológico – Profitec.

✓ Pós-Graduação *Stricto Sensu* (presencial) e *Lato Sensu* (presencial e a distância).

✓

1.2. POLÍTICAS INSTITUCIONAIS

A Uema busca a formação integral e adequada do estudante por meio de uma articulação entre o ensino, a pesquisa e a extensão. Para tanto, estimula a inclusão e a valorização das dimensões ética e humanística na formação do estudante, desenvolvendo atitudes e valores orientados para a cidadania e para a solidariedade. No âmbito das políticas implementadas pela Pró-Reitoria de Graduação – PROG, destaca-se a monitoria, atividade de ensino que tem por finalidade desenvolver as competências pedagógicas do aluno e, incentivá-lo ao magistério da educação superior. A Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação – PPG, por

sua vez, estimula o envolvimento dos discentes em atividades de pesquisa por meio de programas de Iniciação Científica e de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação. Além disso, é incentivada a participação de pesquisadores e alunos da Universidade em redes de pesquisa nacionais e internacionais, fomentando o intercâmbio e fortalecendo os grupos de pesquisa existentes.

As atividades de extensão, por sua vez, além de se darem por meio dos projetos PIBEX e outros programas promovidos pela Pró-Reitoria de Extensão (como as bolsas cultura e o Programa ACOLHER), ocorrem por meio de sua incorporação ao currículo dos cursos de graduação, em atenção à Resolução CNE/CES n. 7, de 18 de dezembro de 2018 e demais regramentos estaduais e institucionais.

1.2.1. Apoio ao discente

A Universidade Estadual do Maranhão- UEMA dispõe da seguinte estrutura administrativa para ofertar o apoio à comunidade acadêmica:

a) Divisão de Apoio Psicossocial: unidade que tem o compromisso de contribuir para aumento da qualidade da estrutura de assistência aos alunos e alunas, professores e professoras e demais funcionários. Assim, o SOPP/Uema funciona em caráter emergencial, por meio da psicoterapia breve, pela abordagem cognitiva-comportamental, oferecendo aos matriculados nesta IES quatro sessões psicoterapêuticas visando ajudar o paciente a utilizar seus recursos cognitivos-emocionais a seu favor para o seu reequilíbrio psicossocial. As sessões de psicoterapia e psicopedagogia são agendadas por telefone e ocorrem de modo presencial para o *Campus* Paulo VI e de modo remoto para os demais *campi*.

b) Divisão de Serviço Social e Médico (DSSM): unidade de saúde que atende à comunidade acadêmica (alunos, professores, técnico-administrativos, prestadores de serviço e comunidade) em regime de pronto atendimento, sem internação. Os atendimentos ocorrem no *Campus* Paulo VI, para as seguintes especialidades: clínico geral; odontologia (orientação); farmacologia, assistência social e enfermaria.

c) Núcleo de Esporte e Lazer – NEL: unidade que tem por missão contribuir para a promoção da saúde, bem-estar e qualidade de vida da comunidade acadêmica. Nesse Núcleo, a UEMA oferece o Programa Supervisionado de Atividade Física que abrange: avaliação física, avaliação nutricional, musculação, ginástica aeróbica, treinamento funcional, caminhada e ginástica laboral. Essas atividades têm por finalidade combater o sedentarismo e favorecer um estilo de

vida saudável de alunos, professores, funcionários e comunidade em geral.

1.2.1.1. Programas de auxílio

Outras políticas institucionais de apoio discente implementadas na Uema se dão por meio dos seguintes programas:

- **Bolsa Permanência (Resolução n. º 408/2023)**
- **Programa Auxílio Alimentação (Resolução n.° 228/2017-CAD/UEMA)**
- **Programa Auxílio Moradia (Resolução n.º 407/2023-CAD/UEMA)**
- **Programa Auxílio Creche (Resolução n. º 410/2023)**
- **Programa de Mobilidade Acadêmica Internacional e Nacional (Resolução n.º 1219/2016-CEPE/UEMA)**
- **Auxílio para apresentação de Trabalhos em Eventos (Resolução n.º 199/2015 - CAD/UEMA)**
- **Bolsa apoio aos estudantes com deficiência (Resolução n.º 346/2021-CAD/UEMA)**
- **Programa ACOLHER**

1.2.1.2. Educação inclusiva

A Universidade é um espaço de aprendizagem e, como tal, deve alcançar a todos. A inclusão social é um dos pilares fundamentais de sua filosofia, possibilitando que todas as pessoas façam uso de seu direito à educação. Dentre as políticas de educação inclusiva estão aquelas relacionadas aos estudantes com necessidades especiais (tais como visuais, auditivas e de locomoção), assim como aquelas condizentes com a política de inclusão social, cultural e econômica. Implicando a inserção de todos, sem discriminação de condições linguísticas, sensoriais, cognitivas, físicas, emocionais, étnicas ou socioeconômicas e requer sistemas educacionais planejados e organizados, que deem conta da diversidade de estudantes e ofereçam respostas adequadas às suas características e necessidades. O compromisso da Uema com essas questões está explicitado no Programa de Apoio a Pessoas com Necessidades Especiais. Desde o momento em que foi aprovada a Resolução n.º 231/2000, que instituiu o Núcleo Interdisciplinar de Educação Especial (NAU), vinculado à Reitoria, a acessibilidade e inclusão tem sido uma das premissas do desenvolvimento desta IES. Dentre outras ações

afirmativas, essa Resolução assegura condições de atendimento diferenciados nos campi da Instituição para estudantes com necessidades educacionais especiais.

Na perspectiva de criar condições para uma educação inclusiva, o NAU tem a finalidade de proporcionar condições de acessibilidade e garantir a permanência das pessoas com necessidades educacionais especiais no espaço acadêmico, incluindo todos os integrantes da comunidade acadêmica. O Núcleo operacionaliza suas ações baseado em diretrizes para uma política inclusiva, a qual representa importante conquista para a educação, contribuindo para reduzir a evasão das pessoas com necessidades educacionais especiais. Outro objetivo do NAU é viabilizar condições para expressão plena do potencial do estudante durante o ensino e aprendizagem, garantindo a inclusão social e acadêmica nesta Universidade.

O NAU faz o acompanhamento educacional dos estudantes com deficiência (física, visual e auditiva), transtornos de desenvolvimento, altas habilidades, distúrbio de aprendizagem ou em transtornos de saúde mediante a remoção de barreiras físicas/arquitetônicas, comunicacionais e pedagógicas.

O Decreto n° 5.626, de 22 de dezembro de 2005, estabelece a obrigatoriedade do Ensino da Língua Brasileira de Sinais – Libras, em curso de Licenciatura, e é plenamente cumprido pela UEMA. A disciplina é optativa nos cursos de bacharelado. Para ampliar o alcance e potencializar a inclusão, além de capacitar e disponibilizar professores para o ensino da disciplina, o NAU oferece, regularmente, o curso de Língua Brasileira de Sinais a toda comunidade acadêmica e ao público em geral.

Para estudantes com deficiência visual, a UEMA pode proporcionar, caso seja solicitada ao NAU, sala de apoio contendo:

a) sistema de síntese de voz, impressora Braille acoplada a microcomputador ou máquina de datilografia Braille;

b) gravador e fotocopiadora que amplie textos;

c) aquisição gradual de acervo bibliográfico em fitas de áudio;

d) software de ampliação de tela;

e) equipamento para ampliação de textos para atendimento ao estudante com baixa visão;

f) lupas, réguas de leitura;

g) Scanner acoplado a um microcomputador; e, a aquisição gradual de acervo bibliográfico dos conteúdos básicos em *Braille*.

Para estudantes com deficiência auditiva, a UEMA pode proporcionar, caso seja solicitado ao NAU:

a) intérpretes de língua de sinais/língua portuguesa, especialmente quando da realização de provas ou sua revisão, completando a avaliação expressa em texto escrito ou quando este não tenha expressado o real conhecimento do(a) discente;

b) flexibilidade na correção das provas escritas, valorizando o conteúdo semântico; e, aprendizado da língua portuguesa, principalmente, na modalidade escrita, para uso do vocabulário pertinente à matéria do curso em que o(a) estudante estiver matriculado(a).

Para estudantes com deficiência física, a UEMA pode proporcionar:

a) eliminação de barreiras arquitetônicas para circulação do (a) estudante, permitindo o acesso aos espaços de uso coletivo;

b) reserva de vagas em estacionamento nas proximidades das unidades de serviços;

c) rampas com corrimãos facilitando a circulação de cadeira de rodas;

d) portas e banheiros com espaço suficiente para permitir o acesso de cadeira de rodas;

e) barras de apoio nas paredes dos banheiros; e, lavabos e bebedouros.

Para estudantes com TEA (autismo infantil, autismo atípico, síndrome de Rett, síndrome de *Asperger*, transtorno desintegrativo da infância e transtorno geral do desenvolvimento não especificado), a UEMA pode proporcionar, caso seja solicitado ao NAU, acompanhamento de monitores (as), atendimento psicomotor, atendimento fonoaudiológico e outros.

Para estudantes com transtorno específico de aprendizagem, a UEMA pode proporcionar, caso seja solicitado ao NAU, acompanhamento com equipe multidisciplinar do NAU (psicopedagogos/as, pedagogos/as, fonoaudiólogo/a).

1.3. AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL

1.3.1. Externa

No que diz respeito à avaliação externa, os Cursos de Graduação da UEMA são submetidos a dois tipos de avaliações:

a) Avaliação para reconhecimento e/ou renovação de reconhecimento dos cursos pelo Conselho Estadual de Educação do Maranhão (CEE/MA);

b) Avaliação de verificação de desempenho dos alunos ingressantes e egressos da UEMA pelo SINAES.

A avaliação pelo CEE/MA é norteada pela Resolução nº 109/2018 – CEE/MA, que estabelece normas para a Educação Superior no Sistema Estadual de Ensino do Maranhão e dá outras providências. Tal resolução específica meios e mecanismos que os cursos deverão seguir para que seja efetivado seu reconhecimento ou sua renovação de reconhecimento.

O SINAES, por sua vez, é formado por três componentes principais: a avaliação das instituições, dos cursos e do desempenho dos estudantes, avalia os aspectos que giram em torno desses três eixos, principalmente o ensino, a pesquisa, a extensão, a responsabilidade social, o desempenho dos alunos, a gestão da instituição, o corpo docente e as instalações. O Sinaes avalia todos os aspectos do ensino, da pesquisa e da extensão, obtendo, assim, informações que servirão de orientação para as IES. Desse modo, o Sinaes traz uma série de instrumentos capazes de produzir dados e referenciais para uma melhor eficácia na análise ou avaliação de curso e da instituição. Dentre os mecanismos capazes de avaliar o ensino, destaca-se o Enade, que se caracteriza por ser um componente curricular obrigatório nos cursos de graduação (Lei 10.861/2004).

1.3.2. Interna

A UEMA conta com o compromisso da Administração Superior (Reitoria, Pró-Reitorias, Centros de Estudos, Direção de Cursos, Chefias de Departamentos) em adotar a avaliação como fator imprescindível para decisão em seu planejamento estratégico. Os diversos *campi*/centros que compõem a estrutura da UEMA devem assentar as suas atividades baseadas nas informações levantadas por meio da autoavaliação. Além disso, tem sido crescente o interesse da Comunidade acadêmica necessário ao alcance do sucesso a arregimentação de todos os atores para a responsabilidade e comprometimento com a efetividade e o prosseguimento do processo avaliativo.

O caráter formativo da autoavaliação deve possibilitar o aperfeiçoamento tanto pessoal dos membros da comunidade acadêmica quanto institucional, pelo fato de fazer com que todos os envolvidos se coloquem em um processo de reflexão e autoconsciência institucional.

O processo de autoavaliação desencadeado pela UEMA constitui-se em uma experiência de aprendizagem para toda a comunidade acadêmica. No percurso da realização desse processo exige-se o estabelecimento de condições, algumas relacionadas abaixo, consideradas prerrogativas: Comissão Própria de Avaliação (CPA) e a Avaliação dos Cursos de Graduação (Avalgrad). Conta com as avaliações externas imprescindíveis à qualidade de suas atividades de ensino, pesquisa e extensão, como as avaliações dos cursos pelo Conselho

Estadual de Educação (CEE) e o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES).

A CPA, com autonomia e condições para planejar, coordenar e executar as atividades, mantendo o interesse pela avaliação, sensibilizando a comunidade, assessorando os segmentos quanto à divulgação, análise e discussão dos resultados e quanto à tomada de decisões sobre as providências saneadoras.

2. CARACTERIZAÇÃO DO CURSO

2.1. CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA E GEOGRÁFICA DO CURSO

O Curso de Engenharia de Computação da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), sediado no Campus Paulo VI, em São Luís, consolida-se como uma unidade de referência no estado. Sob a égide do Centro de Ciências Tecnológicas (CCT), o curso fundamenta-se no tripé ensino, pesquisa e extensão, com foco estratégico na formação técnica-científica rigorosa, na produção tecnológica de vanguarda e no fomento à inovação. A trajetória do curso de Engenharia de Computação da UEMA é um capítulo importante na história do ensino tecnológico no estado. Originado dentro da estrutura do CCT, o curso herdou a tradição de excelência da antiga Federação das Escolas Superiores do Maranhão (FESM), evoluindo para atender às demandas da revolução digital. Atendendo às demandas de modernização do ensino superior, o curso passou por atualizações curriculares estruturantes, alinhando-se às Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) de 2020 e 2022, movimento essencial para a renovação de seu reconhecimento e para a manutenção da excelência acadêmica perante a Pró-Reitoria de Graduação (PROG).

2.1.1. Evolução Histórica e Reconhecimento

A trajetória da Engenharia de Computação é própria evolução da UEMA, herdeira da Federação das Escolas Superiores do Maranhão (FESM). Desde os marcos pedagógicos de 2008 e a subsequente atualização em 2015, o curso tem demonstrado maturidade institucional. Um marco recente e significativo ocorreu em 2022, quando o Conselho Estadual de Educação (CEE/MA) aprovou a renovação do reconhecimento do curso. Tal parecer destacou o compromisso da graduação com o alinhamento às diretrizes educacionais contemporâneas e a constante busca pela qualidade no ensino de engenharia.

O curso distingue-se pela expressiva produção científica e pelo impacto direto na sociedade maranhense, frequentemente evidenciado em projetos de extensão de alta relevância social — como os programas de alfabetização tecnológica para a terceira idade. A infraestrutura de laboratórios especializados permite que o discente desenvolva competências práticas essenciais para solucionar problemas complexos da sociedade moderna. O Departamento de Engenharia de Computação tem atuado como um catalisador de novas frentes tecnológicas no estado, servindo de base para a

implementação de cursos inovadores, a exemplo do bacharelado em Inteligência Artificial, cujas atividades pioneiras iniciaram-se nas instalações da Engenharia de Computação.

2.1.2. Importância Geográfica e Estratégica

O curso de Engenharia de Computação da UEMA, ocupa uma posição geográfica privilegiada em São Luís, cidade que se consolida como um hub tecnológico e logístico no Arco Norte do Brasil. Esta característica envolve:

- A conectividade e logística pela proximidade com o Complexo Portuário do Itaqui e a ferrovia Carajás demanda soluções de engenharia voltadas para a automação, logística inteligente e monitoramento de sistemas em tempo real — competências centrais do egresso deste curso;

- Um polo de influência, pois como capital do estado, São Luís centraliza as decisões políticas e econômicas, permitindo que o curso atue como o principal fornecedor de inteligência computacional para a administração pública e o setor de serviços em todo o Maranhão.

2.1.3. Impacto Socioeconômico Regional

A presença da Engenharia de Computação na UEMA é um motor de desenvolvimento socioeconômico, atuando na redução de disparidades regionais através da tecnologia, o que envolve a fixação de talentos pois o curso desempenha um papel importante na retenção de capital intelectual. Ao oferecer formação de alta qualidade no estado, evita-se a "fuga de cérebros" para outras regiões, garantindo que a inovação gerada aqui permaneça no Maranhão para fortalecer o Produto Interno Bruto (PIB) local. O fomento ao empreendedorismo é um fato com a interligação do ecossistema do Campus Paulo VI que tem sido solo fértil para o surgimento de startups e empresas de base tecnológica que buscam resolver problemas locais — desde a gestão de resíduos até soluções de agrotecnologia para o interior do estado. A relevância socioeconômica se traduz também na responsabilidade social, onde projetos de extensão democratizam o saber tecnológico, capacitando comunidades vulneráveis e promovendo a cidadania digital.

2.1.4. Relevância Profissional e Mercado de Trabalho

O cenário profissional para o engenheiro de computação formado pela UEMA é amplo e diversificado, refletindo a transição do Maranhão para uma Economia 4.0. Assim, o profissional encontra inserção em setores críticos, como a automação industrial no distrito de São Luís, a gestão de redes de dados em larga escala e a segurança da informação em instituições financeiras e governamentais. A possiblidade de desenvolvimento de novas tecnologias, o que envolve a criação de novos cursos, como o de Inteligência Artificial, coloca o egresso da Engenharia de Computação na vanguarda da tomada de decisões estratégicas em empresas que buscam a transformação digital. A formação interdisciplinar no mercado local valoriza o perfil do engenheiro da UEMA pela sua capacidade única de transitar entre o desenvolvimento de hardware e a programação de alto nível, competência essencial para a modernização das cadeias produtivas maranhenses.

O documento desenvolvido pela força-tarefa para o "*Computing Curricula 2004*" entre ACM-IEEE-CS conceitua a Engenharia de Computação como um ramo ou uma especialização da Ciência da Computação, embora em alguns momentos pareçam que coincidem.

O documento "*Perfis de Profissionais e Denominação de Cursos*" publicado no site da Coordenação da Comissão de Especialistas do Ensino em Informática (MEC-SESu) afirma também:

> Não há consenso quanto à diferença de perfil entre os cursos denominados de Ciência da Computação e Engenharia de Computação. Normalmente, a diferença está na aplicação da ciência da computação e no uso da tecnologia da computação: os cursos de Engenharia de Computação visam a aplicação e o uso de tecnologia da computação, especificamente, na solução dos problemas ligados a automação industrial e a redes e telecomunicações. Muitos cursos de Engenharia de Computação visam, também a aplicação da física e eletricidade na solução de problemas de automação industrial. Esses cursos incluem, portanto, nos seus currículos, uma nova base científica, a física e a eletricidade, que se introduzida de forma abrangente e profunda estendem demasiadamente os currículos dos cursos, além de invadir a área de competência da engenharia elétrica. Os cursos de Ciência da Computação se possuírem uma formação complementar em automação industrial não diferem muito dos cursos de Engenharia de Computação.

O artigo "*Software Engineering Programmers are not Computer Science Programmers*" de *David Lorge Parnas* (*In Annals of Software Engineering* 6(1;4):19-37, 1998. *Kluwer Academic Publisher*) nos diz que "... a ciência da computação pode ser vista

para o engenheiro de computação assim como a física é vista para o engenheiro eletricista".

Assim, o Engenheiro de Computação deve ser um profissional preparado para aplicar a matemática, a ciência da computação e as tecnologias modernas em soluções computacionais, eficientes, seguras e confiáveis, que assegurem o bem-estar da sociedade e em particular das corporações.

A Resolução nº 5/2016-CNE/CES, explicita que:

> Art. 1º parágrafo único: A formação em Engenharia de Computação poderá seguir as presentes Diretrizes ou as Diretrizes gerais para os cursos de Engenharia, estabelecidas pela Resolução CNE/CES 11/2002 (alterada pela Resolução 02/2019 CNE/CES de 04 de abril de 2019).
> Art. 4º § 2º Levando em consideração a flexibilidade necessária para atender domínios diversificados de aplicação e as vocações institucionais, espera-se que os egressos dos cursos de Engenharia de Computação:
> I - possuam sólida formação em Ciência da Computação, Matemática e Eletrônica visando à análise e ao projeto de sistemas de computação, incluindo sistemas voltados à automação e controle de processos industriais e comerciais, sistemas e dispositivos embarcados, sistemas e equipamentos de telecomunicações e equipamentos de instrumentação eletrônica;
> Art. 5º § 2º Levando em consideração a flexibilidade necessária para atender domínios diversificados de aplicação e as vocações institucionais, os cursos de bacharelado em Engenharia de Computação devem prover uma formação profissional que revele, pelo menos, as habilidades e competências para:
> I - planejar, especificar, projetar, implementar, testar, verificar e validar sistemas de computação (sistemas digitais), incluindo computadores, sistemas baseados em microprocessadores, sistemas de comunicações e sistemas de automação, seguindo teorias, princípios, métodos, técnicas e procedimentos da Computação e da Engenharia.

No Maranhão, o Curso de Engenharia de Computação é ofertado pela UEMA, sendo também disponibilizado pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA) e pelo UniCeuma. Além disso, a UFMA oferta o curso de Ciência da Computação, e diversos cursos de bacharelados e tecnólogos na área de computação são oferecidos pelo UniCEUMA, UNDB e IFMA, e outras que suprem, em parte, a necessidade do mercado do tecnólogo. Porém, no Estado do Maranhão, existe uma demanda por profissionais qualificados com formação em Engenharia de Computação, que é o objeto deste projeto pedagógico proposto pela UEMA *Campus* São Luís.

Como na UEMA existe um curso de Engenharia Mecânica, que também tem interesse na área de Automação – na automação industrial que se refere aos tipos de processo contínuos (ex. produção em fluxo contínuo) quanto a processos discretos (ex. processos de manufatura em geral) – e na Instrumentação, áreas que um curso de

Engenharia de Computação poderá colaborar na formação de docentes e discentes como também no sentido da sinergia necessária para otimizar recursos.

Nesse mesmo sentido, a UEMA conta com cursos de Engenharia Civil, Administração e Arquitetura, cursos que hoje demandam um substrato de conhecimentos em computação capaz de produzirem construções mais inteligentes, seguras e econômicas. Diante desse cenário — que inclui a demanda local por profissionais qualificados e a necessidade de formação técnica alinhada ao processo de industrialização em expansão no Estado do Maranhão e em regiões adjacentes — optou-se pela implantação do curso de Engenharia de Computação.

É importante ressaltar, que existe na UEMA de São Luís um Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Computação e Sistemas (PECS), com um curso de Mestrado Profissionalizante que dá suporte a formação ainda mais especializada dos egressos do curso de graduação, e se está estudando uma forma de integração de disciplinas entre o PECS e o ENGCOMP.

Segundo o documento "Indicadores e Padrões de Qualidade para Cursos de Graduação da área de COMPUTAÇÃO", os Cursos de Ciência da Computação e de Engenharia de Computação possuem as seguintes características:

- Cursos cujos currículos "possuam sólida formação em Ciência da Computação, matemática e Eletrônica visando à análise e ao projeto de sistemas de computação, incluindo sistemas voltados à automação e controle de processos industriais e comerciais, sistemas e dispositivos embarcados, sistemas e equipamentos de telecomunicações e equipamentos de instrumentação eletrônica";
- Cursos nos quais os/as alunos/as têm uma intensa atividade de estudos e exercícios extraclasse;
- Cursos de formação tecnológica que visam o desenvolvimento tecnológico e, portanto, pretendem ou devem estar cercados por um ambiente industrial/empresarial de computação;
- Cursos em que a formação complementar visa conhecer um domínio de aplicação, fora da área de computação, com vistas ao desenvolvimento de tecnologias (ferramentas) para a solução dos problemas do domínio;
- Cursos voltados não apenas para o mercado de trabalho imediato, mas, principalmente, para alavancar/transformar o mercado de trabalho, através da

produção/geração de novas tecnologias;

- Cursos em que os/as docentes estão engajados efetivamente na pesquisa científico-tecnológica sendo, portanto, recomendável a inserção desses cursos em um ambiente de pós-graduação e/ou de pesquisa na área;
- Cursos recomendados para incluírem nos seus currículos um Trabalho de Diplomação (Trabalho de Conclusão de Curso);
- Cursos recomendados para serem oferecidos no turno diurno;
- Cursos de mercado de trabalho restrito;
- Cursos em que os melhores alunos/as devem ser estimulados/as a prosseguir estudos em nível de mestrado e doutorado.

Tudo isso vem ao encontro desta proposta Pedagógica para o curso de Engenharia de Computação da UEMA *Campus* São Luís. A estrutura curricular do curso foi desenvolvida, baseada na formulação pedagógica voltada às competências, a partir das diretrizes curriculares para os cursos de engenharia e para cursos de computação.

Essa quebra de paradigma, esse rompimento com o modelo pedagógico reprodutivo, deve garantir que esta estrutura curricular atenda às habilidades e competências estabelecidas para o egresso do curso.

Não se pode esquecer que, os cursos de Engenharia são submetidos ao Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) (estabelecido pela Lei nº 10.861 de 14 de abril de 2004) e ao seu exame denominado Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) que, se por um lado restringe o instrumento estabelecido no artigo 53 da LDB, por outro lado força a instituição mantenedora do curso em colocar no plano pedagógico do curso os instrumentos básicos que garantam uma avaliação de desempenho satisfatório dos/as alunos/as do curso, quando submetidos ao "exame". Essa característica não foi esquecida na elaboração deste projeto pedagógico.

É importante lembrar que a Portaria INEP nº 486, de 6 de junho de 2017, estabeleceu que a avaliação de desempenho de estudantes siga um perfil de habilidades e competências, na área de Engenharia de Computação (Art. 7º) conforme descrito a seguir (grifo nosso):

> A prova do Enade 2023, no componente específico da área de Engenharia de Computação, tomou como referencial os conteúdos que contemplam:
> §1º O Núcleo de Conteúdos Básicos: I. Administração; II. Ciências do Ambiente; III. Ciência e Tecnologia dos Materiais; IV. Economia; V. Eletricidade Aplicada; VI. Expressão Gráfica; VII. Fenômenos de Transporte;

> VIII. Física; IX. Informática; X. Matemática e Estatística; XI. Mecânica dos Sólidos; XII. Metodologia Científica e Tecnológica; XIII. Química.
> §2º O Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes: I. Linguagens formais, autômatos e computabilidade; II. Compiladores; III. Algoritmos e estruturas de dados; IV. Teoria dos grafos; V. Fundamentos de programação e linguagens de programação; VI. Engenharia de software; VII. Interação humano-computador; VIII. Banco de dados; IX. Inteligência artificial; X. Computação gráfica; XI. Ética, empreendedorismo, computador e sociedade; XII. Sistemas operacionais; XIII. Arquitetura de computadores; XIV. Lógica e matemática discreta; XV. Pesquisa operacional e otimização; XVI. Sistemas digitais e sistemas embarcados; XVII. Circuitos elétricos e eletrônicos; XVIII. Análise e processamento de sinais; XIX. Automação industrial e sistemas de controle; XX. Redes de computadores e sistemas distribuídos.

As aptidões, classes de problemas e funções que os/as egressos/as poderão exercer no mercado de trabalho são pertinentes a uma formação que inclui o cumprimento deste projeto pedagógico, o que certamente não seria a prática para a maioria dos/as alunos/as.

Além disso, deve-se considerar que o curso de Engenharia de Computação, como qualquer outro curso de graduação, propicia a formação básica do/a aluno/a. Outras aptidões e funções possíveis que os/as egressos/as venham a exercer, aqui não listadas, podem se tornar pertinentes apenas ao longo de sua carreira profissional, em decorrência de cursos de pós-graduação e/ou de aperfeiçoamento que venha a realizar, da experiência própria adquirida no mercado de trabalho ou na maturidade inerente ao desenvolvimento do ser humano.

Segundo o documento "Currículo de Referência da SBC para Cursos de Graduação em Computação e Informática", o perfil desejável para os/as profissionais de Engenharia de Computação deve englobar os seguintes tópicos:

- Processo de projeto para construção de soluções de problemas com base científica;
- Modelagem e especificação de soluções computacionais para diversos tipos de problemas;
- Validação da solução de um problema de forma efetiva;
- Projeto e implementação de sistemas de computação;
- Critérios para seleção de software e hardware adequados às necessidades empresariais, industriais, administrativas de ensino e de pesquisa.

Os autores do referido Currículo de Referência da SBC afirmam também que "os cursos que têm a computação como atividade-fim devem preparar profissionais capacitados a contribuir para a evolução do conhecimento do ponto de vista científico e tecnológico, e utilizar esse conhecimento na avaliação, especificação e desenvolvimento de ferramentas, métodos e sistemas computacionais. As atividades desses profissionais englobam: (a) a investigação e desenvolvimento de conhecimento teórico na área de computação; (b) a análise e modelagem de problemas do ponto de vista computacional; e (c) o projeto e implementação de sistemas de computação".

Assim, as classes de problemas que os/as egressos deste curso estarão capacitados a resolver incluem efetivamente, além daqueles multidisciplinares tratados por um/s bacharel/la em computação, os problemas complexos que permeiam entre as áreas de computação e engenharia:

- Problemas de projeto e configuração de sistemas computacionais em que sejam exigidas as seguintes capacidades: determinar quais funções devem ser implementadas em hardware e quais devem ser implementadas em software;
- Problemas de selecionar os componentes básicos de hardware e de software;
- Problemas que requeiram o desenvolvimento de software baseado em conhecimentos instrumentais das áreas de automação e controle, engenharia de software, e redes e telecomunicações;
- Problemas que exijam conhecimentos de programação e de sistemas computacionais e, eventualmente, conhecimentos matemáticos e físicos em profundidade compatível a um curso de engenharia;
- Problemas que exijam clara compreensão das diferentes atividades envolvidas no desenvolvimento de um software;
- Problemas que exijam a familiaridade com as tecnologias de automação e controle, de ferramentas de projeto e o discernimento de como, quando e quanto utilizar tais ferramentas;
- Problemas que exijam a familiaridade com ferramentas de análise e projeto de software e o discernimento de como, quando e quanto utilizar tais ferramentas;
- Problemas que exijam a familiaridade com as tecnologias de redes e de sistemas de telecomunicações, ferramentas de projeto e o discernimento de como, quando e quanto utilizar tais tecnologias;

- Problemas que requeiram o uso de técnicas formais no desenvolvimento de software, de sistemas de automação, e de redes e sistemas de telecomunicações;
- Problemas complexos que exijam a gerência do desenvolvimento do software e de sistemas, com aplicação de modelos de qualidade;
- Problemas que envolvam o desenvolvimento criativo e projeto de novas aplicações, produtos, serviços e sistemas nas vertentes propostas;
- Problemas de análise de desempenho de projetos e sistemas, propostos ou implementados, seja através de modelos analíticos, de simulação ou de experimentação;
- Problemas de análise e determinação dos requisitos que um projeto ou sistema deve atender, documentando estes requisitos de forma clara, concisa, precisa, organizada e fácil de ser usada;
- Problemas de projeto e estruturação do software para uma plataforma determinada, de forma a atender os requisitos do sistema, documentando as decisões tomadas;
- Problemas que impliquem a decisão sobre a estrutura e a arquitetura do software e o uso de padrões de projeto, *frameworks* e componentes;
- Problemas que impliquem o tratamento da concorrência, paralelismo, controle e manuseio de eventos, distribuição, manuseio de exceções e erros, sistemas interativos e persistência;
- Problemas de concepção do software para funcionar conforme projetado, através da combinação da codificação, validação e teste das unidades;
- Problemas de teste do comportamento dinâmico do software, contra o comportamento esperado especificado, para um conjunto finito de casos de testes (selecionados criteriosamente do domínio de execuções, normalmente infinito);
- Problemas que requeiram conhecimentos e habilidades para: gerenciar configurações de software; desenvolver e praticar diferentes processos de engenharia de software; desenvolver e utilizar métodos e ferramentas de engenharia de software; utilização de técnicas de controle de qualidade de software; desenvolver métodos e técnicas de automação e controle.

No progresso de sua carreira profissional, agregando experiência prática e aperfeiçoamentos realizados, os/as egressos/as deverão estar capacitados a assumir

funções em diferentes níveis dentro das organizações, seja de execução, gerenciamento ou de direção, para as quais seguem algumas atividades e responsabilidades técnicas inerentes à função (diretor, administrador, gerente, projetista, coordenador, engenheiro, pesquisador, professor/educador, dentre outras) como:

- Desenvolvimento de sistemas de software, sistemas de informações, softwares básicos e aplicativos;
- Planejamento de capacidade e projeto de automação industrial, redes e/ou sistemas de telecomunicações;
- Pesquisa e desenvolvimento de novas aplicações, produtos e serviços em automação industrial, instrumentação, redes e telecomunicações;
- Projeto, desenvolvimento e implantação de sistemas integrados de automação industrial, redes e/ou telecomunicações (sistemas convergentes) e engenharia de software;
- Manutenção de software;
- Desenvolvimento de interfaces homem-máquina para facilitar a operação de sistemas;
- Gerenciamento de configuração e engenharia de software;
- Gerência, operação e manutenção de sistemas de automação industrial, instrumentação, de redes e/ou telecomunicações;
- Desenvolvimento de métodos e ferramentas da engenharia de software, para automação industrial e para redes de computadores e telecomunicações;
- Desenvolvimento e gerenciamento de banco de dados;
- Desenvolvimento e análise de algoritmos para modelagem de problemas e suas soluções;
- Planejamento e controle de qualidade de software, de sistemas de automação e de redes e telecomunicações;
- Desenvolvimento e manutenção de métodos e técnicas de automação e controle;
- Ensino e pesquisa;
- Desenvolvimento de tecnologia aplicada às indústrias aeroespacial, siderúrgica, metalúrgica, financeira, hidrológica, meio ambiente, automobilística, naval, médica e biológica, agronômica, climatológica, oceanográfica, energia, educação, mecânica, e muitas outras.

Ante o exposto, com vistas a atender as atribuições técnicas das Resolução nº 1.156/2025-CONFEA, Resolução nº02/2019 – CNE/CES, os artigos: art.1º que institui as Diretrizes Curriculares para os diversos cursos na vasta área de atuação da Computação, conforme determinada tanto pelo perfil de egressos/as da Engenharia de Computação, apresentado no art. 4º § 2, quanto as habilidades e competências para os cursos de bacharelado em Engenharia de Computação e no art. 5º e § 2º.

Assim, o egresso formado no curso de Engenharia de Computação da UEMA *Campus* São Luís, terá um perfil profissional com sólida formação em Ciência da Computação, Física, Matemática e Eletrônica visando à análise e ao projeto de sistemas de computação, incluindo sistemas voltados à automação e controle de processos industriais e comerciais, sistemas e dispositivos embarcados, Inteligência artificial (IA), sistemas e equipamentos de telecomunicações e equipamentos de instrumentação eletrônica; e uma formação profissional com habilidades e competências para planejar, especificar, projetar, implementar, testar, verificar e validar sistemas de computação (sistemas digitais), incluindo computadores, sistemas baseados em microprocessadores, sistemas de comunicações e sistemas de automação, seguindo teorias, princípios, métodos, técnicas e procedimentos da Computação e da Engenharia.

2.1.5. Justificativa para Renovação do Curso

O avanço tecnológico observado nos últimos tempos nas áreas de Engenharia de Computação tem sido responsável por alterações profundas no cenário tecnológico, empresarial e de formação profissional. O uso cada vez mais dos sistemas eletrônicos nos mais diversos ramos da atividade humana têm sido possíveis devido à evolução desses sistemas, o que vem viabilizando o oferecimento de uma extensa gama de serviços. Todas essas mudanças tecnológicas estão afetando radicalmente os negócios e a economia internacional.

A visão sistêmica é aspecto essencial deste perfil, contemplando conhecimento técnico, mercadológico, empresarial, financeiro, social, de respeito ao meio ambiente e de uso ético do conhecimento científico. Como consequência, o domínio de conhecimentos que relacionam as áreas de computação, eletrônica e tecnologia de informação é estratégico para a sociedade pós-moderna.

Nesse contexto, a oferta do curso de Engenharia de Computação na Uema *Campus* Paulo VI está vinculada à uma forte demanda social por um profissional da área de Computação com formação plena em Engenharia. Essa tendência caracterizada no final da década 70, com o crescimento das funções associadas à informatização e tomada de decisão, foi percebida e atendida por várias universidades no Brasil e no exterior, ainda em meados dos anos 80.

Com o amadurecimento e consolidação das áreas de informática e eletrônica, tanto em nível técnico como em nível tecnológico, mediante o aumento da demanda no Brasil e no Maranhão, observa-se uma necessidade crescente por esse tipo de formação na região metropolitana de São Luís, visto que, devido ao aumento de empresas de diversos setores que precisam de profissionais qualificados na área de tecnologias, na qual o curso de Engenharia de Computação atenderá às exigências desse mercado, contribuindo ainda mais com o desenvolvimento social, educacional e tecnológico para todo estado do Maranhão, visando grandes, médias e pequenas empresas.

2.2. FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL

2.2.1. Perfil profissional do egresso

A formação do bacharel em Engenharia de Computação, resultará de uma proposta que vem diretamente de encontro ao modelo pedagógico da UEMA, que ainda sugere uma preparação calçada em conceitos básicos e uma forte postura científica. Os egressos do curso deverão atender à demanda regional e nacional por profissionais de Computação, com uma postura crítica e ética com relação a seu papel na sociedade.

O Bacharel em Engenharia de Computação atua na área de sistemas computacionais, seus respectivos equipamentos, programas e inter-relações. Em sua atividade, otimiza, planeja, projeta, especifica, adapta, instala, mantém e opera sistemas computacionais. Integra recursos físicos e lógicos necessários para o desenvolvimento de sistemas, equipamentos e dispositivos computacionais, tais como computadores, periféricos, equipamentos de rede, de telefonia celular, sistemas embarcados e equipamentos eletrônicos microprocessados e microcontrolados. Coordena e supervisiona equipes de trabalho; realiza pesquisa científica e tecnológica e estudos de viabilidade técnico-econômica; executa e fiscaliza obras e serviços técnicos; efetua

vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres. Em sua atuação, considera a ética, a segurança e os impactos socioambientais.

2.2.2. Competências e habilidades do/a profissional a ser formado/a

O/A egresso/a formado/a no curso de Engenharia de Computação da UEMA terá uma formação profissional que propiciará habilidades e competências para:

- planejar, especificar, projetar, implementar, testar, verificar e validar sistemas de computação (sistemas digitais), incluindo computadores, sistemas baseados em microprocessadores, sistemas de comunicações e sistemas de automação, seguindo teorias, princípios, métodos, técnicas e procedimentos da Computação e da Engenharia;
- compreender, implementar e gerenciar a segurança de sistemas de computação;
- gerenciar projetos e manter sistemas de computação;
- conhecer os direitos e propriedades intelectuais inerentes à produção e à utilização de sistemas de computação;
- desenvolver processadores específicos, sistemas integrados e sistemas embarcados, incluindo o desenvolvimento de software para esses sistemas;
- analisar e avaliar arquiteturas de computadores, incluindo plataformas paralelas e distribuídas, como também desenvolver e otimizar software para elas;
- projetar e implementar software para sistemas de comunicação;
- analisar, avaliar e selecionar plataformas de hardware e software adequados para suporte de aplicação e sistemas embarcados de tempo real;
- analisar, avaliar, selecionar e configurar plataformas de hardware para o desenvolvimento e implementação de aplicações de software e serviços;
- projetar, implantar, administrar e gerenciar redes de computadores;
- realizar estudos de viabilidade técnico-econômica.

2.3 OBJETIVO GERAL DO CURSO

O curso de Engenharia de Computação Bacharelado tem como objetivo ser um curso socialmente reconhecido pela formação acadêmica, produção científica, tecnológica e inovação, comprometido com o desenvolvimento pessoal e social no Estado

do Maranhão, promovendo a formação profissional de engenheiros/as de computação visando a análise de projeto de sistemas de computação, incluindo sistemas voltados à automação e controle de processos industriais e comerciais, sistemas e dispositivos embarcados, sistemas e equipamentos de telecomunicações e equipamentos de instrumentação eletrônica, procurando unir a pesquisa e extensão ao ensino universitário, promovendo benefícios sociais locais, regionais e nacionais, tendo como valores a ética, sustentabilidade, transparência e respeito à vida humana.

2.3.1 Objetivos específicos do Curso

O curso de Engenharia de Computação preconiza como seus objetivos:

- Estrutura curricular viva e atualizada;
- Troca de experiências com o mercado de forma a manter o curso atualizado;
- Formar profissionais com perfil com formação em Ciência da Computação, Matemática, Eletrônica, Automação Telecomunicações visando à análise e ao projeto de sistemas de computação, incluindo sistemas voltados à automação e controle de processos industriais e comerciais, sistemas e dispositivos embarcados, sistemas e equipamentos de telecomunicações e equipamentos de instrumentação eletrônica;
- Formar profissionais preparados para atividade profissional ajudando na colocação de egressos e aumentando a produtividade das empresas. no contexto social no qual a Engenharia é praticada, bem como os seus efeitos positivos na sociedade;
- Formar profissionais que considerem em seus projetos, a viabilidade dos aspectos econômicos, financeiros, de gestão e de qualidade como um todo, e reconheçam o caráter fundamental da inovação e da criatividade e compreendam as perspectivas de negócios e oportunidades relevantes, tanto a nível regional, como nacional e mundial.

O corpo discente é formado por alunos/as oriundos do ensino médio, predominantemente, por meio do PAES/UEMA (Processo Seletivo de Acesso à Educação Superior). Atualmente existem 286 alunos/as matriculados no Curso de Engenharia de

Computação na modalidade presencial. No ano de 2025, o curso ofertou um total de 80 vagas, distribuídas entre os dois semestres, com cada turma composta por, no máximo, 40 alunos.

O corpo discente possui representação, com direito a voz e voto, nos órgãos colegiados da Universidade, conforme previsto no Estatuto e nos Regimentos da UEMA. Assim, os/as estudantes elegem um representante discente, que os representará no colegiado com direito a voz e voto. A escolha se dará por meio de votação, com a presença da maioria dos discentes, e o resultado será posteriormente registrado em ata específica. O exercício dos direitos de representação e participação não exime o/a estudante do cumprimento de seus deveres acadêmicos.

A forma de ingresso neste curso é regida pela Resolução nº 1816/2024 CEPE/UEMA, que no Art. 73 indica que a matrícula de candidatos que tenham assegurado o direito de acesso, conforme critérios estabelecidos neste Regimento, mediante as seguintes modalidades:

I. aprovação em processos seletivos (PAES);

II. transferência de matrícula de estudante entre IES;

III. transferência de estudante da IES, mudança de curso, campus ou polo e turno;

IV. portador de diploma de curso de graduação reconhecido;

V. convênio internacional ou outros tipos de convênios;

VI. readmissão.

As informações do Processo Seletivo de Acesso à Educação (PAES), com os dados de demanda, oferta e relação de candidato por vaga pode ser observada no Quadro 1. Como observado a demanda do curso é crescente, apresentado uma descontinuidade no de 2023, no qual houve o aumento do número de vagas para o curso, o qual foi percebida pelos candidatos em anos subsequentes, com a relação aumentando até a quantidade de 15,04 alunos por vaga disponibilizada em 2025.

Quadro 1 – Oferta, demanda e concorrência do curso para o PAES de 2021 a 2025

PAES
Curso de Engenharia de Computação Bacharelado do Centro de Ciências Tecnológicas

ANO	DEMANDA	OFERTA	RELAÇÃO CANDIDATO/VAGA
2021	658	45	14,62
2022	729	45	16,2
2023	679	80	8,48
2024	1075	80	13,44
2025	1061	80	15,04

Fonte: www.uema.br.

A caracterização do curso quanto ao fluxo de discentes pode ser avaliada no Quadro 2.

Quadro 2 - Dados sobre a relação de candidatos por vaga, de aprovação/reprovação/evasão, da transferência e de concluintes.

Ano	Vagas	Ingresso	Reprovados	Evasão	Transferidos	Concluintes
2021	45	45	19	1	2	25
2022	45	45	13	1	3	13
2023	80	80	30	2	2	14
2024	80	80	32	2	2	7
2025	80	80	21	1	3	6

Fonte: NDE, 2026

2.5 POLÍTICAS INSTITUCIONAIS

O projeto pedagógico deverá buscar a formação integral e adequada do/a estudante por meio de uma articulação entre o ensino, a pesquisa e a extensão. Será estimulada a inclusão e a valorização das dimensões ética e humanística na formação do/a estudante, desenvolvendo atitudes e valores orientados para a cidadania e para a solidariedade. Tal formação também será assegurada por meio do vínculo institucional, das políticas institucionais de ensino, extensão e pesquisa. Serão estimulados também no currículo, os princípios de flexibilidade e integração estudo/trabalho. As visitas técnicas, projetos de pesquisa e extensão financiados pela iniciativa privada promove um curso vivo com trocas de experiências entre professores/as, alunos/as e profissionais de mercado.

2.5.1 Ensino

No âmbito do curso de Engenharia de Computação Bacharelado, existem atividades integradoras relacionadas ao currículo. Além disso, existem políticas implementadas pela Pró- Reitoria de Graduação tais como:

- O **Programa Reforço e Oportunidade de Aprender (PROAprender)**, criado pela Resolução no 990/2017 – CONSUN/UEMA com o objetivo de implementar ações pedagógicas para elevar o rendimento e desempenho acadêmico dos estudantes; aprimorar e desenvolver habilidades e competências dos/as estudantes relacionadas ao processo de aprendizagem de conteúdos básicos referentes aos diversos componentes curriculares dos cursos de graduação da UEMA; diminuir a evasão e a permanência de estudantes com índice elevado de reprovação.

- A **Monitoria** - de acordo com o Art. 73 do Regimento dos Cursos de Graduação, aprovado pela Resolução 1816/2024-CEPE/UEMA, a "monitoria tem como objetivo incentivar o/a estudante para a carreira docente da Educação Superior, devendo, para tanto, planejar, com o/a professor/a orientador/a, as atividades teórico-práticas, características dessa ação didático-pedagógica". O processo seletivo ocorre semestralmente, mediante edital da PROG, em período fixado no Calendário Acadêmico.

No ensino, o foco está centrado no/a estudante, de forma participativa, de modo a proporcionar a aquisição do perfil definido, em cada disciplina ofertada, e o desenvolvimento de suas capacidades críticas e criativas, além de conscientizá-lo das responsabilidades sociais, políticas e éticas. O presente PPC prevê a Interdisciplinaridade do processo de formação de pessoas, cidadãos e profissionais exigindo a globalidade do currículo e das ações dos responsáveis pela sua efetivação didático-pedagógica, política, ética, e transcendental nos diferentes componentes curriculares e situações que o integram, na forma de conhecimentos, habilidades, competências, atitudes e valores dela decorrentes.

É política de ensino orientadora do curso de Graduação em Engenharia de computação propiciar ao estudante uma formação global que lhe permita construir competências, habilidades e atitudes de forma crítica e criativa, estimulando-o a resolver problemas, estudar casos, intervir em realidades, prever crises, fazer predições sempre de forma ágil, versátil e ética, buscando seu auto aprimoramento e auto realização como pessoa e como cidadão/ã, qualificando-o profissionalmente, tornando-o ciente de suas

responsabilidades, usando para isso os recursos do conhecimento em seus vários níveis e modalidades, além das vivências e intervenções em realidades do seu cotidiano próximo ou remoto.

Quadro 3 - Atividades de monitoria desenvolvidas no âmbito do curso.

Ano	Professor Coordenador	Disciplina	Monitoria	
			Bolsistas	Voluntários
2021	Mauro Sérgio Silva Pinto	Eletrônica Analógica	1	
	Henrique Mariano Costa do Amaral	Cálculo Numérico Avançado	1	
	Carlos Henrique Rodrigues de Oliveira	Princípios de Comunicação	1	
	José Pinheiro de Moura	Automação Industrial	1	
	Mauro Sérgio Silva Pinto	Eletrônica Analógica	1	
	Antônio Fernando Lavareda Jacob Júnior	Estrutura de Dados Avançado	1	
2022	Henrique Mariano Costa do Amaral	Cálculo Numérico Avançado	1	
	José Pinheiro de Moura	Automação Industrial	1	
	Carlos Henrique Rodrigues de Oliveira	Princípios de Comunicação	1	
	Henrique Mariano Costa do Amaral	Cálculo Numérico Avançado	1	
	José Pinheiro de Moura	Automação Industrial	1	
	Carlos Henrique Rodrigues de Oliveira	Princípios de Comunicação	1	
2023	Mauro Sérgio Silva Pinto	Eletrônica Analógica	1	
	Henrique Mariano Costa do Amaral	Cálculo Numérico Avançado	1	
	Carlos Henrique Rodrigues de Oliveira	Princípios de Comunicação	1	
	José Pinheiro de Moura	Automação Industrial	1	
	Mauro Sérgio Silva Pinto	Eletrônica Analógica	1	
	Antônio Fernando Lavareda Jacob Júnior	Estrutura de Dados Avançado	1	
2024	Mauro Sérgio Silva Pinto	Eletrônica Analógica	1	
	José Pinheiro de Moura	Controle Clássico	1	
	Henrique Mariano Costa do Amaral	Cálculo Numérico Avançado	1	
	Carlos Henrique Rodrigues de Oliveira	Princípios de Comunicação	1	
	Paulo Fernandes da Silva Júnior	Economia e Responsabilidade Socioambiental	1	
	Antônio Fernando Lavareda Jacob Júnior	Estrutura de Dados Avançado	1	
2025	Paulo Fernandes da Silva Júnior	Engenharia Eletromagnética	1	
	Luís Carlos Costa Fonseca	Banco de Dados	1	
	Henrique Mariano Costa do Amaral	Cálculo Numérico Avançado	1	
	José Pinheiro de Moura	Automação Industrial	1	

	Mauro Sérgio Silva Pinto	Eletrônica Analógica	1	
	Paulo Fernandes da Silva Júnior	Variáveis Complexas	1	
	Mauro Sérgio Silva Pinto	Eletrônica Analógica	1	
	Antônio Fernando Lavareda Jacob Júnior	Estrutura de Dados Avançado	1	
	Lúcio Flávio Albuquerque Campos	Análise e Processamento de Sinais	1	
	Estrutura de Dados Básico	Pedro Brandão Neto	1	

Fonte: NDE, 2026.

2.5.2 Pesquisa

Nas políticas institucionais para a consolidação e ampliação de ações de apoio ao desempenho da produção científica, há o Programa de Bolsa Produtividade desde 2016, nas categorias Bolsa Pesquisador Sênior e Bolsa Pesquisador Júnior. A finalidade do Programa é a valorização dos professores/as pesquisadores/as que tenham destaque em produção científica e formação de recursos humanos em pós-graduação stricto sensu.

Há também uma ação que estimula a produção acadêmico-científica dos professores por meio de uma bolsa Incentivo a Publicação Científica Qualificada pagas por publicação de artigos acadêmicos com Qualis A1 a B3 na área de formação/atuação do pesquisador; inclusão do pagamento de Bolsas por livro ou capítulo de livro publicado; inclusão do pagamento de apoio a tradução de artigos científicos, para publicação em língua estrangeira.

Por sua vez, é incentivada a participação de pesquisadores/as e alunos/as da Universidade em redes de pesquisa nacionais e internacionais, fomentando o intercâmbio e fortalecendo os grupos de pesquisa existentes, além de estimular a criação de novos grupos, garantindo as condições para o desenvolvimento de suas atividades.

Além disso, existe o incentivo à participação dos estudantes nos programas de bolsas de iniciação à pesquisa, para que durante o curso, em articulação com as atividades de ensino, sejam estimuladas atividades de pesquisa, por meio da iniciação científica. Atualmente, são promovidos: o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC, fomentado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, pelo Fundo de Amparo à Pesquisa e Desenvolvimento Científico do Maranhão – FAPEMA; e pela Universidade Estadual do Maranhão – UEMA; o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação - PIBITI, fomentado pela Universidade Estadual do Maranhão – UEMA e pelo

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq; o Programa de Bolsas de Iniciação Científica – Ações afirmativas, fomentado pela Universidade Estadual do Maranhão – UEMA e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, todas essas bolsas possuem validade de 1 ano e mesmo valor. Além dessas, existe o Programa Institucional Voluntário de Iniciação Científica Universidade Estadual do Maranhão – UEMA para os/as estudantes que ficam excedentes às vagas de bolsas e que desejam atuar na iniciação científica como voluntários.

Como observado no Quadro 4, no período de 2021 a 2024 são contabilizadas 56 bolsas de PIBIC e PIBIT e 19 projetos com alunos voluntários, em um total de 75 alunos.

Quadro 4 - Atividades de pesquisa envolvendo discentes do curso.

Ano	Professor Coordenador	Título do projeto	Programa	Número de bolsistas	Número de voluntários
2021	Antônio Fernando Lavareda Jacob Junior	Sistema Inteligente para Classificação Automática de Neurônios e Geração de Morfologias Neuronais Realísticas utilizando Deep Learning	PIBIC	1	
	Cícero Costa Quarto	Machine Learning no Auxílio à Formação Otimizada de Grupos para a Aprendizagem Colaborativa	PIBIC	1	
	Henrique Mariano Costa do Amaral	Desenvolvimento WEB para construção de ferramenta de apoio ao ensino de sistemas de comunicações móveis aplicados em IoT e M2M para todas as áreas da engenharia – Primeira ETAPA: Plataforma Padrão	PIBIC	2	
	Henrique Mariano Costa do Amaral	Sistema Inteligente Para Detecção Automática de Tumor Cerebral Usando Rede Neural Convolucional	PIBIC	2	
	José Pinheiro de Moura	Desenvolvimento de Comandos Elétricos por Meio do Simulador Virtual CAD e Simu	PIBIC	2	
	José Pinheiro de Moura	Desenvolvimento de Metodologia de Sintonia Ótima e Online de Controladores PID Para Ser Embarcada em CLP Industrial	PIBIC	2	
	Mauro Sérgio Silva Pinto	Efeitos da Alta Penetração de Fontes de Energia Solar Fotovoltaica e Eólica Introduzida ao Problema de Armazenamento de Energia em Sistemas de Energia Elétrica	PIBIC	1	
	Antônio Fernando Lavareda Jacob Junior	Desenvolvimento e Avaliação de Jogos Sérios Aplicados a Educação e Saúde	PIBITI	1	

2022	Cícero Costa Quarto	Prevendo evasão em ambientes virtuais de aprendizagem	PIBIC	1	
	José Pinheiro de Moura	Desenvolvimento de lógica em linguagens de programação compatíveis com CLPs industriais	PIBIC	1	
	Mauro Sérgio Silva Pinto	Desenvolvimento de subsistema de alimentação autômato para rede de sensores sem fio voltadas para aplicações externas em zonas rurais e urbanas	PIBIC	1	
	Paulo Fernandes da Silva Júnior	Desenvolvimento de Redes de Sensores Sem Fio Para Aplicações Externas em Zonas Rurais e Urbanas	PIBIC	1	
	Antônio Fernando Lavareda Jacob Junior	Sistema inteligente para classificação automática de neurônios e geração de morfologias neuronais realísticas utilizando Deep Learning	PIBIC	1	
	Antônio Fernando Lavareda Jacob Junior	Gerenciamento inteligente em redes ópticas de próxima geração considerando limitações de camada física	PIBIC	1	
	Paulo Fernandes da Silva Júnior	Desenvolvimento de Antenas Vestíveis	PIBITI	1	
	Mauro Sérgio Silva Pinto	Desenvolvimento de um modelo matemático matricial para o ajuste do ângulo de inclinação de Lançadores de Foguetes	PIBITI	1	
	Antônio Fernando Lavareda Jacob Junior	MAIBGEN: Monitoramento Automatizado da Invasão Biológica Usando Edna	PIBITI	1	
2023	Luís Carlos Costa Fonseca	Tecnologia e Acessibilidade na Cidade Universitária – UEMA São Luís	PIVIC		1
	Antônio Fernando Lavareda Jacob Junior	Aprendizado de Máquina Para Otimizar Sistema de Gestão de Relacionamento com os Clientes nas Mídias Sociais	PIBIC	2	
	Antônio Fernando Lavareda Jacob Junior	Sistema inteligente para classificação automática de neurônios e geração de morfologias neuronais realísticas utilizando DEEP LEARNING	PIBIC	1	
	Antônio Fernando Lavareda Jacob Junior	Como a biota responderá aos estressores ambientais das áreas portuárias no cenário de mudanças climáticas? Antigas questões sob nova ótica para os portos maranhenses	PIBIC	1	
	Carlos Henrique Rodrigues de Oliveira	Projeto de Telefonia IP	PIVIC		1
	Cícero Costa Quarto	Prevendo evasão em ambientes virtuais de aprendizagem	PIVIC		1
	José Pinheiro de Moura	Automação inteligente e controle de processos industriais com aplicação em plantas reais	PIVIC		2
	Leonardo Henrique Gonsioroski Furtado da Silva	Solução de Conectividade com Redes LTE e LoraWAN e Desenvolvimento de Sensores	PIBIC e PIVIC	3	1

		IoT aplicado a Agricultura de Precisão			
	Leonardo Henrique Gonsioroski Furtado da Silva	MetaVerde: Conscientização da Importância da Sustentabilidade e da Conservação do Meio Ambiente por meio de Realidade Virtual	PIVIC		1
	Mauro Sérgio Silva Pinto	Desenvolvimento de um sensor detector de chuva para a determinação da duração de chuva aplicável às condições críticas de intemperes em área de porto	PIBIC	2	
	Mauro Sérgio Silva Pinto	Pesquisa e desenvolvimento de um sistema de condicionamento de energia elétrica aplicado ao fornecimento elétrico a sensores remotos de processamento de dados em rede para aplicações externas em zonas rurais	PIBIC	1	
	Paulo Fernandes da Silva Júnior	Desenvolvimento de antenas de banda larga e ultra larga	PIBIC	1	
	Paulo Fernandes da Silva Júnior	Beneficiamento do Coco Babaçu	PIBIC	1	
	Paulo Fernandes da Silva Júnior	Desenvolvimento de Rede de Sensores Sem Fio para Aplicações Externas em Zonas Rurais e Urbanas	PIBIC	1	
	Rogério Moreira Lima	Sistema Integrado de Gerenciamento de ArCondicionados	PIVIC		3
	Antônio Fernando Lavareda Jacob Junior	Aprendizado de Máquina Para Otimizar Sistema de Gestão de Relacionamento com os Clientes nas Mídias Sociais	PIBITI	5	
	Paulo Fernandes da Silva Júnior	Desenvolvimento de Paineis BI para o SOMA	PIBITI	3	
2024	Paulo Fernandes da Silva Júnior	Beneficiamento do Coco Babaçú	PIBITI	1	
	Paulo Fernandes da Silva Júnior	Desenvolvimento de Paineis BI	PIBITI	2	
	Antônio Fernando Lavareda Jacob Junior	Aprendizado de Máquina para Otimizar Sistema de Gestão de Relacionamento com os Clientes nas Mídias Sociais	PIBITI	1	
	Antônio Fernando Lavareda Jacob Junior	Imputação múltipla de dados por meio de algoritmos bioinspirados	PIBIC	1	
	Antônio Fernando Lavareda Jacob Junior	Aprendizado de máquina para otimizar sistema de gestão de relacionamento com os clientes nas mídias sociais	PIBIC	1	
	Antônio Fernando Lavareda Jacob Junior	Como a biota responderá aos estressores ambientais das áreas portuárias no cenário de mudanças climáticas? Antigas questões sob nova ótica para os portos	PIBIC	1	
	Antônio Fernando Lavareda Jacob Junior	Imputação múltipla de dados por meio de algoritmos bioinspirados	PIBIC	1	
	José Pinheiro de Moura	Explorando Controle e Automação com Arduino e TinkerCAD: uma abordagem interativa no ensino de	PIBIC	1	

		Engenharia de Computação			
	Paulo Fernandes da Silva Júnior	Análise de segurança em redes de sensores sem fio com LoRaWAN	PIBIC	2	
	Paulo Fernandes da Silva Júnior	Análise da motivação na graduação em engenharia de computação da Universidade Estadual do Maranhão	PIBIC e PIVIC	1	1
	Mauro Sérgio Silva Pinto	Desenvolvimento de um sensor detector de chuva para a determinação da duração de chuva aplicável às condições críticas de intemperes do Porto do Itaqui	PIBIC e PIVIC	1	1
	Leonardo Henrique Gonsioroski Furtado da Silva	Estudos do Desempenho de Camada Física das Tecnologias de TV Digital de Próxima Geração – TV 3.0	PIBIC	1	
	Pedro Brandão Neto	Desenvolvimento de um sistema multiplataforma para a empresa júnior da engenharia de computação-UEMA	PIVIC		4
	Reinaldo de Jesus da Silva	Desenvolvimento de uma pulseira inteligente para auxílio de idosos	PIVIC		3

Fonte: NDE, 2026

No Quadro 5 podem ser visualizados os grupos de pesquisa registrados com os professores do curso de Engenharia de Computação Bacharelado, com um total de três grupos somando a participação de 9 professores, os quais também contribuem com o programa de pós-graduação em Engenharia de Computação e Sistemas.

Quadro 5 - Grupos de pesquisa coordenados por docentes do curso

Grupos de pesquisa coordenados por docentes do curso	Alunos envolvidos	Professores envolvidos
Grupo de Pesquisa em Internet das Coisas – GTIC	16	2
Grupo de Pesquisa em Estudos Aplicados em Harvest Energy	3	3
Grupo de Estudos em Tecnologias da Informação e das Comunicações	9	4

Fonte: NDE, 2026

2.5.3 Extensão

As atividades de extensão são desenvolvidas nas comunidades locais, com ações voltadas para as escolas públicas, logradouros públicos, coordenadas por professores vinculados ao Curso. Existe o Programa Institucional de Bolsas de Extensão da Universidade Estadual do Maranhão, vinculado à Pró-Reitoria de Extensão – PROEXAE: Bolsa Extensão (PIBEX) - Resolução n. 1409 e valor atualizado pela Resolução n. 383/2022; e Bolsa Extensão para Todos - Resolução n.221/2017-CAD/UEMA. Tem

como objetivo conceder bolsas de extensão a discentes regularmente matriculados nos cursos de graduação da UEMA, contribuindo para a sua formação acadêmico – profissional, num processo de interação entre a Universidade e a sociedade em que está inserido, por meio do desenvolvimento de projetos de extensão.

As bolsas são concedidas ao aluno da UEMA entre o segundo e o penúltimo período, indicado pelo professor coordenador do projeto, com vigência da bolsa de 12 (doze) meses. Para socialização desses projetos é realizado anualmente a Jornada de Extensão Universitária, promovido pela PROEXAE, no qual são apresentados os resultados obtidos na realização de projetos de extensão que envolvem docentes, discentes e comunidade, sendo obrigatória a participação de todos. Nela é concedida premiação aos melhores projetos desenvolvidos no período.

O **Programa Institucional Mais Extensão Universitária** visa fomentar ações extensionistas, para proporcionar a participação da comunidade acadêmica no desenvolvimento de projetos de extensão nos municípios de menor Índice de Desenvolvimento Humano – IDH do Maranhão. Tem como medida estratégica atuar em consonância com as linhas de extensão do Plano Mais IDH e seus respectivos subeixos: 1. Educação; 2. Gênero, Raça e Juventude; 3. Produção e Renda; 4. Saúde e Saneamento; 5. Infraestrutura; e 6. Cidadania, Gestão e Participação Popular, com a finalidade de fortalecer e elevar o IDH dos referidos municípios.

No Quadro 6 podem ser observados os Projetos de Extensão Universitária aprovados pela PROEXAE em vigência, somando um total de 13 projetos.

Quadro 6 - Projetos de extensão em vigência no curso

Ano	Professor Coordenador	Título do projeto	Programa
2021	Pedro Brandao Neto	A Integração de um APP com uma caixa eletrônica de Medicamentos desenvolvida com Arduíno e NodeMCU	PIBEX
2022	Antônio Fernando Lavareda Jacob Junior	Circuito Sala Verde Virtual	PIBEX
	Cícero Costa Quarto	CmapTools: uma ferramenta computacional no auxílio da construção de conhecimentos representados como mapas	PIBEX
	Reinaldo de Jesus da Silva	No canto da rua da Estrella: Exposição digital interativa da modificação urbana do prédio de Arquitetura	PIBEX

	José Pinheiro de Moura	Uso De Simuladores Virtuais Gatuitos Para Práticas De Físicas Aplicada à Computação Em Nível	PIBEX
2023	Lúcio Flávio Albuquerque Campos	Estudo e Implementação de um Sistema de Automatização para o Aceite Técnico de Navios	PIBEX
	Paulo Fernandes da Silva Júnior	Desenvolvimento de Nó Sensor para o Controle de Ar Condicionando do Prédio de Engenharia	PIBEX
	Henrique Mariano Costa do Amaral	Ensino de Robótica Para Estudantes no Ensino Fundamental: Competências e Habilidades Empreendedoras	PIBEX
	Antônio Fernando Lavareda Jacob Junior	Fábrica de Jogos Sérios Voltados Para Educação Ambiental e Sustentabilidade	PIBEX
	Reinaldo de Jesus da Silva	No canto da rua da Estrella: Exposição digital interativa da modificação urbana do prédio de Arquitetura	PIBEX
	Paulo Fernandes da Silva Junior	Robótica Educacional, uma Proposta de Integração no Ensino Público Entre a UEMA e o IEMA	PIBEX
2024	Paulo Fernandes da Silva Junior	Laboratório de Circuitos Elétricos e Eletrônicos do Centro de Ciências Tecnológicas da Universidade	PIBEX
	Reinaldo de Jesus da Silva	Sankofa - Jogo desenvolvimento roteiro	PIBEX

Fonte: NDE, 2026

2.5.4 Apoio discente e atendimento educacional especializado

A Universidade Estadual do Maranhão- UEMA, por meio da Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas-PROGEP, dispõe da seguinte estrutura administrativa para ofertar o apoio à comunidade acadêmica:

2.5.4.1. Apoio à saúde e bem-estar

a) Divisão de Apoio Psicossocial (DAP)

A DAP é uma unidade que tem o compromisso de contribuir para o aumento da qualidade da estrutura de assistência aos alunos e alunas, professores e professoras e demais funcionários. Assim, oferece o Serviço de Orientação Psicológica e Psicopedagógica (SOPP) em caráter emergencial, por meio da psicoterapia. Prevê, pela abordagem cognitiva-comportamental, e oferece somente aos matriculados nesta IES (devido à grande demanda existente) 4 (quatro) sessões psicoterapêuticas, visando ajudar o paciente a utilizar seus recursos cognitivo-emocionais a seu favor para o seu reequilíbrio psicossocial.

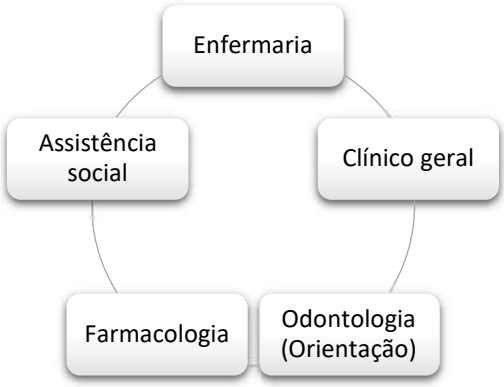
Esse trabalho é realizado por meio de levantamento de situações mais urgentes de necessidades de intervenções de acompanhamento emocional, ações protetivas e interventivas à comunidade acadêmica de maneira personalizada e coletiva, promoção de palestras, fóruns, simpósios sobre saúde emocional/mental, a fim de contribuir também com a comunidade em geral, por meio de parcerias internas e externas, como a Fapema, CNPQ; além de prestar o acolhimento ao ingressante quanto à organização de seus objetivos e organização de seu projeto pessoal pedagógico em sua vida acadêmica.

Atualmente, o SOPP/UEMA, por meio da psicoterapia com abordagem cognitiva-comportamental, funciona em caráter emergencial, oferecendo o serviço aos matriculados na UEMA (devido à grande demanda existente, com a pandemia da Covid-19) quatro sessões psicoterapêuticas, visando ajudar o paciente a utilizar seus recursos cognitivos-emocionais a seu favor para o seu reequilíbrio psicossocial.

b) Divisão de Serviço Social e Médico (DSSM)

A DSSM é uma unidade de saúde que atende à comunidade acadêmica (alunos, professores, técnico-administrativos, prestadores de serviço e comunidade) em regime de pronto atendimento, sem internação, com o fluxo de funcionamento indicado pela Figura 2.

Figura 2 - Serviços ofertados pela DSSM

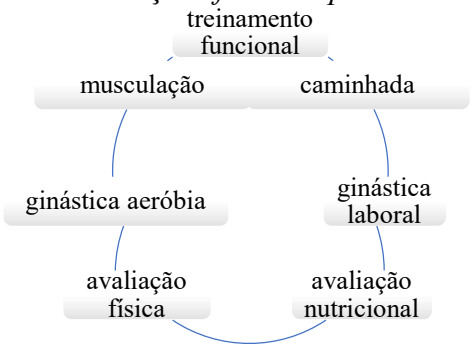


Fonte: DSSM (2022).

No Campus Paulo VI, a UEMA conta com o Núcleo de Esporte e Lazer – NEL, ligado ao Departamento de Artes e Educação Física – DAEF/CECEN, do Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais. O NEL é uma unidade que tem por missão contribuir para a promoção da saúde, bem-estar e qualidade de vida da comunidade

acadêmica. Nesse Núcleo, a UEMA oferece o Programa Supervisionado de Atividade Física que abrange: avaliação física, avaliação nutricional, musculação, ginástica aeróbica, treinamento funcional, caminhada e ginástica laboral. Essas atividades têm por finalidade combater o sedentarismo e favorecer um estilo de vida saudável de alunos, professores, funcionários e comunidade em geral, com a organização de funcionamento visualizada na Figura 3.

Figura 3 - Serviços ofertados pelo NEL



Fonte: NEL (2022).

2.5.4.2 Programas de auxílio

Outras políticas institucionais de apoio discente quanto à permanência implementadas foram: a criação do Programa Bolsa de Trabalho (Resolução nº 179/2015 – CAD/UEMA); a instituição do Programa Auxílio Alimentação, com incentivo pecuniário mensal de caráter provisório nos *campi* em que não existem restaurantes universitários (Resolução nº 228/2017 – CAD/UEMA); o Programa Auxílio Moradia, viabilizando a permanência dos estudantes na universidade cujas famílias residam em outro país, estado ou município diferente dos *campi* de vínculo (Resolução nº 230/2017 – CAD/UEMA e Resolução n.º 650/2025-CAD/UEMA); o Programa Auxílio Creche, que disponibiliza ajuda financeira aos estudantes (Resolução nº 229/2015 - CAD/UEMA e Resolução nº 410/2023 – CAD/UEMA); criação do Programa de Mobilidade Acadêmica Internacional e Nacional para estudantes dos cursos de graduação e pós-graduação (PROMAD).

2.5.4.3 Educação inclusiva

As políticas de Educação Inclusiva são aquelas relacionadas aos alunos com necessidades especiais (tais como visuais, auditivas e de locomoção), assim como aquelas condizentes com a política de inclusão social, cultural e econômica, com vistas à inserção

de todos, sem discriminação de condições linguísticas, sensoriais, cognitivas, físicas, emocionais, étnicas ou socioeconômicas e requerendo sistemas educacionais planejados e organizados, que deem conta da diversidade de alunos e ofereçam respostas adequadas às suas características e necessidades.

A UEMA acredita que as políticas de educação inclusiva proporcionam um ambiente favorável à aquisição de igualdade de oportunidade e participação total das pessoas com deficiências no processo de aprendizagem. O compromisso da UEMA com essas questões está explicitado no Programa de Apoio a Pessoas com Necessidades Especiais. Desde o momento em que foi aprovada a Resolução nº 231/00 – CONSUN/UEMA, de 29 de fevereiro de 2000, que instituiu o Núcleo Interdisciplinar de Educação Especial, a inclusão tem sido uma das premissas do desenvolvimento desta instituição. Dentre outras ações afirmativas, a Resolução assegura condições de atendimento diferenciado nos *campi* da Instituição para estudantes com necessidades especiais.

No intuito de se alinhar ao disposto em Decretos-Leis, Leis e às resoluções do Conselho Nacional de Educação, tais como o Decreto n° 5.296, de 2 de dezembro de 2004, que orienta a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida e a Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, que institui o Estatuto da Pessoa com Deficiência, bem como para fortalecer o compromisso institucional com a garantia de acessibilidade, foi instituído pela Resolução nº 886/2014, de 11 de dezembro de 2014, o Núcleo de Acessibilidade da UEMA - NAU, vinculado à Reitoria.

O NAU faz o acompanhamento educacional dos estudantes com deficiência (física, visual e auditiva), transtornos de desenvolvimento, altas habilidades, distúrbio de aprendizagem ou em transtornos de saúde mediante a remoção de barreiras físicas/arquitetônicas, comunicacionais e pedagógicas.

Tem a finalidade de proporcionar condições de acessibilidade e garantir a permanência às pessoas com necessidades educacionais especiais no espaço acadêmico, incluindo todos os integrantes da comunidade acadêmica. Operacionaliza suas ações baseadas em diretrizes para uma política inclusiva, a qual representa um importante conquista para a educação, contribuindo para reduzir a evasão das pessoas com necessidades educacionais especiais.

O objetivo do NAU é viabilizar condições para expressão plena do potencial do estudante durante o ensino e aprendizagem, garantindo sua inclusão social e acadêmica nesta Universidade.

Mas, vai além da indicação de necessidades imediatas para o acesso. Trabalha no diagnóstico de demandas e elabora projetos, visando à ampliação desse acesso. Busca, também, fomentar a formação de egressos capazes de atender às demandas dos portadores de necessidades especiais e levar inclusão para além dos portões da universidade, contribuindo para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária.

O Decreto n° 5.626, de 22 de dezembro de 2005, estabelece a obrigatoriedade do Ensino da Língua Brasileira de Sinais – Libras, em curso de Licenciatura, e é plenamente cumprido pela UEMA. A disciplina é optativa nos cursos de bacharelado. Para ampliar o alcance e potencializar a inclusão, além de capacitar e disponibilizar professores para o ensino da disciplina, o NAU oferece, regularmente, o curso de Língua Brasileira de Sinais a toda comunidade acadêmica e ao público em geral.

Para estudantes com deficiência visual, a UEMA pode proporcionar, caso seja solicitada ao NAU, sala de apoio contendo: a) sistema de síntese de voz, impressora Braille acoplada a microcomputador ou máquina de datilografia Braille; b) gravador e fotocopiadora que amplie textos; c) aquisição gradual de acervo bibliográfico em fitas de áudio; d) software de ampliação de tela; e) equipamento para ampliação de textos para atendimento ao estudante com baixa visão; f) lupas, réguas de leitura; g) Scanner acoplado a um microcomputador; e, a aquisição gradual de acervo bibliográfico dos conteúdos básicos em Braille.

Para estudantes com deficiência auditiva, a UEMA pode proporcionar, caso seja solicitado ao NAU: a) intérpretes de língua de sinais/língua portuguesa, especialmente quando da realização de provas ou sua revisão, completando a avaliação expressa em texto escrito ou quando este não tenha expressado o real conhecimento do(a) discente; b) flexibilidade na correção das provas escritas, valorizando o conteúdo semântico; e, aprendizado da língua portuguesa, principalmente, na modalidade escrita, para uso do vocabulário pertinente à matéria do curso em que o(a) estudante estiver matriculado(a).

Para estudantes com deficiência física, a UEMA pode proporcionar: a) eliminação de barreiras arquitetônicas para circulação do(a) estudante, permitindo o acesso aos espaços de uso coletivo; b) reserva de vagas em estacionamento nas proximidades das unidades de serviços; c) rampas com corrimãos facilitando a circulação de cadeira de

rodas; d) portas e banheiros com espaço suficiente para permitir o acesso de cadeira de rodas; e) barras de apoio nas paredes dos banheiros; e, lavabos e bebedouros.

Para estudantes com TEA (autismo infantil, autismo atípico, síndrome de Rett, síndrome de Asperger, transtorno desintegrativo da infância e transtorno geral do desenvolvimento não especificado): a) acompanhamento de monitores(as), atendimento psicomotor, atendimento fonoaudiológico e outros.

Para estudantes com transtorno específico de aprendizagem: a) acompanhamento com equipe multidisciplinar do NAU (psicopedagogos/as, pedagogos/as, fonoaudiólogo/a).

Para o corpo docente e pessoal técnico-administrativo, programa de capacitação para a educação inclusiva, constando, especialmente, da oferta de: a) informações sobre as características essenciais necessárias ao aprendizado de estudantes com deficiência; b) cursos, seminários ou eventos similares, ministrados por especialistas; cursos para o entendimento da linguagem dos sinais.

Para comunidade em geral, a oferta de: a) campanhas de sensibilização e de motivação para a aceitação das diferenças; b) parcerias com as corporações profissionais e com as entidades de classe (sindicatos, associações, federações, confederações etc.) com o objetivo de ações integradas Escola/Empresa/Sociedade Civil organizada para o reconhecimento dos direitos das pessoas com deficiências sociais como direitos humanos universais; c) integração Escola/Empresas para a oferta de estágios profissionais, incluindo empregos permanentes, com adequadas condições de atuação para discentes com deficiência.

Buscando contribuir para a efetivação da Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (Decreto n° 8.368, de 2 de dezembro de 2014), oferece o curso de Transtorno de Espectro Autista – TEA.

Oferece, ainda, os cursos de Sistema Braille, Dificuldades de Aprendizagem, Intervenção Fonoaudiológica nas Alterações da Fala e Linguagem, Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade – TDAH, Práticas Pedagógicas Inclusivas, Ecoterapia, Audiodescrição, Educação Inclusiva na Educação Infantil, dentre outros, como observado no Quadro 7.

Quadro 7 - Quantitativo de bolsas de apoio ao estudante.

Ano	Alimentação	Creche	Moradia	Permanência	Apoio ao Estudante com deficiência

2021	0	0	1	0	0
2022	0	0	0	0	0
2023	0	0	0	0	0
2024	0	0	0	1	0
2025	0	0	0	0	0

Fonte: NDE, 2026

2.6 AVALIAÇÃO

Em conformidade com o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES, a UEMA realiza avaliações institucionais por meio de Comissão Própria de Avaliação – CPA e da Divisão de Avaliação e Acompanhamento do Ensino – DAAE. Essas avaliações abrangem o corpo discente, docente e técnicos-administrativos, com o intuito de melhorar a qualidade da educação superior que a UEMA oferece.

Segundo informações da CPA, a comissão coordena e conduz processos de autoavaliação e intermedia processos de avaliação externa relacionados à Universidade diante de avaliadores do INEP/MEC ou CEE/MA. Já a DAAE, por meio de seus relatórios, expõe que são aplicados questionários voltados para os discentes e docentes em relação ao curso e às disciplinas, e aos egressos em relação ao curso, desempenho, aspectos profissionais e condições oferecidas pela universidade.

2.6.1 Interna

A UEMA conta com o compromisso da Administração Superior (Reitoria, Pró-Reitorias, Centros de Estudos, Direção de Cursos, Chefias de Departamentos) em adotar a avaliação como fator imprescindível para decisão em seu planejamento estratégico. Os diversos campi/centros que compõem a estrutura da UEMA devem assentar as suas atividades baseadas nas informações levantadas por meio da autoavaliação. Além disso, tem sido crescente o interesse da Comunidade acadêmica necessário ao alcance do sucesso a arregimentação de todos os atores para a responsabilidade e comprometimento com a efetividade e o prosseguimento do processo avaliativo.

O caráter formativo da autoavaliação deve possibilitar o aperfeiçoamento tanto pessoal dos membros da comunidade acadêmica quanto institucional, pelo fato de fazer com que todos os envolvidos se coloquem em um processo de reflexão e autoconsciência institucional.

O processo de autoavaliação desencadeado pela UEMA constitui-se em uma experiência de aprendizagem para toda a comunidade acadêmica. No percurso da realização desse processo exige-se o estabelecimento de condições, algumas relacionadas abaixo, consideradas prerrogativas: Comissão Própria de Avaliação (CPA) e a Avaliação dos Cursos de Graduação (Avalgrad). Conta com as avaliações externas imprescindíveis à qualidade de suas atividades de ensino, pesquisa e extensão, como as avaliações dos cursos pelo Conselho Estadual de Educação (CEE) e o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES).

A CPA, com autonomia e condições para planejar, coordenar e executar as atividades, mantendo o interesse pela avaliação, sensibilizando a comunidade, assessorando os segmentos quanto à divulgação, análise e discussão dos resultados e quanto à tomada de decisões sobre as providências saneadoras.

A autoavaliação do curso constitui-se em uma experiência social significativa, orientada para a formação de valores e potencialização do desenvolvimento humano e institucional, realizada a partir das avaliações da graduação, e do envolvimento diário de todos os participantes do curso, o que envolve o corpo docente, discente e o administrativo, seguindo os requisitos indicados pelas resoluções e indicações da UEMA.

Desse modo, este Curso pondera as informações colhidas e sistematizadas pela Assessoria de Avaliação Institucional, analisando e interpretando os dados produzidos. Nesse sentido, este curso afere os resultados e toma-os como base para seu planejamento e gestão. Portanto, os resultados da avaliação interna do Curso servem para subsidiar e justificar as reformas ou os ajustes necessários no PPC.

A gestão do curso, que incluem a Direção e o Departamento, com o apoio da coordenação da Pós-Graduação em Engenharia de Computação e Sistemas (PECS), único mestrado do CCT, o qual utiliza a mesma infraestrutura física do curso, tem se dedicado à melhoria constante nas áreas das políticas para o Ensino, Pesquisa e Extensão, Comunicação com a Sociedade, e Política de Atendimento aos Discentes, o que inclui a infraestrutura, segurança e parcerias para atividades internas e externas à UEMA.

2.6.2 Externa

As instituições de ensino superior passam periodicamente por avaliações externas, dentre as quais destacamos o SINAES e a avaliação realizada pelo Conselho Estadual de Educação do Maranhão.

a) SINAES

Em relação às avaliações externas direcionadas a qualificar o desempenho de discentes nas IES, destaca-se o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes – ENADE caracterizado como componente curricular obrigatório dos cursos de graduação, conforme consta no artigo 5º, § 5º da Lei 10.861/2004. O referido exame é aplicado pelo SINAES, que avalia as áreas vinculadas a cada ciclo avaliativo cujo intervalo tem a duração de 3 anos. No Quadro 8 pode ser observado o último resultado do conceito do ENAD e do IDD (2023).

Quadro 8 – Conceito Enade, Indicador de Diferença entre os Desempenhos Observado e Esperado (IDD) e Conceito Preliminar de Curso.

Conceito Enade		**IDD**	
Faixa	**Valor Contínuo**	**Faixa**	**Valor Contínuo**
3	2,28	2	1,35

Fonte: INEP/Assessoria de Avaliação Institucional.

b) Conselho Estadual de Educação do Maranhão – CEE/MA

Nos processos de Avaliação Institucional Externa, destaca-se a avaliação que o CEE, órgão com função regulatória de reconhecimento e renovação de reconhecimento de curso, realiza nesta Instituição. O CEE regulamenta os cursos superiores da UEMA, por meio de um conjunto de normas e pareceres, dentre eles, a Resolução n° 109, de 17 de maio de 2018, que estabelece normas para a Educação Superior no Sistema Estadual de Ensino do Maranhão. A avaliação do CEE incide em todos os aspectos do ensino, da pesquisa e da extensão, obtendo informações que servirão de orientação para a melhoria dos cursos. No Quadro 9 é possível verificar as notas por dimensões que o curso obteve nos últimos anos.

Quadro 9 - Notas do Curso por Dimensões CEE/MA.

CURSO	RESOLUÇÃO	ATO NORMATIVO	Notas por Dimensão			Nota Total
			Organização Didático Pedagógica	Corpo Docente	Instalações Físicas	
Engenharia de Computação Bacharelado	Nº 699/2008	Reconhecimento	3	3	3	3
	Nº 129/2016	Renovação de Reconhecimento	3	3	3	3
	Nº 210/2022	Renovação de Reconhecimento	4	3,82	3,78	3,86

Fonte: CEE/MA.

As ações do curso após as avaliações internas e externas são indicadas no Quadro 10.

c) Ações no âmbito do Curso pós-avaliações internas e externas

Quadro 10 - Avaliação do Curso do último relatório da Comissão Verificadora do CEE/MA, ações efetivadas e encaminhamentos do Curso

Dimensão	Nota	Recomendações	Ações efetivadas	Encaminhamentos do curso
Organização didático-pedagógica	4	Ajuste do perfil do egresso para compatibilização com o mercado de trabalho. Falta de recursos didáticos para aplicações de metodologias inovadoras. Atualização da regulamentação do estágio supervisionado.	Foram realizados eventos e reuniões para avaliação dos parâmetros indicados por instituições como o CREA-MA. Foram adquiridos e implementados equipamentos para a realização de aulas, como projetores eletrônicos, cadeiras ergonômicas, laboratório de circuitos elétricos, eletrônicos e sistemas embarcados, início das atividades da empresa júnior nas áreas de *hardware* e de produção de programas.	Parceiras com mais empresas públicas e privadas para atuação dos alunos em estágio obrigatório e remunerado. Atualização do PCC para melhoria das atividades acadêmicas e profissionais, como os estágios.
Corpo docente	3,82	Ausência de registros oficiais das atividades desenvolvidas pela coordenação do curso. Falta de um	Os procedimentos operacionais foram melhorados com o uso de ambiente virtual para armazenamento dos	Monitoramento e avaliação das ações previstas no Documento de

		plano de ação compartilhado para consulta dos docentes. Baixa produção científica dos docentes	documentos produzidos, e das atividades relacionadas, com a inclusão do site da Engenharia de Computação, redes sociais e *whatsapp* coorporativo para comunicação em tempo real com o corpo docente e discente. Foi feito um planejamento de atividades anuais para a Direção do curso e do Departamento de Engenharia de Computação compartilhado por reunião com o corpo docente e discente. Fomento da pesquisa e da publicação científica pela criação de grupos de pesquisa e institucionalização de laboratórios chefiado pelos professores do curso.	Planejamento do Curso.
Infraestrutura	3,78	Coletivação da sala dos professores. Atualização dos livros da biblioteca física.	Os professores foram alocados em laboratórios próprios com a possibilidade de atividades práticas e para execução de trabalhos de pesquisa e extensão, com a disponibilidade de computadores, mesas, cadeiras, ar condiciona e acesso a redes cabeadas e sem fio. Fui instituída uma sala de estudos com biblioteca setorial e uma área de vivência para os alunos do curso.	Aprimoramento do prédio do curso com a aquisição de quarenta notebooks gamer e reforma do laboratório de TI. Criação de um minilaboratório com dez computadores para pesquisa, extensão e ministração de aulas. Implementação de câmeras de segurança, grades e serviços de vigilância no prédio do início ao fim do expediente de aulas e atividades administrativas.

Fonte: CEE/MA; NDE, 2026.

3 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

3.1 METODOLOGIA

3.1.1 Métodos, técnicas e recursos de ensino, aprendizagem e de avaliação nos componentes curriculares

A UEMA, como instituição de ensino corresponsável pelo processo de ensino e aprendizagem do aluno, tem como foco a formação integral e humanística, articulando

ensino, pesquisa e extensão para desenvolver cidadãos críticos, criativos e solidários. Centra-se no aluno como sujeito ativo, valorizando a inclusão, a ética e a sustentabilidade, com metodologias que integram teoria à realidade prática, visando a transformação social e profissional.

Esse foi um dos desafios enfrentado no desenvolvimento deste projeto pedagógico, pois como nos ensina *Lomônaco* (1984) e dele se pode concluir que não se mede aprendizagem – por ser um processo interno ao indivíduo – mas sim o seu desempenho – que reflete o grau de absorção das habilidades e competências inerentes ao seu processo de aprendizagem.

Num currículo estruturado por habilidades e competências, as disciplinas –como são conhecidas hoje – são necessários para que o aluno possa adquirir competências e habilidades. Nesse ponto, os critérios de avaliação ortodoxos são muito pouco eficazes, pois em geral a sua métrica é o conteúdo disciplinar e não a aquisição das habilidades necessárias que nela estão implícitas.

A importância da avaliação de desempenho dos discentes torna-se tão evidente, que não basta apenas um docente fazer sua avaliação, mas todo o conjunto de docentes da referida unidade de ensino ou módulo. Nesse contexto, o Conselho de Curso, passa a ter um papel importante na avaliação.

As atividades de aprendizagem requerem que o discente:

• Se relacione com o seu universo de conhecimentos, experiências, vivências;

• Permita-lhe formular problemas e questões que de algum modo o interessem, o envolvam ou que lhe digam respeito;

• Permita-lhe entrar em confronto com problemas práticos de natureza social, ética, profissional, que lhe sejam relevantes;

• Permita-lhe participar com responsabilidade do processo de aprendizagem;

• Permita-lhe e o ajude a transferir o que prendeu na escola para outras circunstâncias e situações de vida;

• Suscite modificações no comportamento e até mesmo na personalidade do aprendiz.

Isso resulta obrigatoriamente em uma avaliação por competência, que é a proposta para o curso de Engenharia de Computação, integrado ao CCT da UEMA.

A avaliação das competências, definidas nas referências curriculares de educação superior para a área de engenharia e computação, está diretamente relacionada a uma

perspectiva educacional mais ampla, e é parte integrante do processo de avaliação dos discentes, de maneira permanente e contínua, de modo que se possa fazer o acompanhamento e verificação da construção de competências trabalhadas na escola, visando à obtenção de padrões de desempenho desejados, que vá além dos objetivos de ensino, analisando-se o alcance dos saberes, saber-fazer, saber-agir e saber-ser, mobilizadores das competências. Isso implica verificar a integração teórica e prática, o que requer condições de observação e uma perspectiva O curso está citando durante o documento resoluções muito antigas da Uema, o que contínua de acompanhamento e monitoramento dos desempenhos. Na UEMA, a Resolução nº 1816/2024 e Resolução nº 1477/2021 CEPE/UEMA rege em seu Capítulo IV Seção I nos artigos 65 a 72 as normas de avaliação de aprendizagem.

Assim, a avaliação constitui-se um dos elementos que favorecem um melhor entendimento do processo ensino-aprendizagem, em virtude de estabelecer relações que permitem analisar, mediar, avançar, retroceder a (re)construção do conhecimento concebido pelo indivíduo.

Neste sentido, a educação desenvolvida por esta instituição, vislumbra intensificar uma avaliação mediadora, que permita analisar globalmente o conjunto de aprendizagens (competências e habilidades) contemplado pelo educando. Dessa forma, buscar-se-á também realizar atividades avaliativas gradativas, diversificadas e complementares quando for observado pelo professor que o aluno necessita deste complemento (recuperação/reposição). Entende-se que esta concepção, respeita a heterogeneidade e ritmos de aprendizagem dos diversos alunos de uma sala de aula.

Desse modo, evidencia-se que no decorrer do processo de ensino desenvolvido por cada área, intentar-se-á por meio de uma avaliação qualitativa bem como formativa promover condições favoráveis e significativas de aprendizagem, investigando estratégias que possibilitem a mesma. Para tanto, compreende-se que seja necessário desenvolver atividades diferenciadas que nos apontem o perfil do conhecimento do aluno tais como. Tipos de atividades para aferições avaliativas formativas e habilitacionais:

- Pesquisas;
- Estudo de caso;
- Levantamento bibliográfico;
- Atividades técnico-artísticas (atividades pictóricas, plásticas etc.);

- Atividades laboratoriais;

- Seminários, workshops;

- Palestras e conferência com especialistas das áreas;

- Debates;

- Projetos pedagógicos interdisciplinares, multidisciplinares e transdisciplinares;

- Atividades elaboradas pelos professores com os conhecimentos apresentados e debatidos em sala de aula;

- Visitação em empresas e instituições para observar e praticar conhecimentos teóricos aprendidos em sala de aula;

- Experimentação empresarial, consistindo de prática de curta duração em atividades não simuladas para efeito de aprendizagem prática;

- Provas orais e/ou escritas;

- Trabalhos em grupos;

- Exercícios práticos onde o aluno possa demonstrar conhecimento teórico e sua aplicabilidade;

- Desenvolvimento de projetos experimentais visando identificar ou obter resultados para a solução de problemas teóricos e/ou práticos.

• Tipos e formas de aferições avaliativas de caráter comportamental e atitudinal:

- Assiduidade;

- Pontualidade;

- Participação;

- Responsabilidade quanto a prazos estabelecidos;

- Liderança;

- Relacionamento com professor e com os colegas;

- Respeitar e sabe ouvir opiniões diferentes;

- Cumprimento de normas e regras institucionais;

- Interesse;

- Organização;

- Criatividade;

- Iniciativa;

- Autonomia;

- Cooperatividade.

A busca é melhor forma de registro das atividades dos educandos qualitativamente, conforme Resolução 1816/2024 CEPE/UEMA, e quantitativamente, tanto no aspecto formativo quanto no de habilidades e competências, comportamental e atitudinal.

Nos componentes curriculares, como critério geral para avaliação de aprendizagem, um conjunto de aferições será empregado, incluindo a forma tradicional através de testes orais ou escrito, abrangendo provas de conhecimento, exercícios práticos e apresentação de solução formais a situações cotidianas e práticas, conclusão de participação em visitas técnicas, participação em eventos, pelo uso de debates, seminários, congressos, palestras, workshop, dentre outros, com a produção de relatório substanciado até critérios mais subjetivos como iniciativa, participação ativa no desenvolvimento dos componentes curriculares, etc.

Ao conjunto de avaliações resultantes, com ponderação livre, a cargo do professor de cada componente curricular, será estabelecida a nota final do aluno. De qualquer forma, o procedimento de cada avaliação de aprendizagem deverá ser notificado no diário escolar pelo professor, de modo que o setor pedagógico possa acompanhar e monitorar o que acontece em todos os componentes curriculares.

Cada professor deverá avaliar seus alunos com certo número de aferições seguindo os procedimentos supra estabelecidos. Cada avaliação de aprendizagem é formada por um conjunto de avaliações qualitativas, formativas e de conhecimento específico, que possibilite ao aluno demonstrar a aquisição das competências requeridas. De qualquer forma, todas as avaliações de aprendizagem darão ensejo a uma única nota final, que representa a significação de sua absorção e assimilação das competências e habilidades transferidas pelo componente curricular.

As avaliações de aprendizagem realizadas serão utilizadas para determinar uma nota final do aluno, podendo-se usar para tanto critérios matemáticos e estatísticos, como forma de determiná-la.

Ao final de cada semestre, para fins de determinação da “3ª nota”, os alunos serão avaliados considerando as competências fornecidas pelos componentes curriculares.

No Plano de Trabalho do Docente, a sistemática de avaliação das competências definidas para cada componente curricular será definida, bem como suas formas e instrumentos.

No início das aulas de cada componente curricular, os alunos deverão ser informados pelo professor da sistemática de avaliação de cada competência, isto é, como se dará a apuração de cada nota parcial, a partir das diversas formas de avaliações e aferição, ponderando-as de forma a obter a nota, como exige as normas da UEMA.

Com relação ao critério de assiduidade, um padrão de 75% de presença nas aulas será considerado, conforme determina Art. 24, inciso 6° Lei nº 9.394/96 (LBD) e o estabelecido nos artigos 73 e 74 da Resolução nº 1816/20124 CEPE/UEMA.

Os critérios estabelecidos pelas normas internas da UEMA serão adotados. Desta forma, os estudos de recuperação implicam na retificação do processo ensino-aprendizagem, propondo uma revisão, inclusive, da metodologia e das técnicas de ensino adotados pelo educador em relação ao educando.

Assim os procedimentos de recuperação objetivam:

• Propiciar ao aluno a melhoria de seu aproveitamento e principalmente garantir o máximo de homogeneidade da turma, na obtenção das competências desejadas em cada componente curricular;

• Reduzir a não progressão (repetência) por não absorção de conhecimentos que habilite o aluno a ter as competências desejadas em cada componente curricular. A recuperação seguirá o que regido pelo Art. 120 da Resolução nº 1816/2024 CEPE/UEMA, que indica:

> "Art. 120 O estudante que não realizar uma das provas previstas no plano de ensino poderá formalizar pedido de segunda chamada no Departamento ou na Direção de Curso, em caso de inexistência de Departamento, desde que não tenha mais de 25% (vinte e cinco por cento) de faltas relativamente à carga horária total da disciplina, e na modalidade EaD, tenha realizado no mínimo 25% (vinte e cinco por cento) das atividades avaliativas virtuais.
> § 1º O pedido de segunda chamada, autorizado uma única vez por disciplina, independente de justificativa, deverá ser encaminhado ao Departamento ou à Direção de Curso, em caso de inexistência de Departamento, no prazo máximo de 3 (três) dias úteis após a realização da verificação.
> ...
> § 3º O(a) professor(a) responsável deverá observar o prazo no Calendário Acadêmico para realização da segunda chamada.
> § 4º O conteúdo das avaliações de segunda chamada será referente ao conteúdo do plano de ensino das disciplinas, correspondente à ausência do estudante."

• Final: Fará recuperação final (em nível de domínio de conjunto) através de um plano especial de recuperação, o educando que, no conjunto das avaliações de aprendizagem tenha obtido uma nota insatisfatória, seja considerado pelo professor como

tendo a possibilidade de alterá-la para uma nota superior. Feito o plano de recuperação para a reposição de unidades de conteúdo consideradas falhas para a obtenção das competências requeridas, se o aluno não atingir a conceituação mínima estabelecida pelo regimento, será considerado reprovado na disciplina.

3.1.1.1. Avaliação

O sistema de avaliação será realizado tanto pela averiguação do ensino-aprendizagem quanto pela autoavaliação. Sendo que a avaliação do ensino-aprendizagem é caracterizada pelo foco no discente, enquanto que a avaliação institucional o abjeto avaliado será a instituição.

Avaliação do ensino-aprendizagem

No que se refere à avaliação do aluno, atualmente, segue-se as determinações da Resolução nº 1816/20124, de 14 de maio de, através da frequência e aproveitamento. São aplicadas três avaliações, sendo os resultados expressos em notas de zero a dez, admitindo se 0,5 (meio ponto), devendo a média final ser expressa com, no máximo, uma casa decimal.

As avaliações de aprendizagem adotadas pelos professores do Curso de Engenharia de Computação são diversificadas, envolvendo: avaliação individuais, seminários, trabalhos individuais e em grupos, pesquisas, resenhas, artigos acadêmico-científicos, fóruns, oficinas, relatos de visitas técnicas, dentre outras.

É considerado aprovado por média, em cada disciplina, o aluno cuja média aritmética das três notas correspondentes às avaliações, for igual ou superior a sete e que alcançar a frequência igual ou superior a 75%. O aluno que obtiver média de aproveitamento igual ou superior a cinco e inferior a sete e que tenha comparecido, no mínimo, a 75% das atividades acadêmicas, será submetido à avaliação final que envolverá todo o programa da disciplina, realizada após o encerramento do período letivo, como prevista nas Normas Gerais do Ensino de Graduação, aprovadas pela Resolução nº 1816/20124 – CEPE/UEMA.

3.1.2 Organização e funcionamento do Curso

A matriz curricular do Curso está estruturada e disposta de forma periodizada, composta pelas disciplinas do curso e seus respectivos créditos, conforme Resolução 1816/2024-CEPE/UEMA, permitindo ao discente desenvolvê-la de acordo com o que

determinam as DCN. O regime de carga horárias das disciplinas do curso podem ser avaliadas no Quadro 11 e no Quadro 12.

Quadro 11 – Quadro de Integralização Curricular

Prazo para integralização curricular	**Mínimo**	**Máximo**
	5 anos (10 Semestres)	7,5 anos (15 Semestres)
Dias úteis semanais	5	
Horário de funcionamento	Diurno Das 07:30h às 12:30h e das 13:00h às 18:30h	
Total de créditos do currículo do Curso	264	
Carga horária total do currículo do Curso	3960h	
Carga horária mínima exigida pelos RCN	3600h	
Percentual de carga horária acima do mínimo exigido pelos RCN	10%	
Percentual de disciplinas na modalidade à distância	Não se aplica.	
Percentual de curricularização da extensão	11,36% (450 h)	
	Carga horária	**Percentual**
Formação Geral	1230h	31%
Formação Específica (disciplinas obrigatórias)	2100h	53%
Formação Específica (disciplinas optativas)	180 h	4,5%
Formação Livre	120 h	3%
Atividades Complementares	60 h	1,5%
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	60 h	1,5%
Estágio Curricular Supervisionado (Obrigatório)	180 h	5,5%
Total	**3960h**	**100%**

Fonte: NDE, 2026

Quadro 12 - Demonstrativo de conversão de carga horária em horas-aula no Curso

Categoria	*A Carga horária por componente em horas*	*B Carga horária por componente em minutos*	*C Quantitativo de horas/aula por componente*	*D Quantitativo de horários por componente por semana*	*E Quantitativo de minutos de aula por componente, por semana*	*F Quantitativo de componente no curso*	*G Carga horária total*	*H Horas- aula Total*
Convenção	(h)	(min)	(h/a)	horários/s	(min/a/s)	*(cc)*	*(h)*	*(h/a)*
Base de cálculo	PPC	B = A x 60 min	C = B: 50 min	D = C: 18 Sem	E = D x 50 min	*PPC*	*G = A x F*	*H = C x F*
Disciplinas	60h	3600	72	4	200	46	2760	3312
	90h	5400	108	6	300	9	810	972
	30h	1800h	36	3	150	2	60	72
Estágio	90h	5400	108	6	300	2	180	216
Formação Livre	120h	7200h	144	8	400	1	120	144
TOTAL						**61**	**3930h**	**7416**

Fonte: Resolução nº 1233/2016-CEPE/UEMA - Hora/aula=50min

3.2 CONTEÚDOS CURRICULARES

A distribuição das disciplinas pelos períodos do curso buscou manter a seguinte sucessão de componentes curriculares: Primeiramente, as disciplinas do eixo de formação básica, seguidas, paulatinamente, pelas de formação específicas e teóricas-práticas. Para atender as atuais Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Engenharia de Computação, faz-se necessário dispor de uma grade curricular flexível e com uma carga horária de aulas que seja compatível com a realização de atividades extracurriculares, o que exige a criação de mecanismos de orientação, acompanhamento e de avaliação das mesmas. Além disso, existem trabalhos de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, ou seja, além da formação básica e especifica o esperado é que se forme também o cidadão.

Quanto aos conteúdos, primou-se por organizá-los de forma que possibilitem uma abordagem compatível com a natureza do Curso de Engenharia de Computação, conforme dispõem à legislação atual. Neste sentido, além do formato e do sequenciamento das disciplinas, é importante que estas estejam organizadas sob concepções e finalidades departamentais afins com as necessidades do curso.

Do mesmo modo que se buscou dar uma sequência lógica e gradual às unidades acadêmicas, primou-se, também, em compatibilizar conteúdos X tempo para aprendizado. Assim, a análise do currículo revela que se concentra uma carga horária mais elevada nas disciplinas de formação específica e teórico-prática, sem, entretanto, deixar de lado as disciplinas de formação básica. Afinal, o bacharel em Engenharia de Computação deve nutrir-se dos conhecimentos necessários de competência de sua profissão buscando aprimorar-se nos eixos que norteiam este curso. Apesar de existir a concentração no eixo profissional, permanece a coerência com a concepção do curso e com o perfil traçado para o egresso, no agir com responsabilidade social e com ética.

Ao conceber o curso, não somente buscou-se a compatibilidade da estrutura curricular com o perfil traçado para o egresso, mas primar para que os conhecimentos a explorar em cada unidade acadêmica mantivessem igual coerência com toda a concepção do curso. Afinal, de nada adiantaria ter no currículo disciplinas com nomenclaturas pertinentes, mas cujo ementário e programa fossem dissonantes ou incoerentes com o proposto.

Evidentemente que pequenos ajustes no programa (dentro da política de discussão e revisão de programas e metodologias) são realizados a cada semestre, a partir do diálogo entre os professores ao revelarem a necessidade de explorar mais ou menos dado tópico do programa ou propiciar maior atualização técnico-científica, sobretudo por ser tratar de uma área de mudanças rápidas.

O corpo docente e o Núcleo Docente Estruturante mantem diálogo constante sobre os conteúdos e as estratégias metodológicas necessárias ao pleno desenvolvimento do educando. É prioridade da coordenação do curso propiciar reuniões frequentes para equalizar possíveis distorções, motivar para a interdisciplinaridade e discutir periodicamente as melhores formas de favorecer a aprendizagem dos alunos.

Os conteúdos curriculares do curso de Engenharia de Computação possibilitam agrupar conjuntos de disciplinas nas seguintes composições:

a) Formação Geral: Este é o eixo fundamental do curso e responsável pela capacitação do aluno, bem como toda a fundamentação dos conteúdos básicos para os cursos de Engenharia. Disciplinas: Cálculo Diferencial e Integral de uma variável; Geometria Analítica e Álgebra Linear; Leitura e Produção textual; Química Geral; Cálculo Diferencial e Integral de várias variáveis; Expressão Gráfica e Desenho Técnico Industrial com metodologia BIM; Estatística de Métodos Estocásticos; Equações

Diferenciais e Aplicações; Cálculo Numérico, Metodologia Científica; Fundamentos de Mecânica, Calor e Ondas; Princípios administração, economia e empreendedorismo; Mecânica dos Sólidos; Ciência e Tecnologia dos Materiais; Fenômenos de Transportes; Variáveis Complexas.

b) Formação Específica e Optativas: coma a função de capacitar o aluno com um arcabouço para formação profissionalizante do discente. Disciplinas: Matemática Discreta; Algoritmos; Eletrônica Digital; Linguagem de Programação; Fundamentos de Eletricidade, Magnetismo e Óptica; Estrutura de Dados Básica; Arquitetura e Organização de Computadores; Circuitos Elétricos; Estrutura de Dados Avançada; Sistemas Operacionais; Eletrônica Analógica; Laboratório de Circuitos Elétricos. Análise e Processamento de Sinais; Redes de Computadores Básica; Legislação da Engenharia de Computação; Programação Orientada a Objetos; Banco de Dados; Microprocessadores e microcontroladores; Princípios de comunicações; Laboratório de Eletrônica, Eletromagnetismo Aplicado. Redes de Computadores Avançada, Engenharia de Software, Controle Clássico, Inteligência Artificial, Compiladores, Ciências do Ambiente, Métodos Numéricos, Análise e Gestão Projeto de Sistemas, Optativa I, Infraestrutura de Cabeamento Elétrico e Lógico, Redes de Comunicações Ópticas, Controle Moderno, Sistemas Distribuídos, Processamento Digital de Imagens, Instrumentação Eletrônica, Automação Industrial, Visão Computacional.

c) Formação Livre: As disciplinas buscam disponibilizar ao estudante conteúdos programáticos que objetiva garantir liberdade e diversidade para ampliar sua formação, e deverá ser composto por disciplinas por ele escolhidas entre as ofertadas no âmbito da Universidade, conforme Art. 39 da Resolução 1816/2024 – CEPE/UEMA.

Quadro 13 - Conteúdos Curriculares

Conteúdo das DCN do Curso	Conteúdo dos RCN	Conteúdo do ENADE	Disciplinas do curso que contemplam os conteúdos
Matemática	Matemática	Matemática, Estatística, Matemática Discreta.	Matemática Discreta, Cálculo Diferencial e Integral de Uma Variável, Geometria Analítica e Álgebra Linear, Cálculo Diferencial e Integral de Várias Variáveis, Equações Diferenciais e Aplicações Estatística de Métodos Estocásticos, Variáveis Complexas, Cálculo Numérico
Ciência da Computação, projeto de sistemas de	Arquitetura e Organização de Computadores,	Fundamentos de Programação e	Algoritmos, Linguagem de Programação, Estrutura de

computação, Algoritmos e Programação, Informática	Sistemas Operacionais, Teoria da Computação, Algoritmos e Lógica de Programação, Estruturas de Dados, Linguagens de Programação, Engenharia de Programas de Computadores, Banco de Dados, Sistemas Distribuídos, Confiabilidade e Segurança de Sistemas.	Linguagens de Programação, Teoria dos Grafos, Algoritmos e Estruturas de Dados, Linguagens Formais e Autômatos, Engenharia de Software, Interação Humano-Computador, Banco de Dados, Arquitetura de Computadores, Segurança de Sistemas de Computação, Sistemas Distribuídos e Processamento Paralelo, Sistemas Operacionais, Ciência de Dados, Inteligência Artificial.	Dados Básica, Sistemas Operacionais, Programação Orientada a Objeto, Engenharia de Software Inteligência Artificial, Arquitetura e Organização de Computadores Estrutura de Dados Avançada Banco de Dados, Introdução a Ciência dos Dados, Mineração de dados, Legislação da Engenharia de Computação, Compiladores, Análise e Gestão Projeto de Sistemas
Eletrônica, Sistemas e Dispositivos Embarcados, Instrumentação Eletrônica	Eletricidade, Circuitos Elétricos, Sistemas e Dispositivos Eletrônicos Analógicos e Digitais, Microeletrônica, Microprocessadores e Microcontroladores, Sistemas Embarcados, Sensores e Sistemas de Aquisição de Dados, Comunicação de Dados, Dispositivos Lógicos Programáveis, Sistemas de Tempo Real.	Circuitos Elétricos e Eletrônicos, Sistemas Digitais e Sistemas Embarcados	Eletrônica Digital, Circuitos Elétricos, Eletrônica Analógica Laboratório de Circuitos Elétricos, Microprocessadores e microcontroladores, Laboratório de Eletrônica, Instrumentação Eletrônica, Sistemas Embarcados e IoT, Indústria 4.0, Sistemas Digitais (FPGA), Eletromagnetismo Aplicado
Metodologia Científica e Tecnológica		Pesquisa Operacional e Otimização	Leitura e Produção Textual Metodologia do Trabalho Científico, Libras
Química	Química		Química Geral
Física, Fenômenos de Transporte, Mecânica dos Sólidos	Física	Física e Ciências dos Materiais	Fundamentos de Mecânica, calor e Ondas, Fundamentos de Eletricidade, Magnetismo e Óptica, Fenômenos de Transportes, Mecânica dos Sólidos, Ciência e Tecnologia dos Materiais
Economia, Inovação e Negócios, Gestão Econômica e Financeira	Ética e Meio Ambiente, Ergonomia e Segurança do Trabalho, Relações Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).		Princípios administração, economia e empreendedorismo
	Processamento Digital de Sinais, Sistemas Inteligentes,	Processamento de Sinais.	Análise e Processamento de Sinais, Visão Computacional
Sistemas e Equipamentos de Telecomunicações	Redes de Computadores e Redes Industriais,	Sistemas de Comunicação e Redes de Computadores	Redes de Computadores Básica, Redes de Computadores Avançada, Redes de Comunicações Ópticas, Infraestrutura de Cabeamento Elétrico e Lógico,

Ciências do Ambiente	Relações Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)		Ciências do Ambiente
Automação e Controle De Processos Industriais e Comerciais	Sistemas de Controle e Automação	Automação e Sistemas de Controle	Automação Industrial, Controle Clássico, Controle Preditivo por Modelo (MPC), Controle Moderno (Model Free), Introdução a Robótica, Controle Digital
			Expressão Gráfica e Desenho Técnico Industrial com metodologia BIM
Sistemas e Equipamentos de Telecomunicações	Sistemas e Redes de Telecomunicações	Sistemas de Comunicação e Redes de Computadores	Princípios de Comunicações, Sistemas de Comunicação Móvel e de Rádio Acesso, Comunicações digitais

Fonte: NDE, 2026.

3.3 MATRIZ CURRICULAR

Quadro 14 - Matriz Curricular do Curso.

Ord.	DISCIPLINAS	Teórica	Extensão
1	Matemática Discreta	60	0
2	Cálculo Diferencial e Integral de Uma Variável	90	0
3	Geometria Analítica e Álgebra Linear	90	0
4	Leitura e Produção Textual	45	0
5	Algoritmos	45	0
6	Química Geral	60	0
7	Eletrônica Digital	45	0
8	Cálculo Diferencial e Integral de várias variáveis	90	0
9	Fundamentos de Mecânica, Calor e Ondas	90	0
10	Princípios administração, economia e empreendedorismo	30	15
11	Linguagem de Programação	45	0
12	Expressão Gráfica e Desenho Técnico Industrial com metodologia BIM	30	0
13	Estatística de Métodos Estocásticos	45	0
14	Equações Diferenciais e Aplicações	90	0
15	Fundamentos de Eletricidade, Magnetismo e Óptica	60	0
16	Cálculo Numérico	60	0
17	Estrutura de Dados Básica	45	0
18	Arquitetura e Organização de Computadores	30	15
19	Mecânica dos Sólidos	60	0
20	Ciência e Tecnologia dos Materiais	60	0
21	Fenômenos de Transportes	60	0

22	Metodologia Científica	45	0
23	Variáveis Complexas	60	0
24	Circuitos Elétricos	45	0
25	Estrutura de Dados Avançada	30	15
26	Sistemas Operacionais	45	0
27	Eletrônica Analógica	45	0
28	Laboratório de Circuitos Elétricos	0	0
29	Análise e Processamento de Sinais	60	15
30	Redes de Computadores Básica	30	15
31	Ciências do Ambiente	60	0
32	Programação Orientada a Objetos	60	0
33	Banco de Dados	30	15
34	Microprocessadores e microcontroladores	45	0
35	Princípios de comunicações	60	0
36	Laboratório de Eletrônica	15	0
37	Eletromagnetismo Aplicado	30	15
38	Redes de Computadores Avançada	30	15
39	Engenharia de Software	30	15
40	Controle Clássico	30	15
41	Inteligência Artificial	45	0
42	Compiladores	45	0
43	Comunicação Digitais	30	30
44	Métodos Numéricos	60	0
45	Análise e Gestão Projeto de Sistemas	60	0
46	Optativa I	30	30
47	Infraestrutura de Cabeamento Elétrico e Lógico	30	15
48	Projeto Integrador I	0	60
49	Redes de Comunicações Ópticas	30	15
50	Instrumentação Eletrônica	30	15
51	Automação Industrial	75	15
52	Visão Computacional	45	0
53	Projeto Integrador II	0	60
54	Optativa II	30	30
55	Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso	60	0
56	Optativa III	30	30
57	Estágio Supervisionado I	0	0
58	Formação Livre	0	0
59	Trabalho de Conclusão de Curso	60	0
60	Atividade Complementar	60	0
61	Estágio Supervisionado II	90	0

Fonte: NDE, 2026

3.4 ESTÁGIO SUPERVISIONADO

De acordo com o Regimento dos Cursos de Graduação da Universidade Estadual do Maranhão, estabelecido pela Resolução n.º 1816/2024-CEPE/UEMA

> Art. 50 O Estágio é ato educativo supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho produtivo para estudantes regularmente matriculados e será regido por regulamento aprovado pelo Colegiado, como parte do PPC, devendo conter normas de operacionalização, formas de avaliação e tipos de atividades a serem aceitas.
> § 1o O Estágio Supervisionado, como um componente curricular, pode ser obrigatório e não obrigatório, conforme determina a legislação vigente e contida nos projetos pedagógicos de cada Curso.
> § 2o O Estágio Supervisionado obrigatório é aquele definido como tal no PPC, cuja carga horária é requisito para aprovação e obtenção de diploma.
> § 3o O Estágio Supervisionado não obrigatório é aquele desenvolvido pelo estudante, como atividade opcional, acrescida à carga horária regular e obrigatória somente quando considerado como uma atividade complementar, conforme inciso IV do artigo 41 deste Regimento.

O número de empresa com vínculo para receber alunos do curso em estágio obrigatório e não obrigatório tem aumentado, bem com a participação dos alunos. Ainda que houve uma variação influenciada pela pandemia de COVID, a partir dos dados é possível compreender que há uma recuperação do curso, com o aumento do número de monitoria, e a estabilidade do número de estagiários, somado ao aumento do número de empresas conveniadas, o que é um fator indicativo da relevância do curso para o mercado de trabalho. Os dados podem ser observados no Quadro 15.

Quadro 15 - Dados Estatísticos de alunos, campus e convênios do estágio no Curso.

Ano	**Campos e convênios do Estágio**	**Qtd. de alunos**			**Qtd. de alunos**	
		Monitores	**Bolsista**	**Voluntário**	**Estágio Obrigatório**	**Estágio não obrigatório**
2021	193	3	3	0	32	
2022	274	4	3	1	77	9
2023	112	5	4	1	50	8
2024	84	6	6	0	45	18
2025	179	10	10	0	43	9

Fonte: DEM, 2026.

3.6 ATIVIDADES COMPLEMENTARES (AC)

As Atividades Complementares integram obrigatoriamente o currículo dos cursos de graduação e constituem-se como requisito indispensável para a colação de grau, sendo parte do aprofundamento da formação acadêmica e têm por finalidade oferecer aos acadêmicos dos cursos de licenciatura e bacharelado oportunidades de enriquecimento curricular. Essas atividades estão previstas na Resolução CNE/CES 2/2007 do Conselho Nacional de Educação que dispõem sobre a carga horária dos bacharelados.

As Atividades Complementares têm como objetivo estimular o aluno a participar de experiências diversificadas que contribuam para o seu futuro profissional, aproximando-os da realidade e do mercado de trabalho, bem como atender à legislação em vigor.

Uma Universidade é baseada no tripé ensino, pesquisa e extensão que devem através da interdisciplinaridade moldar o perfil do egresso. A integração não é somente através de atividade de ensino, mas também pelas atividades de pesquisa e extensão, permitindo ao discente o aprofundamento da aprendizagem através de atividades onde teoria e prática, estejam inter-relacionadas. Assim, visado oferecer as oportunidades para enriquecer a formação através da participação discentes em tipos variados de atividades, o novo Projeto Pedagógico do curso de Engenharia de Computação prevê a realização de 60 horas de **atividades complementares**, tais como iniciação científica, monitoria, participação em projetos de extensão, participação em eventos na área etc.

As atividades educacionais complementares devem privilegiar a construção de comportamentos sociais e profissionais que as atividades acadêmicas tradicionais, de sala de aula ou de laboratório. As Atividades Complementares de Graduação poderão compreender as seguintes modalidades, conforme Quadro 17.

Quadro 17 – Atividades Complementares

GRUPO	ATIVIDADE	DOCUMENTAÇÃO COMPROBATÓRIA
Ensino	Disciplinas de outros cursos/IES na área de formação de do tecnólogo	Histórico Escolar ou declaração do órgão de controle acadêmico.
	Cursos de curta duração	Certidão de aprovação no respectivo curso, que especifique a carga horária cumprida.
	Monitorias	Relatório semestral, com a ciência do professor orientador e a validação do Coordenador (a) de

		Curso.
	Curso de idiomas	Certidão de aprovação no respectivo curso, que especifique a carga horária cumprida.
	Curso de informática	Certidão de aprovação no respectivo curso, que especifique a carga horária cumprida.
	Participação em reuniões de departamento, colegiado e conselhos da UEMA.	Declaração assinada pelo presidente da Assembleia Departamental, Diretor de Curso ou do Conselho, conforme o caso.
	Representante de CA e DCE	Declaração com a composição dos representantes e a função exercida, assinada pelo presidente.
Pesquisa	Participação em Projetos de Iniciação Científica	Relatório parcial e/ou final, com a ciência do Professor orientador e do coordenador de pesquisa do Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação.
	Participação em Projetos de Pesquisa	Declaração assinada pelo presidente do Coordenador da Pesquisa Comprovação da publicação no evento e a cópia do material publicado.
	Publicação de trabalho em anais de congressos e similares	Comprovação da publicação no evento e a cópia do material publicado
	Apresentação de trabalho em eventos acadêmico-científico	Certificado emitido pelo órgão competente responsável pelo evento e a Cópia do trabalho apresentado.
	Artigo publicado em revista científica	Comprovação da publicação e a cópia do artigo publicado.
	Membro de grupo de pesquisa cadastrado no CNPq	Declaração assinada pelo presidente do Coordenador do Grupo
	Participação como Ouvinte em Congressos, Simpósios e Seminários.	Declaração ou termo de participação.
Extensão	Atividade de Extensão reconhecida pela Pró-reitoria de Extensão e Assuntos Estudantis.	Relatório parcial e/ou Final com a ciência do Professor orientador e do coordenador de Extensão do Pró-Reitor de Extensão
	Participação em seminários, congressos, encontros estudantis, entre outros de atualização e congêneres.	Certificado emitido pelo órgão responsável pelo evento, com especificação da carga horária cumprida. (Caso não tenha a carga horária no certificado, conta-se 8h por dia)
	Participação em curso de extensão e atualização, na área de educação reconhecida pela Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Estudantis da UEMA.	Certificado do coordenador do curso com a ciência da Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Estudantis da UEMA.
	Participação em visitas programadas em instituições educacionais ou áreas afins.	Declaração assinada pelo Professor que liste os acadêmicos participantes, com especificação da carga horária cumprida e o objetivo da visita.
	Participação na organização, coordenação de cursos e/ou eventos científicos, na área do curso ou afins.	Declaração assinada pela coordenação do evento e do coordenador do curso de graduação do estudante.

	Participação em intercâmbios Institucionais	Declaração da instituição que intermediou o intercâmbio, descrevendo o período e as atividades realizadas.
	Trabalho realizado em campanhas de voluntariado ou programas de ação social.	Declaração assinada pelo representante legal do órgão onde as atividades foram realizadas, especificando as principais atividades, local, data e/ou período.
	Estágios extracurriculares	Cópia do termo de convênio devidamente assinado pelas partes conveniadas ou do cadastro da Instituição junto à lES e relatório semestral da Instituição/Empresa atestando o cumprimento das atividades, com especificação da carga horária cumprida.
Iniciação ao Desenvolvimento Tecnológico e Inovação	Participação em projetos inovadores em comunicação, design e aplicativos aplicados ao curso.	Declaração assinada pela coordenação do projeto com o visto da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação.
	Participação em projetos de introdução de novos benefícios ou novos de interação e/ou inclusão social (inovação social).	Declaração assinada pela coordenação do projeto com o visto da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação.

Fonte: NDE, 2026

3.7 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)

O Trabalho de Conclusão do Curso seguirá as exigências da Resolução n. 1816/2024-CEPE/UEMA, Título II – Do Ensino de Graduação, Capítulo I – Dos Cursos de Graduação, Seção VIII, Do Trabalho de Conclusão de Curso, constituindo-se em atividade curricular obrigatória para a integralização do curso.

O TCC tem como proposta oportunizar ao discente a iniciação científica em sua formação como licenciando do Curso, adentrando no universo investigativo da área, na construção do conhecimento.

O TCC neste curso contabiliza uma carga horária de 60 horas.

O desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso é regido por regulamento próprio vigente, tendo como escopo maior a Resolução n. 1816/2024-CEPE/UEMA, como apresentado no Art. 56 a 63:

> Art. 56 A elaboração de um trabalho científico, denominado TCC (Trabalho de Conclusão de Curso), para efeito de registro no Histórico Acadêmico, é condição indispensável para a conclusão de curso de graduação e fica facultado aos cursos superiores de tecnologia.
>
> Art. 57 O TCC será de autoria de estudantes, em consonância com as competências e habilidades específicas dos egressos dos cursos, desde que contemplados no PPC de cada curso, e poderá constituir-se de:
>
> I. proposta de ação pedagógica, com fundamentação em paradigma educacional;
>
> II. proposta tecnológica, com base em projeto de pesquisa científica;

III. projeto metodológico integrado;

IV. projeto de invenção no campo da engenharia;

V. produção de novas tecnologias;

VI. programas de computação de alta resolução;

VII. monografia;

VIII. artigo científico;

IX. Relatos de experiências de extensão;

X. Relatório decorrente das vivências de estágio.

§ 1º A definição do tipo de TCC adotado no curso, dentre os trabalhos elencados neste artigo, é de responsabilidade do NDE, conforme artigo 32 deste Regimento.

§ 2º Os trabalhos indicados nos incisos VII e VIII são de autoria de um único estudante, os demais poderão ser produzidos em coautoria, limitado a 3 (três) estudantes, no máximo.

§ 3º O TCC deverá observar as exigências das normas da ABNT e das normas institucionais da UEMA.

Art. 58 A inscrição no componente curricular TCC somente poderá ser realizada desde que:

I. O estudante tenha integralizado ao menos 50% da carga horária total do curso.

II. A requisição do projeto de trabalho seja realizada na Direção de Curso no semestre anterior à realização do TCC, respeitado o trâmite de orientação e homologação pelo Colegiado de Curso.

III. O projeto de TCC tenha sido entregue no período estabelecido pela Direção de Curso, para submissão e avaliação a critério do Colegiado de Curso e consequente homologação do parecer do avaliador.

IV. Normas específicas poderão ser estabelecidas pelos NDE e Colegiados de Curso, bem como pelos programas especiais e pelos cursos EaD.

Art. 59 Cada trabalho será desenvolvido sob a orientação de um(a) professor(a) entre aqueles da área de conhecimento afim com o objeto do trabalho.

§ 1º A orientação acadêmica dos estudantes com deficiência e/ou transtornos funcionais específicos deverá ser feita com o apoio e de acordo com as recomendações do Núcleo de Acessibilidade (NAU/UEMA).

§ 2º A Assembleia Departamental ou o Colegiado de Curso, na inexistência de

Departamento, quando da distribuição de carga horária dos(as) professores(as), seguirá o estabelecido pela Resolução de Regime de Trabalho Docente da UEMA, respeitando o limite dos seus regimes de trabalho, sem prejuízo de outras atividades.

§ 3º Cada professor(a) poderá orientar até 5 (cinco) TCCs por semestre.

§ 4º Poderão orientar TCC:

I. Professores(as) pertencentes ao quadro da UEMA.

II. Professores(as) seletivados, desde que o prazo para entrega do trabalho final esteja dentro da vigência do contrato.

III. Mestrandos(as), Doutorandos(as) e Pós-doutorandos(as) ligados(as) a Programas de Pós-Graduação da UEMA.

IV. Professores(as) não pertencentes ao quadro da UEMA, desde que seja comprovada sua condição de professor(a) universitário(a) por declaração atualizada da IES de origem.

V. Mestres e doutores não institucionalizados que tenham reconhecida especialização no tema proposto, desde que seja comprovada sua titulação e em coorientação com um(a) professor(a) do quadro docente do curso.

§ 5º O documento de que trata o parágrafo anterior deverá ser entregue à Direção de Curso junto com o projeto de TCC.

§ 6º Pode haver mudança de orientador(a), a pedido do estudante ou do(a) professor(a), desde que justificadas por escrito à Direção de Curso.

Art. 60 O TCC deverá ser elaborado em duas fases, com datas propostas pela Direção de Curso e homologadas pelo Colegiado de Curso.

§ 1º Na primeira fase, o estudante apresentará, na data designada, um projeto de TCC, devidamente assinado pelo(a) professor(a) orientador(a), que deverá ser homologado pelo Colegiado de Curso. Resolução n.º 1816/2024-§ 2º Na segunda fase, o estudante desenvolverá seu projeto de TCC.

§ 3º O TCC será enviado pelo estudante, por e-mail à Direção de Curso, que

encaminhará aos(as) professores(as) que comporão a Banca Examinadora, com antecedência mínima de 10 (dez) dias da data de defesa designada.

§ 4º A Banca Examinadora será composta por 3 (três) membros titulares e 2 (dois) suplentes, com o orientador(a) como presidente; sendo que todos serão propostos pelo orientador(a) e aprovados pelo Colegiado de Curso.

§ 5º Poderão compor as Bancas Examinadoras:

I. Professores(as) pertencentes ao quadro da UEMA.

II. Professores(as) seletivados(as).

III. Mestrandos(as), Doutorandos(as) e Pós-doutorandos(as) ligados(as) a Programas de Pós-Graduação.

IV. Professore(a)s não pertencentes ao quadro da UEMA, desde que seja comprovada sua condição de professor(a) universitário(a) por declaração atualizada da IES de origem.

V. Mestres e doutores(as) não institucionalizados que tenham reconhecida especialização no tema proposto, desde que seja comprovada sua titulação.

VI. Atores da sociedade civil com atuação e/ou saber reconhecidos na área do objeto do trabalho.

§ 6º Na falta ou impedimento do(a) professor(a) orientador(a), devidamente justificada, a Direção de Curso deve determinar nova data para defesa do trabalho, que não exceda 5 (cinco) dias úteis. Não havendo possibilidade de comparecimento do orientador(a) dentro do novo prazo, deve substitui-lo(a) por um(a) suplente.

§ 7º Na falta ou impedimento do membro da Banca, devidamente justificado, poder-se-á designar, pela Direção de Curso, a sua substituição por um dos suplentes da Banca.

Art. 61 Será automaticamente reprovado o TCC com constatação de plágio.

§ 1º Considera-se plágio a apropriação ou cópia de um trabalho de natureza intelectual sem a autorização do(a) autor(a) ou sem citação da verdadeira origem.

§ 2º Será atribuída nota zero ao TCC com plágio constatado.

§ 3º Constatado o plágio pela Banca Examinadora, de acordo com critérios estabelecidos em norma específica, o estudante estará sujeito às penalidades previstas no inciso III do artigo 155 deste Regimento.

§ 4º O ato será registrado no protocolo do respectivo Curso e anexado ao dossiê do estudante.

Art. 62 A defesa do trabalho consiste na exposição pública oral do conteúdo pelo estudante, por 20 (vinte) a 30 (trinta) minutos, seguida de arguições pelos componentes da Banca Examinadora, exceto quanto ao especificado no § 3º deste artigo.

§ 1º As defesas de TCC poderão ser realizadas de forma presencial, virtual ou híbrida.

§ 2º Em caso de defesa virtual, deverão ser seguidas as seguintes orientações:

I. É de responsabilidade do(a) coordenador(a) de TCC e/ou da direção e da secretaria de curso o envio do TCC, bem como os formulários referentes à ata, às fichas avaliativas da defesa oral e de apresentação escrita dos(as) alunos(as), além do link para defesa virtual, se for o caso, aos(às) professore(a)s que comporão a Banca Examinadora, com antecedência mínima de 10 (dez) dias da data de defesa do TCC.

II. Para garantir que a defesa virtual de TCC seja pública, o(a) coordenador(a) de TCC ou a secretaria do curso deverá divulgar o link de acesso na página do Curso.

III. A gravação da defesa será de caráter facultativo, desde que haja concordância de todos os participantes.

§ 3º Caso haja necessidade de sigilo, para resguardar o direito de propriedade

intelectual, a apresentação/defesa deve ser realizada de forma restrita à Banca, orientador(a) e aluno(a). Os membros da Banca deverão assinar um termo de sigilo e confidencialidade.

§ 4º Da defesa resulta uma nota numérica, calculada pela média aritmética das notas de apresentação escrita e exposição oral, atribuídas por cada membro da Banca, ocorrendo

aprovação quando a média for igual ou superior a 7,0 (sete) ou reprovação do trabalho, em caso de nota inferior, registradas em ata, a ser arquivada na Direção de Curso e entregue uma cópia ao estudante.

§ 5º A Banca Examinadora apresentará, por escrito, as observações relativas à

avaliação do TCC, a fim de que o estudante proceda as alterações indicadas.

> § 6º O presidente da Banca deverá encaminhar os formulários referentes às atas e às fichas avaliativas do TCC à Direção de Curso, devidamente preenchidos e assinados.
>
> § 7º Após a avaliação da Banca Examinadora, o estudante terá o prazo máximo de 10 (dez) dias úteis para entregar a versão definitiva, em formato digital, assinada pelos membros da Banca, à Direção de Curso, sob pena de invalidação de nota atribuída ao trabalho.
>
> Art. 63 A versão definitiva será encaminhada pela Direção de Curso à Biblioteca Central, com termo de autorização do estudante para compor o Repositório Institucional.
>
> Parágrafo Único. A Direção de Curso manterá um banco de dados com informações básicas sobre todos os TCC já defendidos e aprovados, devendo conter: autor(a), título e área temática do trabalho; nome e titulação do(a) professor(a) orientador(a); data em que se realizou a defesa; número de catálogo na Biblioteca UEMA; e membros da Banca Examinadora.

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é componente curricular obrigatório e é realizado ao longo do último período, centrado em determinada área teórico-prática ou de formação profissional do Curso de Engenharia de Computação, sob a orientação de um professor. Este deve ser concebido como atividade de síntese integração de conhecimento que consolida as técnicas de pesquisa e prática adquirida durante o curso.

3.8 CONTEÚDOS INTERDISCIPLINARES

Visando o efetivo desenvolvimento do perfil profissional do egresso, o currículo do Curso de Engenharia de Computação traz disciplinas, conteúdos e/ou vivências que abordam as temáticas da Educação das Relações Étnico-raciais e História e Cultura Afro-Brasileira, Educação Ambiental, Educação em Direitos Humanos, Temas Relacionados à Pessoa com Deficiência e Disciplina de Libras.

Para tanto, esclarece as previsões dos conteúdos e suas respectivas temáticas nas legislações e a abordagem no Curso:

a) Educação das Relações Étnico-Raciais e História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena [Base legal – Lei nº 9394/96, 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].

A Resolução CNE/CP nº 1/2004 informa as formas de inserção dos conhecimentos concernentes à Educação das Relações Étnico-Raciais e História e cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena nos cursos de graduação, conforme descrito abaixo:

> § 1° As Instituições de Ensino Superior incluirão nos conteúdos de disciplinas e atividades curriculares dos cursos que ministram a Educação das Relações Étnico-Raciais, bem como o tratamento de questões e temáticas que dizem respeito aos afrodescendentes, nos termos explicitados no Parecer CNE/CP 3/2004. (Resolução CNE/CP nº 1/2004)

No Curso de Engenharia de Computação a temática será abordada no formato de projetos de extensão nos componentes curriculares ou disciplinas, quando aplicada a curricularização da extensão, como temas transversais nas disciplinas e componentes curriculares: Leitura e produção textual, Projeto de TCC e TCC.

b) Educação Ambiental [Base legal – Decreto nº 4.281/2002 e CNE/CP Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012].

A legislação indica a obrigatoriedade de se desenvolver Educação Ambiental em todos os níveis e modalidades de ensino, destacando a interdisciplinaridade e transversalidade como metodologia para se desenvolver a Educação Ambiental. Contudo o art. 16 da Resolução CNE/CP Nº 2/2015 informa que:

A inserção dos conhecimentos concernentes à Educação Ambiental nos currículos da Educação Básica e da Educação Superior pode ocorrer:

> I - pela transversalidade, mediante temas relacionados com o meio ambiente e a sustentabilidade socioambiental;
> II - como conteúdo dos componentes já constantes do currículo;
> III - pela combinação de transversalidade e de tratamento nos componentes curriculares. Parágrafo único. Outras formas de inserção podem ser admitidas na organização curricular da Educação Superior e na Educação Profissional Técnica de Nível Médio, considerando a natureza dos cursos.

No Curso de Engenharia de Computação, a temática será comtemplada pela disciplina Economia e Responsabilidade Socioambiental.

c) Educação em Direitos Humanos [(Base Legal – Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012) e ao Parecer CNE/CP 8/2012 os artigos 6 e 7 das Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos (Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012)].

As referidas resoluções indicam que o tema pode ser desenvolvido das seguintes formas:

> I – pela transversalidade, por meio de temas relacionados aos Direitos Humanos e tratados interdisciplinarmente;
> II – como um conteúdo específico de uma das disciplinas já existentes no currículo escolar;

III – de maneira mista, ou seja, combinando transversalidade e disciplinaridade.

No Curso de Engenharia de Computação, a temática será comtemplada pelas disciplinas, *Fundamentos de Eletricidade, Magnetismo e Óptica.* A temática será abordada na forma de projeto de extensão.

d) Temas relacionados à pessoa com deficiência

Há de se ressaltar que existe a obrigatoriedade da "inclusão em conteúdos curriculares, em cursos de nível superior e de educação profissional técnica e tecnológica, de temas relacionados à pessoa com deficiência nos respectivos campos de conhecimento." (Inciso XIV do art. 28 da Lei 13146, de 6 de julho de 2015).

No Curso de Engenharia de Computação, a temática será comtemplada em forma de temas transversais dentro das disciplinas Leitura e produção textual e Gestão de projetos. Neste último os alunos serão incentivados a desenvolver projetos que comtemplem acessibilidade e inclusão de pessoas com deficiência nos diversos setores da sociedade.

e) Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)

A oferta da Disciplina de LIBRAS é obrigatória para os cursos de Licenciaturas e optativa para os demais cursos (Decreto nº 5.626/2005), sendo desenvolvida no Curso Engenharia de Computação em forma de disciplina optativa e as aulas serão ministradas de forma expositivas e dialogadas, utilizando, sinais e linguagens adequadas atendendo a ementa.

3.10 CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO

Respaldado no princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão e, considerando a Resolução n. 7/2018-CNE/CES e a Resolução n. 166/2020-CEE/MA, a Uema por meio da Resolução n. 1860/2024-CEPE/UEMA, estabelece as Diretrizes Curriculares para a inserção curricular da extensão e seus cursos de graduação da UEMA.

A seguir descrevemos como as atividades de extensão são trabalhadas neste curso.

Em harmonia com a Lei Federal nº 13.005/2014 que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) 2014-2024, e estabelece como uma de suas estratégias (item 12.7), garantir, no mínimo, 10% (dez por cento) do total de créditos curriculares exigidos para a graduação em programas e projetos de extensão universitária, orientando sua ação,

prioritariamente, para áreas de grande pertinência social (BRASIL, 2014). Feito isso, e conforme a Resolução CNE/CES nº7, de 18 de dezembro de 2018, e a Resolução CEE/MA nº 166/2020, de 1º de outubro de 2020 que trazem Orientações Complementares para a implementação das Diretrizes para a Extensão Universitária nas instituições de ensino superior pertencentes ao Sistema Estadual de Ensino do Maranhão e pelo Plano Estadual de educação do Estado do Maranhão (Lei nº 10.099/2014, de 11 de julho de 2014 que estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira, entende-se que o currículo é o instrumento central norteador da aprendizagem e da transformação do ser humano para a sociedade, e associado ao currículo, compreende-se a extensão como uma proposta integradora contida na indissociabilidade já preconizada.

De acordo com as resoluções supracitadas, e a resolução Nº 1860/2024-CEPE/UEMA, pode-se conceituar a curricularização da extensão como sendo: prática essencial do processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico, tecnológico e político como dispositivo institucional inserido no ensino para promover a transformação social. Compreende-se dessa forma, que a curricularização da extensão deve ocorrer pelo comprometimento efetivo da comunidade acadêmica em articulação com os diversos setores produtivos da sociedade, com destaque para aquelas instituições ou organizações que investem em tecnologia social e com economia solidária, que podem de forma efetiva contribuir com o processo. Portanto, a curricularização para este PPC, refere-se ao uso de parte dos conteúdos das disciplinas ou componentes curriculares do curso de Engenharia de Computação como atividades de extensão destinadas à melhor formação dos acadêmicos desse curso da UEMA.

Conforme a resolução Nº 1860/2024-CEPE/UEMA artigo 6º, as atividades de extensão nas disciplinas e componentes curriculares poderão ser desenvolvidas sob a modalidade de projetos específicos para fins de creditação curricular, serão consideradas as modalidades de atividades de extensão, previstas nas Diretrizes da Educação Superior Brasileira na forma de:

I - programas;

II - projetos;

III - cursos e oficinas;

IV - eventos;

V - prestação de serviço;

VI - construção de produto

O detalhamento dessas modalidades, estão descritas na resolução Nº 1860/2024-CEPE/UEMA, e serão executadas em conformidades com as temáticas do artigo 14 da mesma resolução e selecionadas pelo NDE do curso para atender as disciplinas e os componentes curriculares nos quais estiver definida parte ou toda a carga/horária para atividades de extensão em forma de projetos. Isso deve possibilitar a apreensão da realidade de alguma prática social relevante, alinhada às demandas sociais locais e relacionada às áreas temáticas da extensão universitária pactuada.

Para a inserção curricular da extensão, a atividade adotada deverá ser planejada, organizada, executada, registrada, supervisionada e avaliada, conforme a Resolução Nº 1860/2024-CEPE/UEMA e especificada no PPC. No programa das atividades de extensão, deverão ser detalhadas, a carga horária, o cronograma, a metodologia e as formas de avaliação, além de discriminar os créditos correspondentes, especificados no PPC. O programa dos componentes curriculares escolhidos, deverão ser aprovados em Assembleia Departamental ou, na sua inexistência, pelo Colegiado de Curso.

As ações extensionistas poderão ser executadas em diversas instituições públicas, privadas e filantrópicas. Para o curso de Engenharia de Computação do *Campus* de São Luís, do Centro de Ciências Tecnológicas, a curricularização da extensão será aplicada a partir do primeiro período dos componentes curriculares selecionados, conforme está especificado na seção 3.11 (Pag. 75) deste PPC. Portanto, cada projeto de extensão deve ser feito de acordo com os conteúdos escolhidos por disciplina ou componente curricular do APÊNDICE A - Ementários e Referências, observando a carga horária e créditos.

Levando tais aspectos em consideração, propomos um projeto que seja passível de ser adaptado conforme as características e necessidades dos discentes e da comunidade externa, bem como das demandas dos componentes envolvidos no projeto, garantindo ao docente que ministrará a disciplina ou componente curricular possibilidades de adaptação e reformulação conforme julgar necessário, não perdendo de vista alguns aspectos como o perfil do egresso.

Desse modo, as ações previstas no projeto consistem em atividades e eventos que promovam o desenvolvimento tecnológico, cultural, político, entre outros, e que atendam às demandas da comunidade acadêmica da Engenharia de Computação *Campus* de São Luís, do Centro de Ciências Tecnológicas e do público em geral.

3.10.1 Metodologia e Avaliação das Atividades de Extensão

Vale destacar também as disciplinas e componentes curriculares de caráter extensionista. Nelas, os alunos devem desenvolver com o docente, projetos de extensão para a comunidade externa a sua IES. A parte da carga horária/conteúdos escolhidos de cada disciplina ou componente curricular, devem ser planejadas e aplicadas na modalidade de projetos. Esses projetos, devem ser elaborados conforme as formas e temáticas da curricularização da extensão do curso.

As metodologias devem também ser expressas no Plano de Ensino de cada disciplina ou componente curricular por semestre, aprovadas pelo NDE e devem ser amplamente divulgadas aos alunos matriculados.

Quanto ao cronograma das referidas atividades, cabe ao professor dentro da sua liberdade docente, descrever o cronograma do planejamento e execução do projeto de extensão no seu plano de ensino por disciplina ou componente curricular. Para tanto, deve tomar por base a LDB/9394/96 art. 23, parágrafo 2 e a Resolução 1860/2024 - CEPE/UEMA, e considerando a realidade do período acadêmico da disciplina e da instituição campo na qual o projeto será executado. O docente via solicitação da chefia do seu departamento, deve previamente consultar a instituição campo da possibilidade de execução do projeto de extensão.

As atividades devem ser descritas com clareza no projeto de extensão do componente curricular, partindo dos conteúdos das disciplinas e componentes curriculares selecionados para curricularização, correlacionando-os com as formas e temáticas supracitadas neste PPC (seção 3.10). As Ementas das referidas disciplinas e componentes curriculares para extensão estão descritos no APÊNDICE A - Ementários e Referências, observando a carga horária e créditos. Nesse apêndice, será descrito que tipo de atividade que o professor e acadêmicos deverão aplicar via projeto.

As atividades extensionistas também fazem parte do processo ensino e aprendizagem. E no caso das atividades de extensão da curricularização do curso de Engenharia de Computação *Campus* de São Luís, do Centro de Ciências Tecnológicas, também devem ser avaliadas. Neste PPC, o docente deverá elaborar e executar projetos de extensão dos conteúdos das disciplinas e componentes curriculares, sendo que o resultado será considerado para definir as notas do processo avaliativo. Podendo a avaliação ser feita pelo próprio professor e com a colaboração dos participantes das instituições envolvidas.

As especificações avaliativas de cada disciplina ou componente curricular devem ser descritas em cada plano de ensino, e devem estar alinhadas com as concepções do curso definida neste PPC, uma vez que são planejadas de acordo com os objetivos e perfil dos egressos, primando pela autonomia intelectual dos discentes. Os planos de ensino devem ser aprovados pelo NDE do curso e divulgados amplamente aos alunos.

O processo de autoavaliação da extensão no currículo do curso deste PPC, está definido na resolução 1860/2024 - CEPE/UEMA, nos artigos 16, 17 e 18, como está descrito a seguir.

Art. 16 A autoavaliação da extensão, em conformidade com o que prevê as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira, deve incluir:

I. a identificação da pertinência da utilização das atividades de extensão na creditação curricular;

II. a contribuição das atividades de extensão para o cumprimento dos objetivos do Plano de Desenvolvimento Institucional e dos Projetos Pedagógico dos Cursos;

III. a demonstração dos resultados alcançados em relação ao público participante. Parágrafo único. Deverão ser estabelecidos pela PROEXAE os instrumentos e os indicadores que serão utilizados na autoavaliação continuada da extensão.

Art. 17 As ações propostas para fins de inserção curricular da extensão nos Cursos de Graduação da UEMA serão validadas por Comissão específica formada pelos seguintes atores:

I. Coordenador de Extensão, lotado na PROEXAE;

II. Coordenador de Atividades Extracurriculares, lotado na PROEXAE;

III. Chefe da Divisão de Inserção Curricular da Extensão, lotado na PROEXAE;

IV. Coordenadores de Extensão dos Cursos, lotados em cada um dos Cursos de Graduação da UEMA.

Art. 18 À Comissão caberá validar, aprovar/reprovar propostas, emitir pareceres técnicos, indicar ações alinhadas às realidades observadas nos diferentes contextos sociais, culturais, econômicos, ambientais etc., em que a UEMA se insere em cada um de seus *Campi*.

ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO BACHARELADO DO CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS											
Vigência a partir de 2027											
Turno de Oferta PAES: MATUTINO											
Ord.	**1º Período - DISCIPLINAS**	**Perspectiva Formativa**	**Carga Horária**				**Créditos**				
			Teórica	**Prática**	**Extensão**	**Total**	**Teórico**	**Prático**	**Extensão**	**Total**	**Pré requisitos**
1	Matemática Discreta	FE	60	0	0	60	4	0	0	4	
2	Cálculo Diferencial e Integral de Uma Variável	FG	90	0	0	90	6	0	0	6	
3	Geometria Analítica e Álgebra Linear	FG	90	0	0	90	6	0	0	6	
4	Leitura e Produção Textual	FG	45	15	0	60	3	1	0	4	
5	Algoritmos	FE	45	15	0	60	3	1	0	4	
6	Química Geral	FG	60	0	0	60	4	0	0	4	
SUBTOTAL			**390**	**30**	**0**	**420**	**26**	**2**	**0**	**28**	
Ord.	**2º Período -DISCIPLINAS**	**Perspectiva Formativa**	**Carga Horária**				**Créditos**				
			Teórica	**Prática**	**Extensão**	**Total**	**Teórico**	**Prático**	**Extensão**	**Total**	**Pré requisitos**
1	Eletrônica Digital	FE	30	15	15	60	2	1	1	4	Cálculo Diferencial e Integral de Uma Variável
2	Cálculo Diferencial e Integral de várias variáveis	FG	90	0	0	90	6	0	0	6	Cálculo Diferencial e Integral de Uma Variável
3	Fundamentos de Mecânica, Calor e Ondas	FG	90	0	0	90	6	0	0	6	
4	Princípios administração, economia e empreendedorismo	FG	30	15	15	60	2	1	1	4	
5	Linguagem de Programação	FE	45	15	0	60	3	1	0	4	Algoritmos
6	Expressão Gráfica e Desenho Técnico Industrial com metodologia BIM	FG	30	30	0	60	2	2	0	4	
SUBTOTAL			**315**	**75**	**30**	**420**	**21**	**5**	**2**	**28**	

Ord.	3º Período - DISCIPLINAS	Perspectiva Formativa	Carga Horária				Créditos				
			Teórica	Prática	Extensão	Total	Teórico	Prático	Extensão	Total	Pré requisitos
1	Estatística de Métodos Estocásticos	FG	45	15	0	60	3	1	0	4	Cálculo Diferencial e Integral de várias variáveis
2	Equações Diferenciais e Aplicações	FG	90	0	0	90	6	0	0	6	Cálculo Diferencial e Integral de várias variáveis
3	Fundamentos de Eletricidade, Magnetismo e Óptica	FG	60	0	0	60	4	0	0	4	Fundamentos de Mecânica, Calor e Ondas
.4	Cálculo Numérico	FG	60	0	0	60	4	0	0	4	Cálculo Diferencial e Integral de várias variáveis
5	Estrutura de Dados Básica	FE	45	15	0	60	3	1	0	4	Linguagem de Programação
6	Arquitetura e Organização de Computadores	FE	30	15	15	60	2	1	1	4	Eletrônica Digital
7	Mecânica dos Sólidos	FG	60	0	0	60	4	0	0	4	Fundamentos de Mecânica, Calor e Ondas
SUBTOTAL			**390**	**45**	**15**	**450**	**26**	**3**	**1**	**30**	
Ord.	**4º Período -DISCIPLINAS**	**Perspectiva Formativa**	**Carga Horária**				**Créditos**				
			Teórica	**Prática**	**Extensão**	**Total**	**Teórico**	**Prático**	**Extensão**	**Total**	**Pré requisitos**
1	Ciência e Tecnologia dos Materiais	FG	60	0	0	60	4	0	0	4	Química Geral
2	Fenômenos de Transportes	FG	60	0	0	60	4	0	0	4	Fundamentos de Mecânica, Calor e Ondas
3	Metodologia Científica	FG	30	15	15	60	2	1	1	4	Leitura e Produção Textual
4	Variáveis Complexas	FG	60	0	0	60	4	0	0	4	Equações Diferenciais e Aplicações
5	Circuitos Elétricos	FE	30	15	15	60	2	1	1	4	Fundamentos de Eletricidade, Magnetismo e Óptica
6	Estrutura de Dados Avançada	FE	30	15	15	60	2	1	1	4	Estrutura de Dados Básica

7	Sistemas Operacionais	FE	45	15	0	60	3	1	0	4	Arquitetura e Organização de Computadores
SUBTOTAL			**315**	**60**	**45**	**420**	**21**	**4**	**3**	**28**	
5º Período	**5º Período - DISCIPLINAS**	**Perspectiva Formativa**	**Carga Horária**				**Créditos**				
			Teórica	**Prática**	**Extensão**	**Total**	**Teórico**	**Prático**	**Extensão**	**Total**	**Pré requisitos**
1	Eletrônica Analógica	FE	45	15	0	60	3	1	0	4	Circuitos Elétricos
2	Laboratório de Circuitos Elétricos	FE	0	30	0	30	0	2	0	2	Circuitos Elétricos
3	Análise e Processamento de Sinais	FE	45	15	30	90	3	1	2	5	Cálculo Numérico
4	Redes de Computadores Básica	FE	30	15	15	60	2	1	1	4	
5	Ciências do Ambiente	FE	30	0	30	60	2	0	2	4	
6	Programação Orientada a Objetos	FE	60	0	0	60	4	0	0	4	Estrutura de Dados Avançada
.7	Banco de Dados	FE	30	15	15	60	2	1	1	4	Estrutura de Dados Avançada
SUBTOTAL			**240**	**90**	**90**	**420**	**16**	**6**	**6**	**28**	
Ord.	**6º Período - DISCIPLINAS**	**Perspectiva Formativa**	**Carga Horária**				**Créditos**				
			Teórica	**Prática**	**Extensão**	**Total**	**Teórico**	**Prático**	**Extensão**	**Total**	**Pré requisitos**
1	Microprocessadores e microcontroladores	FE	45	15	0	60	3	1	0	4	Análise e Processamento de Sinais
2	Princípios de comunicações	FE	60	0	0	60	6	0	0	6	Análise e Processamento de Sinais
3	Laboratório de Eletrônica	FE	15	15	0	30	1	1	0	2	Eletrônica Analógica

4	Eletromagnetismo Aplicado	FE	30	15	15	60	2	1	1	4	Fundamentos de Eletricidade, Magnetismo e Óptica
5	Redes de Computadores Avançada	FE	30	15	15	60	2	1	1	4	Redes de Computadores Básica
6	Engenharia de Software	FE	30	15	15	60	2	1	1	4	
7	Controle Clássico	FE	30	15	15	60	2	1	1	4	Laboratório de Circuitos Elétricos
SUBTOTAL			**270**	**90**	**60**	**390**	**18**	**6**	**4**	**28**	
Ord.	**7º Período - DISCIPLINAS**	**Perspectiva Formativa**	**Carga Horária**				**Créditos**				
			Teórica	**Prática**	**Extensão**	**Total**	**Teórico**	**Prático**	**Extensão**	**Total**	**Pré requisitos**
1	Inteligência Artificial	FE	30	15	15	60	2	1	1	4	Estrutura de Dados Avançada
2	Compiladores	FE	45	15	0	60	3	1	0	4	Estrutura de Dados Avançada
3	Comunicações Digitais	FG	60	0	0	60	4	0	0	4	
4	Métodos Numéricos	FE	60	0	0	60	4	0	0	4	Circuitos Elétricos
5	Análise e Gestão Projeto de Sistemas	FE	60	0	0	60	4	0	0	4	Engenharia de Software
6	Optativa I	FE	60	0	0	60	4	0	0	4	Circuitos Elétricos
7	Infraestrutura de Cabeamento Elétrico e Lógico	FE	30	15	15	60	2	1	1	4	Redes de Computadores Avançada
8	Projeto Integrador I	FE	0	0	60	60	0	0	4	4	Programação Orientada a Objetos, Banco de Dados
SUBTOTAL			**345**	**45**	**90**	**480**	**23**	**3**	**6**	**32**	
Ord.	**8º Período - DISCIPLINAS**		**Carga Horária**				**Créditos**				

		Perspectiva Formativa	Teórica	Prática	Extensão	Total	Teórico	Prático	Extensão	Total	Pré requisitos
1	Redes de Comunicações Ópticas	FE	30	15	15	60	2	1	1	4	Redes de Computadores Avançada
2	Instrumentação Eletrônica	FE	30	15	15	60	2	1	1	4	Eletrônica Analógica
3	Automação Industrial	FE	45	15	30	90	3	1	2	6	Microprocessadores e microcontroladores, Controle Clássico
4	Visão Computacional	FE	45	15	0	60	3	1	0	4	Análise e Processamento de Sinais
5	Projeto Integrador II	FE	0	0	60	60	0	0	4	4	Programação Orientada a Objetos, Banco de Dados
6	Optativa II	FE	60	0	0	60	4	0	0	4	
SUBTOTAL			**210**	**60**	**120**	**390**	**14**	**4**	**8**	**26**	
Ord.	**9º Período - DISCIPLINAS**	**Perspectiva Formativa**	**Carga Horária**				**Créditos**				
			Teórica	**Prática**	**Extensão**	**Total**	**Teórico**	**Prático**	**Extensão**	**Total**	**Pré requisitos**
1	Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso	FE	60	0	0	60	4	0	0	4	Princípios administração, economia e empreendedorismo
.2	Optativa III	FE	60	0	0	60	4	0	0	4	
3	Estágio Supervisionado I	FE	0	90	0	90	0	6	0	6	
4	Formação Livre	FL	0	0	0	120	0	0	0	8	
SUBTOTAL			**120**	**90**	**0**	**330**	**8**	**6**	**0**	**22**	
Ord.	**10º Período - DISCIPLINAS**	**Perspectiva Formativa**	**Carga Horária**				**Créditos**				
			Teórica	**Prática**	**Extensão**	**Total**	**Teórico**	**Prático**	**Extensão**	**Total**	**Pré requisitos**

1	Trabalho de Conclusão de Curso	FE	60	0	0	60	4	0	0	4	Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso
2	Atividade Complementar	FE	60	0	0	60	4	0	0	4	
3	Estágio Supervisionado II	FE	0	90	0	90	0	6	0	6	Estágio Supervisionado I
SUBTOTAL			**120**	**90**	**0**	**210**	**8**	**6**	**0**	**14**	
TOTAL			**2715**	**675**	**450**	**3930**	**181**	**45**	**30**	**264**	

Quadro 18 – Estrutura Curricular – Disciplinas Específicas Optativa.

Ord.	Disciplinas	Perspectiva Formativa	Carga Horária				Créditos			
			Teórica	Prática	Extensão	Total	Teórico	Prático	Extensão	Total
1	Sistemas Distribuídos	FE	60	0	0	60	4	0	0	4
2	Robótica	FE	45	15	0	60	2	2	0	4
3	Libras - Língua Brasileira de Sinais	FO	60	0	0	60	4	0	0	4
4	Tópicos Emergentes	FO	60	0	0	60	4	0	0	4
5	Introdução a Ciência dos Dados	FE	45	15	0	60	2	2	0	4
6	Sistemas Inteligentes	FE	60	0	0	60	4	0	0	4
7	Banco de Dados Avançado	FE	45	15	0	60	2	2	0	4
8	Arquitetura de Software Moderno	FE	60	0	0	60	4	0	0	4
9	Aprendizagem de Máquina Aplicada	FE	60	0	0	60	4	0	0	4
10	Processamento de Linguagem Natural	FE	60	0	0	60	4	0	0	4
11	Integração Robótica com Sistemas de Automação	FE	45	15	0	60	2	2	0	4
12	Controle Moderno	FE	45	15	0	60	2	2	0	4
13	Controle Digital	FE	45	15	0	60	2	2	0	4
14	Controle Preditivo por Modelo (MPC)	FE	60	0	0	60	4	0	0	4
15	Controle Robusto	FE	60	0	0	60	4	0	0	4
16	Indústria 4.0	FE	45	15	0	60	2	2	0	4
17	Prevenção ao combate a incêndio e a desastres	FO	60	0	0	60	4	0	0	4
18	Sistemas de Comunicação Móvel e de Rádio Acesso	FE	60	0	0	60	4	0	0	4
19	Legislação da Engenharia de Computação	FE	60	0	0	60	4	0	0	4
20	TV Digital	FE	60	0	0	60	4	0	0	4
21	Dispositivos Eletromagnéticos	FE	60	0	0	60	4	0	0	4
22	Sistemas Embarcados e IoT	FE	60	0	0	60	4	0	0	4
23	Sistemas Digitais (FPGA)	FE	60	0	0	60	4	0	0	4
24	Circuitos Com Ampop	FE	45	15	0	60	2	2	0	4
25	Circuitos de Média e Baixa Tensão	FE	60	0	0	60	4	0	0	4
TOTAL EXIGIDO PARA INTEGRALIZAÇÃO			**180h**							

*Formação Geral – FG; Formação Específica – FE; Formação Optativa – FO; Formação Livre – FL.

CAPÍTULO 4 - CORPO DOCENTE, TÉCNICO-PEDAGÓGICO E ADMINISTRATIVO DO CURSO

4.1 GESTÃO DO CURSO

Compete aos gestores do curso a organização visando seu pleno funcionamento. Desse modo, a Direção do Curso de Egenharia de Computação Bacharelado menciona que suas atribuições estão dispostas no Regimento dos Centros de Ciências e Campi, aprovado pela Resolução n. 388/2022-CAD/UEMA.

A seguir apresentamos os professores que contribuem para o processo da gestão acadêmica do Curso

Quadro 16-Gestores do Curso de Engenharia de Computação

GESTOR	CARGO	TITULAÇÃO	REGIME		
			20h	40h	TIDE
Fernando Lima de Oliveira	Diretor do Centro de Ciências Tecnológicas	Doutor			X
Pedro Brandão Neto	Diretor do Curso	Mestre			X
Paulo Fernandes da Silva Junior	Chefe do Departamento	Doutor			X

Fonte: NDE, 2026.

4.2 CORPO DOCENTE E TUTORIAL

Quadro 17 – Corpo Docente.

Nome do docente	Formação Acadêmica	Titulação	Disciplinas Lecionadas	Regime de trabalho	Tempo de experiência no Magistério Superior	Tempo de experiência profissional	Produções científicas realizadas a partir de 2023
Abrão Ramos da Silva	Mestre em Logistica	Mestre	Vivências em Analista de Desenvolvimento de Sistemas - Empreendedorismo	40h/TIDE	11 Anos	11 Anos	2
Adriano Mendes Magalhães	Mestre em Engenharia Elétrica	Mestre	Circuitos Elétricos, Controle Digital, Controle Moderno, Laboratório de Eletrônica.	20h	8	8	1
Allas Jony da Silva Oliveira	Mestre em Gerenciamento de Energia e Ambiente	Mesre	Matemática Discreta, Algoritmos, Variáveis Complexas, Projeto Integrador I.	20h	4	4	-
Antônio Francisco Fernandes de Vasconcelos	Doutor em Química	Doutor	Química Geral	40h/TIDE	16	21	1
Antonio Roberto Coelho Serra	Doutor em Administração	Doutor	Desenvolvimento Pessoal e Trabalhabilidade	40h/TIDE	34 Anos	34 Anos	
Antonio Fernando Lavareda Jacob Junior	Doutor em Engenharia Elérica	Doutor	Estrutura de Dados Avançada, Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso, Introdução à Ciência dos Dados, Processamento de Linguagem Natural.	40h/TIDE	12	12	60

Bruno Vicente Alves de Lima	Doutor em Engenharia Elétrica e de Computação	Doutora	Programação Orientada a Objetos.	20h	11 Anos	11 Anos	10
Carlos Henrique Rodrigues de Oliveira	Doutor em Engenharia Elérica	Doutor	Princípios de comunicações, Comunicações Digitais, Sistemas de Comunicação Móvel e de Rádio Acesso.	40h/TIDE	15	15	8
Carlos Magno Sousa Junior	Doutor em Engenharia Elérica	Doutor	Robótica, Projeto Integrador II, Integração Robótica com Sistemas de Automação.	20h	7	7	6
Cícero Costa Quarto	Doutor em Informática na Educação	Doutor	Matemática Discreta, Ciência do Ambiente.	40h/TIDE	18	30	4
Cristie Luis Kugelmeier	Doutor em Ciência e Engenharia dos Materiais	Doutor	Sistemas Operacionais Gestão da Qualidade e Teste de Software	20h	8 Anos	12 Anos	4
Daniel Gusmão Pereira	Mestre em Engenharia de Computação	Mestre	Matemática Discreta, Sistemas Distribuídos, Projeto Integrador II.	20h	3	3	1
Daniele de Fátima Amorim Silva	Doutora em Economia	Doutora	Economia de Mercado	20h	8 Anos	8 Anos	1
Edilson Carlos Silva Lima	Especialista Em Análise e Projeto de Sistemas	Especialista	Desenvolvimento Web	20h	12 Anos	12 Anos	74
Eduardo Henrique Castro Mendes	Mestre em Engenharia de Computação	Mestre	Microprocessadores e microcontroladores e Eletrônica Digital	20h	12	12	-
Esdras Barbosa dos Santos	Doutor em Física	Doutor	Fundamentos de Eletricidade, Magnetismo e Óptica	40h/TIDE	11	6	-

Ewaldo Eder Carvalho Santana	Doutor em Engenharia Elétrica	Doutor	Cálculo Diferencial e Integral de uma Variável, Geometria Analítica e Álgebra Linear, Cálculo Diferencial e Integral de Várias Variáveis, Estatística e Métodos Estocásticos, Equações Diferenciais e Aplicações.	40h/TIDE	21	11	50
Francisco de Paula Santos Filho	Especialista em Análise e Projeto de Sistemas	Especialista	Análise e Desenvolvimento de Projetos	20h	8 Anos	8 Anos	-
Henrique Mariano Costa do Amaral	Mestre em Engenharia de Sistemas e Computação	Mestre	Cálculo Numérico, Métodos Numéricos.	40h/TIDE	40	40	19
Igor Ramos Campos	Especialista em Engenharia de Sistemas	Especialista	Sistemas distribuídos, Algoritmos, Engenharia de Software.	20h	4	4	-
Ingrid Lopes R. Piauilino	Mestre em Teoria da Literatura	Mestre	Língua Inglesa Instrumental	20h	1 Ano	9 Anos	10
Janete de Jesus Serra Matos	Mestre em Cultura e Sociedade	Mestre	Leitura e Produção Textual	20h	15 Anos	24 Anos	-
Josanne Cristina Ribeiro Ferreira Façanha	Doutora em Políticas Públicas	Doutora	Legislação Social	40h	14 anos	14 Anos	45
José de Ribamar Ferreira Barros Júnior	Mestre em Engenharia de Materiais	Mestrado	Ciência e Tecnologia dos Materiais	40h/TIDE	16	11	-
José Pinheiro de Moura	Doutor em Engenharia Elétrica	Doutor	Controle Clássico, Automação Industrial, Controle Moderno, Controle Preditivo por Modelo (MPC), Controle Robusto, Indústria 4.0, Integração Robótica com Sistemas de Automação.	40h/TIDE	25	16	6

José Ribamar Ribeiro Silva Júnior	Mestre em Engenharia de Computação e Sistemas	Mestre	Metodologia da Pesquisa e Tecnológica	20h	15 Anos	10 Anos	5
Leila Amum Alles Barbosa	Mestre em Ciência da Educação e Linguística Aplicada	Mestre	Vivências em Analista de Desenvolvimento de Sistemas – Ética e Direitos Humanos	40h/TIDE	34 Anos	34 Anos	-
Leonardo Henrique Gonsioroski Furtado da Silva	Doutor em Engenharia Elétrica	Doutor	Indústria 4.0, TV Digital, Análise e Processamento de Sinais.	40h/TIDE	14	14	18
Ligia Tchaicka	Doutora em Genética e Biologia Molecular	Doutora	Vivências em Analista de Desenvolvimento de Sistemas -Saúde e Ambiente	40h/TIDE	19 anos e 6 meses	20 Anos	43
Lúcio Flávio de Albuquerque Campos	Doutor em Biotecnologia	Doutor	Visão Computacional, Atividade Complementar, Sistemas Inteligentes.	40h/TIDE	19	19	13
Luís Carlos Costa Fonseca	Doutor em Informática na Educação	Doutor	Banco de Dados, Banco de Dados Avançado, Arquitetura de Software Moderno, Inteligência Artificial, Aprendizagem de Máquina Aplicada	40h/TIDE	18	18	12
Marcelo de Jesus de Oliveira	Doutor em Letras	Doutor	Metodologia Científica	20h	16	11	5
Marcelo Renato do Carmo Pereira Filho	Mestre em Engenharia de Computação	Mestre	Infraestrutura de cabeamentos elétrica e lógico, Sistemas Embarcados e IoT, Redes de Comunicações Ópticas, Projeto Integrador I.	20h	4	4	-
Marcos José dos Passos Sá	Mestre em Engenharia de Computação	Mestre	Arquitetura e Organização de Computadores, Sistemas	20h	8	8	4

			Embarcados e IoT, Robótica.				
Mauro Sérgio Silva Pinto	Doutor em Engenharia Elétrica	Doutor	Estatística	40h/TIDE	17 Anos	17 Anos	7
Milson Monteiro Silva	Doutor em Ciência da Computação	Doutor	Sistemas Operacionais, Programação Orientada a Objetos	40h/TIDE	19	19	-
Neuzeli Maria de Almeida Pinto	Doutora	Doutora	Psicologia	40h	13 Anos	13 Anos	3
Odilene Silva do Nascimento Almeida	Mestre em Letras	Mestre	Leitura e Produção Têxtual	20h	5	5	1
Paulo Fernandes da Silva Júnior	Doutor em Engenharia Elétrica	Doutor	Eletromagnetismo Aplicado, Instrumentação Eletrônica, Dispositivos Eletromagnéticos, Sistemas Embarcados e IoT, Princípios de Administração, Economia e Empreendedorismo.	40h/TIDE	10	10	30
Paulo Sérgio Feitosa Barroso	Mestre em Engenharia Mecânica	Mestre	Fundamento de Mecânica Calor e Ondas	40h/TIDE	11	9	-
Pedro Brandão Neto	Mestre em Engenharia Elétrica - Ciência da Computação	Mestre	Algoritmos e Programação, Linguagem de Programação, Prática Profissional Supervisionada - Primeira Etapa Prática Profissional Supervisionada - Segunda Etapa Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	40h/TIDE	12 Anos	12 Anos	-

			Atividade Complementar (AC)				
Rafael Martins da Cruz	Mestre em Engenharia de Computação	Mestre	Administração de Sistemas Abertos e Fechados	40h/TIDE	4 Anos	4 Anos	-
Raimundo de Carvalho Silva Neto	Mestre em Engenharia de Computação	Mestre	Redes de Computadores Básica e Redes de Computadores Avançada	20h	10	10	-
Reinaldo dos Santos Barroso Junior	Doutor em História	Doutor	Vivências em Analista de Desenvolvimento de Sistemas - Relações Étnicos, Raciais e Gênero	40h	16 Anos	25 Anos	-
Renata Rezende Sales	Especialista em Gestão de Projetos	Especialista	Expressão Gráfica e Desenho Técnico Industrial com Metodologia BIM	40h/TIDE	6	4	-
Rogerio Moreira Lima Silva	Doutor em Engenharia Elétrica	Doutor	Sistemas de Comunicação Móvel e de Rádio Acesso e Legislação da Engenharia de Computação	40h/TIDE	14	14	12
Thalyssa Oliveira Monteiro	Mestre em Engenharia Mecânica	Mestre	Mecânica dos Sólidos	20h	5	3	3
Thiago Nelson Farias dos Reis	Doutor em Ciência da Computação	Doutor	Banco de Dados, Inteligência Artificial (Optativa I)	20h	21 Anos	23 Anos	10

Thiago Santana de Oliveira	Mestre em Engenharia de Materiais	Mestrado	Fenômenos de Transporte	20h	11	6	20
Welington Batista Louzada	Especialista Especialização em Informática na Educação	Especialista	Engenharia de Software	20h	3 Anos	13 Anos	6
Wesley Batista Dominices de Araujo	Doutor em Engenharia Elétrica	Doutor	Arquitetura e Organização de Computadores	40h	13 Anos	11 Anos	6
Yonara Costa Magalhães	Mestre em Engenharia Elétrica - Ciência da Computação	Mestre	Estrutura de Dados e Desenvolvimento Ágil de Sistemas - Optativa II	20h	24 Anos	24 Anos	74

Fonte: NDE, 2026.

4.3 CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

O Curso de Engenharia de Computação Bacharelado conta com o apoio dos técnicos administrativos, conforme relação abaixo:

Quadro 18-Corpo Administrativo

NOME	FUNÇÃO	TITULAÇÃO	REGIME		
			20H	40H	TIDE
Ana Carolina da Costa Mendes	Secretaria Administrativa	Técnica em Administração		X	
Leila Silva de Souza	Secretária Administrativa	Graduada em Secretariado Executivo		X	
Leyliane Tayane de Sousa Silva	Secretária Administrativa	Graduada em Designer de Interiores		X	

Fonte: NDE, 2026

4.4 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

O NDE integra a estrutura de gestão acadêmica em cada curso de graduação, é regido pela Resolução n. 01 de 17 de junho de 2010 do CONAES e pela Resolução n. 1023/2019-CEPE/UEMA, sendo co-responsável pela elaboração, implementação, atualização e consolidação do Projeto Pedagógico do Curso, tendo as seguintes atribuições:

I. Contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
I. Zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;
II. Indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas á área de conhecimento do curso;
I. Zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação.

O NDE é constituído pelo Diretor do Curso, como seu presidente, e por mais 7 (sete) docentes que ministram disciplinas no curso, sendo o limite máximo definido pelo Colegiado do Curso.

Quadro 19 - Composição do Núcleo Docente Estruturante

MEMBROS DO NDE	TITULAÇÃO
* Pedro Brandão Neto	Mestre
Lúcio Flávio de Albuquerque Campos	Doutor
Mauro Sérgio Silva Pinto	Doutor
Reinaldo de Jesus da Silva	Doutor
Antônio Fernando Lavareda Jacob Júnior	Doutor
José Pinheiro de Moura	Doutor
Paulo Fernandes da Silva Júnior	Doutor
Luís Carlos Costa Fonseca	Doutor

*Presidente do NDE.

4.5 COLEGIADO DO CURSO

O Colegiado é um órgão deliberativo e consultivo do Curso, conforme o que determina o art. 49 e seus segmentos do Estatuto da Universidade Estadual do Maranhão, seção V, reproduzido ainda, no art. 20 e seus segmentos, do Regimento dos Órgãos Deliberativos e Normativos da Universidade Estadual do Maranhão:

> Art. 49 Os Colegiados de Curso são órgãos deliberativos e consultivos dos Cursos e terão a seguinte composição:
> I - O Diretor de Curso como seu Presidente;
> II - Representantes dos Departamentos cujas disciplinas integrem o Curso, na razão de um docente por cada quatro disciplinas ou fração;
> III- um representante do corpo discente por habilitação.

No curso de Engenharia de Computação Bacharelado, o Colegiado de Curso é composto pelos membros:

Quadro 20 - Composição do Colegiado do Curso

MEMBROS DO COLEGIADO	TITULAÇÃO
Pedro Brandão Neto	Mestre
Antonio Fernando Lavareda Jacob Junior	Doutor
Carlos Henrique Rodrigues de Oliveira	Doutor
Cícero Costa Quarto	Doutor
Henrique Mariano Costa do Amaral	Mestre
Leonardo Henrique Gonsioroski	Doutor
Lucio Flávio Albuquerque Campos	Doutor
Luís Carlos Costa Fonseca	Doutor
Mauro Sergio Silva Pinto	Doutor
José Pinheiro de Moura	Doutor
Reinaldo de Jesus da Silva	Doutor
Wesley Batista Dominices de Araújo	Doutor
Paulo Fernandes da Silva Júnior	Doutor
Ewaldo Éder Carvalho Santana.	Doutor
Airton Egydio Petinelli	Mestre
Luys Arthur Serejo Alves (Discente)	-

Fonte: NDE, 2026

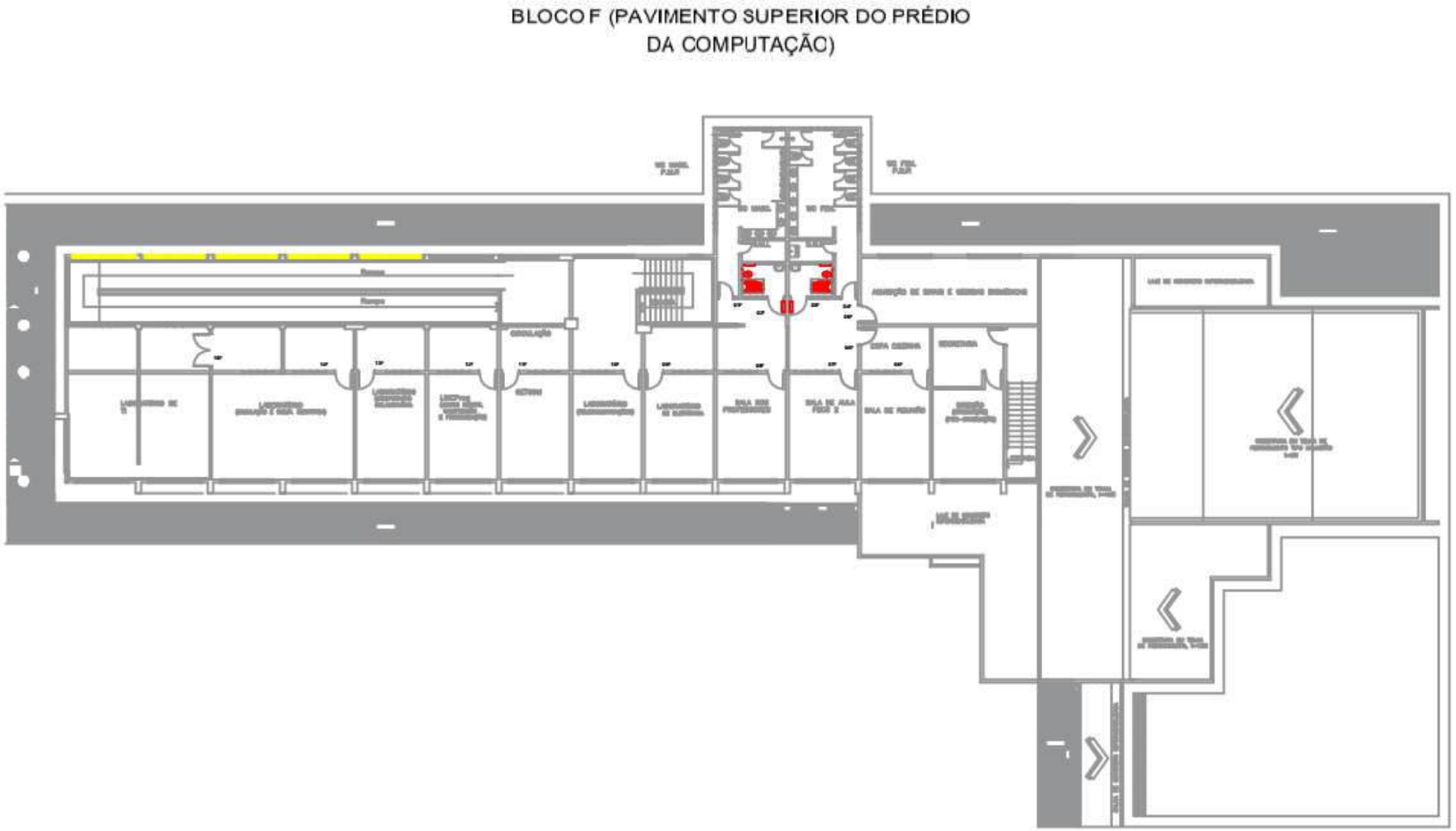
5 INFRAESTRUTURA E INSTALAÇÕES

5.1 ESPAÇO FÍSICO

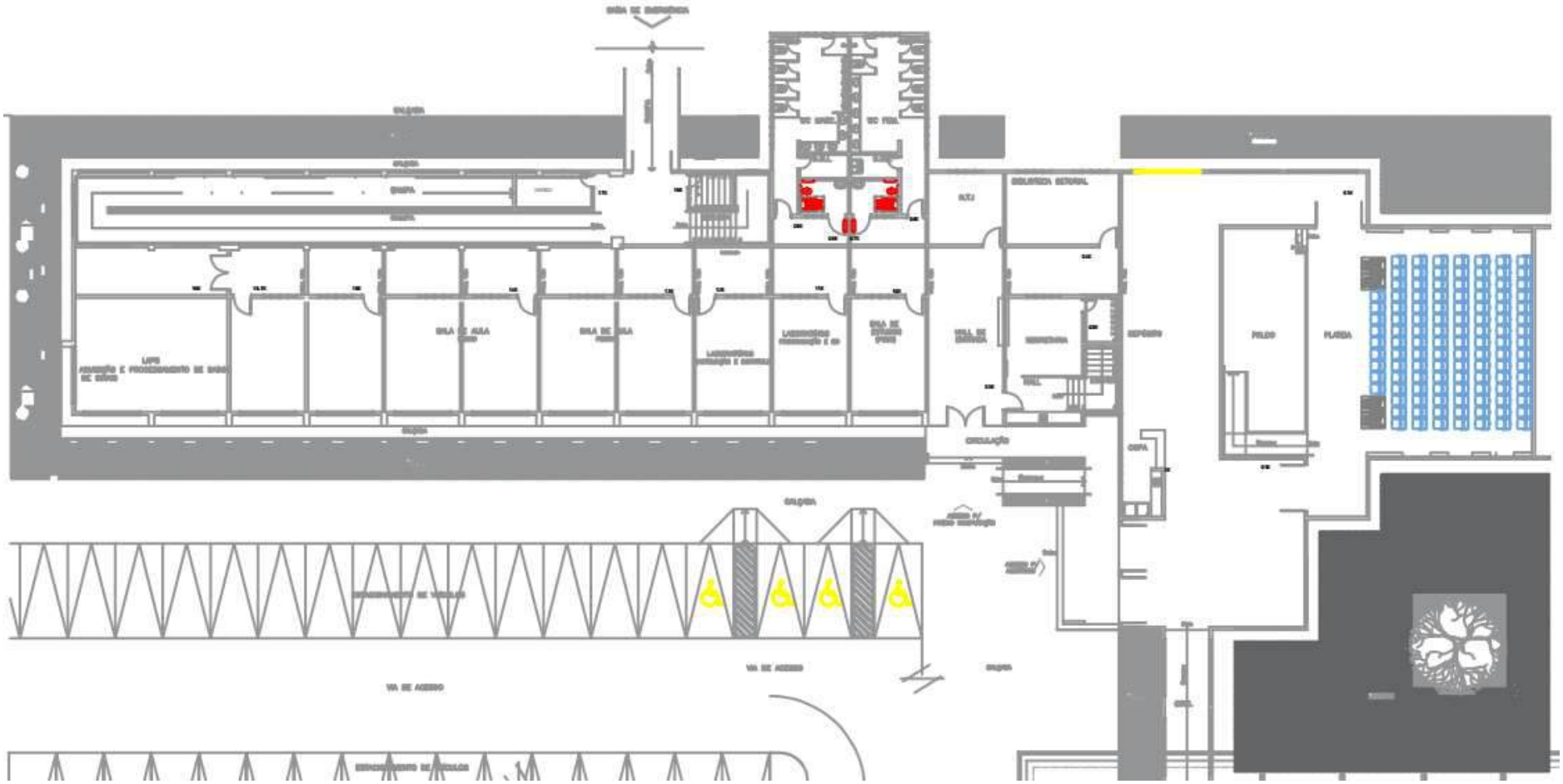
O curso de Engenharia de Computação da UEMA foi renovado com conceito 4, sendo que as 3 dimensões foram respectivamente: Dimensão Organização Didático Pedagógica 3,5, Dimensão Corpo Docente Tutorial 4,2 e Dimensão Infraestrutura 2,9; sendo solicitado pela Comissão no Parecer nº 149/2016-CEE "Aumento e melhoria dos laboratórios específicos, já que, dos 10 (dez) novos laboratórios específicos previstos para atender as demandas do curso, apenas 3 (três) foram devidamente implantados.

Dos laboratórios visitados, um é de uso geral em todas as disciplinas, insuficientes, portanto, para o público atendido". Cabe ressaltar nesse quesito a licitação do Prédio da Engenharia de Computação para investimento em laboratórios conforme Edital RDC PRESENCIAL N° 002/2017-CCL/MA, com de pesquisa: Laboratório de Inteligência Computacional e Programação – LINCProg, Laboratório de Experimentos Elétricos – LABEXPE, Laboratório de Automação Inteligente e Controle de Processos Industriais – LAICOPI, Laboratório de Telecomunicações – LabTelecom, Laboratório Inteligente de Inovação Tecnológica - Smart Lab, Laboratório de Desenvolvimento de Sistemas – Dev-Lab,, Laboratório de Computação Colaborativa – LCC, Laboratório de Engenharia Aplicada – LEA, Laboratório de Simulação e Computação Científica. Contando ainda com um Laboratório de TI para ministração de aulas, para 40 alunos, três salas de aula, um laboratório para pesquisa com 15 computadores, secretaria da Pós-Graduação em Engenharia de Computação e Sistemas, secretaria do curso de Engenharia de Computação Bacharelado, sala do Departamento de Engenharia de Computação, Sala de Professores, banheiros masculinos e femininos no térreo e primeiro andar com acessibilidade, escadaria e rampa de acesso. A planta do prédio pode ser visualizada na Figura 2.

Figura 2. Estrutura física do prédio do curso de Engenharia de Computação Bacharelado



BLOCO E (PAVIMENTO TÉRREO DA COMPUTAÇÃO)



Quadro 21 - Infraestrutura

DEPENDÊNCIAS	MOBILIÁRIO /EQUIPAMENTO EXISTENTE
Sala Coletiva de Professores	06 Cadeiras, 01 mesa de reunião, 02 mesas, 01 AirFryer, 01 Microondas, 01 Cafeteira elétrica, 01 Frigobar, 01 Forno elétrico, 01 gelágua.
Sala de Aula 10E	24 Cadeiras, 01 mesa, 01 Projetor, 01 tela para Projetor.
Sala de Aula 13E	41 Cadeiras, 01 mesa, 01 Projetor, 01 tela para Projetor.
Sala de Aula 14E	41 Cadeiras, 01 mesa, 01 Projetor, 01 tela para Projetor.
Sala de Estudos e Biblioteca Setorial 15E	10 Cadeiras, 03 mesas, 01 Estante para livros, 30 livros de pesquisa especializados.
Diretor de Curso	05 Cadeiras, 02 mesas, 01 Estante, 01 Armário, 02 Computadores.
Sala do Departamento do Curso	08 Cadeiras, 05 mesas, 02 Armários, 02 Computadores.
Laboratório de TI – 1	41 Cadeiras, 15 mesas, 41 Notebooks, 01 Projetor, 01 tela para Projetor.
Laboratório de TI – 2	14 Cadeiras, 10 mesas, 01 Armário, 14 Computadores.
Área de Vivência	03 Mesas, 08 cadeiras, 01 Computador (central de jogos digitais), jogo de xadrez.

Fonte: NDE, 2026.

5.2 LABORATÓRIOS

Laboratório para Aula

Laboratório de TI, localizada no prédio da Engenharia de Computação na Sala 10 F.

Laboratórios de Pesquisa

Laboratório de Inteligência Computacional e Programação – LINCProg. Chefe: prof. Dr. Antônio Fernando Lavareda Jacob Júnior http://lattes.cnpq.br/4510520291728075. Fundação 06/04/2021. Área de Pesquisa: Inteligência Computacional, Análise de Dados, Mineração de Texto e Desenvolvimento de Sistemas aplicados.

Laboratório de Experimentos Elétricos – LABEXPE. Chefe: Prof. Dr. Mauro Sérgio Silva Pinto. http://lattes.cnpq.br/0804349408744542. Fundação: 08/2022. Áreas de Pesquisa: instrumentação eletrônica, eletricidade e aplicação da eletricidade, energias e energias renováveis e áreas de perícia elétrica

Laboratório de Automação Inteligente e Controle de Processos Industriais – LAICOPI. Chefe: Prof. Dr. José Pinheiro de Moura. http://lattes.cnpq.br/9437910347392764.Fundação: 03/2023. Áreas de pesquisa: automação industrial e inteligência computacional, aplicada à

Indústria 4.0 buscando desenvolver competências da Engenharia de Computação aplicada à indústria.

Laboratório de Telecomunicações – LabTelecom. Chefe: Prof. Dr. Carlos Henrique Rodrigues de Oliveira. http://lattes.cnpq.br/9182574462892382. Fundação: 01/06/2021. Áreas de Pesquisa: Simulações com canais de rádio móvel, análise de desempenho de rede, testes de topologia e conectividade de rede de dados, e análise e implementação de serviços VoIP no campus da UEMA

Laboratório Inteligente de Inovação Tecnológica – Smart Lab. Chefe: Leonardo Henrique Gonsioroski Furtado da Silva. http://lattes.cnpq.br/2446814141628304. Fundação: 10/01/2023. Áreas de Pesquisa: telecomunicações, eletromagnetismo aplicado, sistemas de comunicações móveis, TV digital, antenas e propagação

Laboratório de Desenvolvimento de Sistemas – Dev-Lab. Chefe: Luís Carlos Costa Fonseca. http://lattes.cnpq.br/5011119718693303. Fundação: 2024. Áreas de Pesquisa: desenvolvimento de sistemas sócio-técnicos em geral, utilizando técnicas de engenharia de software e arquiteturas modernas.

Laboratório de Computação Colaborativa – LCC. Chefe: Cícero Costa Quarto. http://lattes.cnpq.br/6480934070733527. Fundação: 2020. Áreas de Pesquisa: aprendizagem apoiada por computação e informática aplicada a educação.

Laboratório de Simulação e Computação Científica, Chefe: Henrique Mariano. Fundação: 2014. Áreas de Pesquisa: Pesquisa aplicada em soluções de problemas numéricos em engenharia.

Laboratório de Engenharia Aplicada – LEA. Chefe: Prof. Paulo Fernandes da Silva Júnior. http://lattes.cnpq.br/7543812637795681. Fundação: 10/01/2023. Áreas de trabalho: Desenvolvimento de dispositivos eletromagnéticos, antenas, Internet das Coisas, Rede de Sensores Sem Fio, Indicadores Econômicos e Educacionais, Beneficiamento de Coco Babaçu, Desenvolvimento de Sistemas, Robótica Aplicada.

5.3 ACERVO BIBLIOGRÁFICO

A infraestrutura da UEMA está organizada para atender às atividades da gestão educacional, dos serviços administrativos e do desenvolvimento pedagógico dos cursos de graduação e pós-graduação. Os espaços pedagógicos atendem às demandas da formação profissional proposta para os cursos de licenciatura. Para o desenvolvimento das atividades acadêmicas, a Instituição dispõe, nos campi, salas de aula, auditório, laboratórios de informática

com equipamentos de multimídia, conectados à internet, e biblioteca. Além disso, há disponível, no site da UEMA, o acervo da **Biblioteca Virtual Universitária Pearson.** O curso dispõe de livros físicos na biblioteca central da UEMA, com proposta de aquisição de novos livros, com a disposição de livros técnicos na sala de estudos, promovendo o acesso físico e virtual.

REFERÊNCIAS

ABREU, C. A. e MASETTO, M. T. O Professor Universitário em Aula. MG Editores Associados. São Paulo, 1990.

ACM-Association for Computing Machinery and AIS-Association for Information Systems. MSIS-2000 – Model Curriculum and Guidelines for Graduate Degree Programs in Information Systems. Disponível em: www.acm.org.

ANIDO, R. O. Uma proposta de plano pedagógico para as disciplinas de sistemas operacionais. In: WORKSHOP DE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO, 8. Qualidade de Cursos de Graduação da Área de Computação e Informática, 2. Anais ... Curitiba: Champagnat, 2000. p. 125-148.

AUSUBEL, D.; ROBINSON, F. School learning, an introduction to Educational Psychology. NY, Holt, Rinehart e Winston, 1969.

AZEREDO, P. A. Uma proposta de plano pedagógico para a matéria de programação. In: **WORKSHOP DE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO**, 8. Qualidade de Cursos de Graduação da Área de Computação e Informática, 2. Anais ... Curitiba: Champagnat, 2000. p. 1-14.

BECERRA, J. L. R.; SARAIVA, A. M.; CUGNASCA, C. E.; CUGNASCA, P. S. Uma proposta de plano pedagógico para a matéria de formação complementar (automação) dos cursos de engenharia de computação. In: **WORKSHOP DE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO,** 8. Qualidade de Cursos de Graduação da Área de Computação e Informática, 2. Anais ... Curitiba: Champagnat, 2000. p. 359-377.

BORDENAVE, J.D e PEREIRA, A. M. Estratégias de Ensino-Aprendizagem. Editora Vozes. Petrópolis. 1995.480 III Curso de Qualidade – SBC, 2001.

BORGES, Mario Neto, Aguiar Neto, B. Guimarães. Diretrizes Curriculares para Cursos de Engenharia – Análise Comparativa das Propostas da ABENGE e do MEC. Revista de Ensino de Engenharia, v.19, n.12, p.1-7, 2000.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução nº 3 de 2 de julho de 2007. Publicado no Diário Oficial da União, Brasília, 3 de julho de 2007.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução nº 2 de 18 de junho de 2007.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Parecer CNE/CES nº1362/2001.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior Parecer CNE/CES nº210/2004 de 8 de julho de 2004.

BRASIL. MEC/SESu/CEEInf. Indicadores e Padrões de Qualidade para Cursos de Graduação da Área de Computação, 2001.

BRASIL. MEC. Diretrizes Curriculares para os Cursos de Engenharia - Anteprojeto de Resolução – Versão 05/maio/99. Disponível em: www.mec.gov.br/Ftp/Sesu/diretriz/Engenh.rtf.

BRASIL. MEC. Indicadores e Padrões de Qualidade para Cursos de Graduação de Engenharia - Comissão de Especialistas de Ensino de Engenharia. Disponível em: www.mec.gov.br/FTP/Sesu/eng_ind.doc.

BRASIL. MEC/SESu. Diretrizes Curriculares para as Áreas de Computação e Informática. Disponível em: www.mec.gov.br/Sesu/diretriz.shtm, 1999.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Parecer CNE/CES nº136/2012. Aprovado em 09 de março de 2012.

Maranhão. Conselho Estadual de Educação. Câmara de Educação Superior. Parecer BRASIL. CNE/CES nº149/2016. Aprovado em 22 de setembro de 2016.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução nº11 de 11 de março de 2002.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução nº02 de 04 de abril de 2019.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução nº 5 de 16 de novembro de 2016.

BRASIL. Conselho Federal de Engenharia e Agronomia. Resolução nº 380 de 17 de dezembro de 1993.

CHANG, C. et. al. Curriculum 2001: Bringing the Future to the Classroom. IEEE Computer. v. 32, n. 9, p.85-88. set. 1999.

DEHAENE, Stanislas. The Number Sense: How the Mind Creates Mathematics. Getty Ctr for Education in the Arts, 2000.

ERICI, E. G. Metodologia do Ensino Superior. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, 1993.

FERREIRA, A. P. L. O Projeto Pedagógico como Métrica de Qualidade nos Cursos de Graduação em Informática. Anais do XIX Congresso Nacional da Sociedade Brasileira de Computação (VII WEI - Workshop sobre Educação em Computação), pp.481-492, 1999.

GEYER, C., PORTO, I. J., OLIVEIRA, R. S. Uma proposta de plano pedagógico para a matéria de sistemas distribuídos. In: WORKSHOP DE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO, 8. Qualidade de Cursos de Graduação da Área de Computação e Informática, 2. Anais ... Curitiba: Champagnat, 2000. p. 185-214.

IEEE Computer Society and ACM Joint Task Force on "Year 2001 Model Curricula for Computing: CC-2001". Survey Results Summary: Impact of Computing Curricula 1991. Julho de 1999. Disponível em: http://www.computer.org/education.

IEEE Computer Society and ACM Joint Task Force on "Year 2001 Model Curricula for Computing: CC-2001". Computing Curricula 2001. Relatório Parcial de 06/03/2000. Disponível em: http://www.computer.org/education.

IEEE Computer Society and ACM Joint Task Force on Computing Curricula. Computer Engineering 2004. Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Engineering. 12 Dezembro de 2004. Disponível em: www.acm.org/education/curric_vols/CE-Final-Report.pdf.

IEEE Computer Society and ACM Two-Year College Education Committee. Guidelines for Associate-Degree Programs in Computer Science – June 2002. Disponível em: www.acmtycr.org/

IEEE Computer Society and ACM-Association for Computing Machinery Joint Task Force on Computing Curricula. Software Engineering 2004. Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering. A Volume of the Computing Curricula Series. Disponível em: http://sites.computer.org/ccse/SE2004Volume.pdf .

IEEE COMPUTER SOCIETY; ASSOCIATION OF COMPUTING MACHINERY – ACM. Computing Curricula 2001. Final Report – December 15, 2001. Disponível em: http://www.computer.org/education/cc2001/. IEEE. Guide to the Software Engineering Body of Knowledge - SWEBOK. Disponível em: http://www.swebok.org/ .

LIESENBERG, H. Uma proposta de plano pedagógico para a matéria interface homem-máquina. In: WORKSHOP DE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO, 8. Qualidade de Cursos de Graduação da Área de Computação e Informática, 2. Anais ... Curitiba: Champagnat, 2000. p.271-280.

MARX, G. UCHIDA, D.; CETRON, M. e McKENZIE, F. What students must know to succeed in the 21th century. Relatório técnico. American Association of School Administrators (AASA), 1996.

MARANHÃO. Conselho Estadual de Educação do Estado do Maranhão. Resolução 298/98 de 13 de agosto de 1998 que dispõe sobre a autorização de funcionamento de novos cursos e reconhecimento de cursos habilitações de IES vinculadas ao Sistema Estadual de Educação, 1998.

MONTEIRO, J. A. S.; MARTINS, J. S. B.; GIOZZA, W. F. Uma proposta de plano pedagógico para a matéria redes de computadores. In: WORKSHOP DE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO, 8. Qualidade de Cursos de Graduação da Área de Computação e Informática, 2. Anais ... Curitiba: Champagnat, 2000. p. 149-184.

NUNES, D. J.; BICHINHO, G. L. (eds.). II Curso de Qualidade de Cursos de Graduação da Área de Computação e Informática. Anais. Curitiba: Editora Universitária Champagnat, 2000.

PARNAS, D. L. Software Engineering Programmes are not Computer Science Programmes. In: Annals of Software Engineering 6 (1/4):19-37, 1998.© Kluwer Academic Publishers, 1998.

SBC – Sociedade Brasileira de Computação. Currículo de Referência da SBC para Cursos de Graduação em Bacharelado em Ciência da Computação e Engenharia de Computação. Versão, 2005.

SBC, Grandes Desafios da Pesquisa em Computação no Brasil – 2006-2016. Relatório sobre o Seminário realizado em 8 e 9 de maio de 2006. Disponível em:: www.sbc.org.br. Acesso em: 20 nov.2006.

SBC/Diretoria de Educação. Currículo de Referência para Cursos de Graduação em Computação. Versão, 2006.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO – SBC. Diretrizes Curriculares de Cursos da Área de Computação e Informática. In: WORKSHOP DE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO, 8. Qualidade de Cursos de Graduação da Área de Computação e Informática, 2. Anais ... Curitiba: Champagnat, 2000. p. 381-410.

TEIXEIRA, Cesar A.C., et hall. Um Plano Pedagógico de Referência para Cursos de Engenharia de Computação. Disponível em: http//:www.sbc.org.br .

TOFFLER, ALVIN. The Third Wave: The Classic Study of Tomorrow. Bantam Doubleday Dell Publishing Group, 1981.

TORI, R.; FERREIRA, M.A.G.V. Aprendizagem em Computação Gráfica: Uma Abordagem Top-Down. VI Workshop de Educação em Computação - WEI 98. Belo Horizonte, 3 a 7 de agosto de 1998. Anais, p.521-531.

TORI, R.; FERREIRA, M.A.G.V. Educação SEM Distância em Cursos de Informática. VII Workshop de Educação em Computação - WEI 99. Rio de Janeiro, 19 a 23 de julho de 1999. Anais, pp.581-590.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. Curso de Engenharia de Computação. Desenvolvido pela Universidade Estadual de Campinas. Apresenta descrição dos Cursos de Graduação - Engenharia de Computação – Disciplinas do Curso. Disponível em: http://www.unicamp.br/ .

UNIVERSIDADE ESTADUAL Do MARANHÃO. Instrução Normativa 01/2001 de 05 de abril de 2001, da Pró-reitora de Graduação e Assuntos Estudantis que estabelece normas complementares à Resolução 261/2001.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO. Resolução nº203/2000 de 29 de agosto de 2002 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, que estabelece as diretrizes gerais para a construção de projetos curriculares de cursos de graduação da UEMA, 2002.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO. Resolução nº261/2001 de 5 de março de 2001 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, que estabelece prazos para elaboração e prazos de aprovação de projetos políticos-pedagógicos de cursos de graduação da UEMA, 2001.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO. Resolução nº276/2001 de 19 de

julho de 2001 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, que autoriza a implantação de flexibilização dos currículos de cursos de graduação da UEMA, 2001.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS. Curso de Engenharia de Computação. Desenvolvido pela Universidade Federal de São Carlos. Apresenta descrição do Curso de Engenharia de Computação. Disponível em: http://www.dc.ufscar.br/enc/index.html.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Curso de Engenharia de Computação. Desenvolvido pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Apresenta descrição do Curso de Engenharia de Computação. Disponível em: http://www.ufrgs.br.engcomp/folder.html.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO. Resolução nº 1816/20124 de 19 de dezembro de 2012 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, que estabelece as Normas Gerais do Ensino de Graduação. UEMA, 2012.

WEBBER, R. F., WEBER, T. S., WAGNER, F. R. Uma proposta de plano pedagógico para a matéria de matemática. In: WORKSHOP DE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO, 8. Qualidade de Cursos de Graduação da Área de Computação e Informática, 2. Anais ... Curitiba: Champagnat, 2000. p. 37-64.

WORKSHOP DE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO, 8. Qualidade de Cursos de Graduação da Área de Computação e Informática, 2. Anais ... Curitiba: Champagnat, 2000. 410 p.

APÊNDICES

APÊNDICE A - EMENTÁRIOS E REFERÊNCIAS

1º PERÍODO	
MATEMÁTICA DISCRETA	
Formação Geral	**CH: 60 horas**
EMENTA: Estudo de fundamentos de lógica, técnicas de prova, indução matemática, teoria de conjuntos, relações em conjuntos; Análise combinatória, funções, funções geratrizes, recursão. Cálculo de predicados. Estatística e Probabilidade Discreta. Variáveis Aleatórias Discretas. Variância e Valores Esperados. Sequencias Finitas e Infinitas. Grafos e Árvores. Estruturas de busca em grafos e árvores; buscas heurísticas. Grafos conectados.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS. 1. DE MARIO, Waldemar. **Fundamentos de Matemática – Álgebra Estruturas Algébricas e Matemática Discreta**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC,2009. 2. HUNTER, David. J. **Fundamentos de Matemática Discreta.** 1.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 3. MENEZES, Paulo Blauth. **Matemática Discreta para Computação e Informática**. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 4. ROSEN, K. **Discrete Mathematics and its Applications.** 6. ed. São Paulo: McGraw-Hill,2007. **5.** GERSTING, J. **Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação**. Rio de Janeiro: LTC Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 2017.	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES **1.** LIPSCHUTZ, Seymour. **Teoria e problemas de matemática discreta**/ Seymour Lipschutz, Marc Lars Lipson; tradução Heloisa Bauzer Medeiros. Edição 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.	

1º PERÍODO	
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL DE UMA VARIÁVEL	
Formação Geral	**CH: 90 horas**
EMENTA: Funções, Limites, Continuidade, Derivadas e Integração a uma variável. Sequências e Séries. Convergência.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS 1. APOSTOL, Tom M. **Cálculo: limites, derivadas, integrais e álgebra linear com aplicações às equações.** Barcelona: Atlas, 2010. **2.** HOFFMANN, Laurence D.; BIASI, Ronaldo Sérgio (Trad.). **Cálculo:** um curso moderno e suas aplicações. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 3. ARBONI, A.; PAULETTE, W. **Fundamentos de matemática:** cálculo e análise - cálculo diferencial e integral a uma variável. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 4. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um Curso de Cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES 1. THOMAS, George B. **Cálculo diferencial e integral.** Rio de Janeiro: LTC, 1983. **2.** ROMANO, Roberto. **Cálculo diferencial e integral**: funções de uma variável. São Paulo: Atlas, 1983. 408.	

3. MUNEM, Mustafa A.; FOULIS, David J. **Cálculo.** 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982.v.1.

1º PERÍODO	
GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR	
Formação Geral	**CH: 90 horas**

EMENTA: Vetores. Sistemas de coordenadas. Conversão de coordenadas em 2D e 3D. Estudo da reta e do plano. Estudo das cônicas. Matrizes. Sistemas de equações lineares. Espaços vetoriais. Completude. Produto interno e Normas em espaços lineares. Transformações lineares. Operadores lineares. Convergência. Vetores próprios e valores próprios de um operador linear. Formas Quadráticas.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. ESPINOSA, Isabel Cristina de Oliveira Navarro, FILHO, Plínio B., BISCOLLA, Laura, Maria da Cunha C. O. **Fundamentos de Informática - Álgebra Linear - para Computação.**1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
2. JULIANELLI, José Roberto. **Cálculo vetorial e geometria analítica**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.
3. KOLMAN, Bernard; HILL, David R. **Álgebra linear:** com aplicações. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
4. LEON, Steve J. **Álgebra linear com aplicações**. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2011.
5. SANTOS, Fabiano José dos; FERREIRA, Silvimar Fábio. **Geometria analítica**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. BOLDRINI, José Luiz e outros. **Álgebra Linear**. 3. ed., São Paulo, Harbra LTDA, 2OO2.
2. LIPSCHULTZ, S. **Álgebra Linear**. Porto Alegre: Ed. McGraw-Hill do Brasil, 3.ed. São Paulo, 1997.
3. WINTERLE, Paulo. **Vetores e Geometria Analítica**. São Paulo: Pearson Makron Books, 2000.

1º PERÍODO	
LEITURA E PRODUÇÃO TEXTUAL	
Formação Geral	**CH: 60h**

EMENTA: Estudo da natureza do signo linguístico. Estudo e definição da dicotomia língua e fala. Estudo do processo de comunicação. Caracterização da linguagem e dos níveis conotativo e denotativo. Estudo e tática das diretrizes para leitura de texto linear. Estudo e prática da leitura de ícones e semiótica. Estudo e prática das diversas formas estruturais de textos. Caracterização da transferência da linguagem oral para a escrita.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. KOCH, Ingedore Villaça; TRAVAGLIA, Luís Carlos. **A coerência textual.** 18.ed. São Paulo: Contexto, 2012.
2. SOARES, Maria Isolina de Castro. **Português Instrumental**. Colatina: CEAD/IFES, 2010.
3. CAMARA JUNIOR, J. Mattoso. **Estrutura da língua portuguesa**. 43. ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 2011.
4. LOPES, Edward. **Fundamentos da linguística contemporânea**. 20.ed. São Paulo: Cultrix, 2008.
5. FERRREIRA, Mauro. **Redação Comercial e Administrativa**. São Paulo: FTD, 2000.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. KLEIMAN, Ângela. **Texto e Leito**r. Campinas: Pontes, 1989
2. ANDRADECINTRA, Ana Maria M. **Português instrumental**. São Paulo: Atlas.
3. GALVES, C. Orlandi e OTONI, P. **O texto: escrita e leitura**. 2. ed. Campinas-SP: Pontes, 1997.

1º PERÍODO	
ALGORITMOS	
Formação Específica	**CH: 60 horas**

EMENTA: Noções de lógica de programação. Comandos de Entrada e Saída. Variáveis. Operadores de Atribuição, Aritméticos, Relacionais e Lógicos. Expressões. Estruturas de controle: sequencial, decisão e repetição. Modularização. Vetores e Matrizes.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ (padrão ANSI) e Java. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.
2. CARVALHO, Victorio Albani de. Lógica de programação. Colatina: CEAD/IFES, 2010. 104 p.
3. GOODRICH, Michael T.; TAMASSIA, Roberto. Estruturas de dados e algoritmos em Java. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
4. LOPES, Anita; GARCIA, Guto. Introdução à programação: 500 algoritmos resolvidos. Rio de Janeiro: *Campus*, 2002.
5. SOUZA, Marco Antonio Furlan de et al. Algoritmos e lógica de programação. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. **Algoritmos:** lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 21.ed. São Paulo: Érica, 2008.
2. SEBESTA, R. W. – **Conceitos de Linguagens de Programação**, Bookman, 2002.
3. ZIVIANI, N. **Projetos de algoritmos com implementação em Pascal e C.** São Paulo: Ed. Pioneira, 1996.

1º PERÍODO	
QUÍMICA GERAL	
Formação Geral	**CH: 60h**
EMENTA: Matéria e Medidas. Composição Química. Estequiometria. Reações Redox. Estrutura Atômica. Tabela Periódica. Ligações Químicas. Equilíbrio Químico.	

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. MAHAN, B. M. *et al*. **Química**: um curso universitário. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.
2. POSTMA, J. M.; ROBERTS JR, J.; HOLLENBERG, J. L. **Química no laboratório**. Barueri, SP: Manole, 2009.
3. RUSSELL, J. B. **Química geral**. São Paulo: Makron Books, 1994. v. 1.
4. RUSSELL, J. B. **Química geral**. São Paulo: Makron Books, 1994. v. 2.
5. ATKINS, P. **Físico-química**. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 1.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. ATKINS, P. **Físico-química**. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v.2.
2. BRADY, J. E. *et al*. **Química geral.** Rio de Janeiro: LTC, 1986. v.1.
3. LEITE, F. **Práticas de química analítica**. Campinas, SP. Átomo, 2008.

2º PERÍODO		
ELETRÔNICA DIGITAL		
Formação Específica	**CH: 45h**	**EXTENSÃO: 15h**
EMENTA: Conceitos Introdutórios. Sistemas de numeração e códigos. Álgebra de Boole (simplificações). Circuitos Combinacionais. Circuitos Aritméticos. Circuitos Sequenciais. Famílias Lógicas e Memória. Contadores e Registradores. Conceitos básicos de VHDL.		
TEMÁTICA TRANSVERSAL: Ciência, tecnologia, inovação e empreendedorismo		
ATIVIDADE DE EXTENSÃO: Cabe ao professor, dentro da sua liberdade de prática docente, definir modalidades e temáticas relacionadas ao conteúdo da disciplina e, orientar o discente na elaboração do projeto de extensão a ser executado na instituição extensionista, conforme normatiza a Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.		
METODOLOGIA: As atividades, cronograma, metodologia e avaliação do projeto devem ser desenvolvidas conforme a subseção 3.10.1 deste PPC. Para esta disciplina, os discentes poderão executar o projeto dos conteúdos extensionistas escolhidos em forma eventos, palestras, cursos, oficinas, prestação de serviço, criação de produtos, entre outros, conforme as temáticas apontadas na Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.		

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. CAPUANO, Francisco Gabriel, IDOETA, Ivan Valeije. **Elementos de Eletrônica Digital.** 42. ed. São Paulo: Érica, 2019.
2. FLOYD, Thomas L. **Sistemas Digitais:** fundamentos e aplicações. 9.ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
3. TOCCI, Ronald J., WIDMER, S. Neal, MOS, GREGORY, L. **Sistemas Digitais princípios e aplicações.** 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2018.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. QUEIROZ, D. M.; VALENTE, D. S. M.; PINTO, F. A. C.; BORÉM, A. Agricultura Digital, Editora: UFV/Produção independente, v.1, n.1, 2020, 334 p.
2. SCHEER, A. W. Business process engineering. New York (NY): Springer, 1998. 757p.
3. GARCIA, P. A.; MARTINI, J. S. C. Eletrônica digital: teoria e laboratório. São Paulo: Érica, 2006
4. BIGNELL, J. W.; DONOVAN, R. L. Eletrônica digital. São Paulo: Cengage, 2010.
5. VAHID, F. Sistemas digitais: projeto, otimização e HDLs. Porto Alegre: Bookman, 2008.

2º PERÍODO	
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL DE VÁRIAS VARIÁVEIS	
Formação Geral	**CH: 90 horas**
EMENTA: Vetores no Plano. Sistemas de Coordenadas e Vetores no Espaço Tridimensional. Funções a Várias Variáveis e Derivadas Parciais. Integração Múltipla. Integrais Triplas em Coordenadas Cilíndricas e Esféricas. Integrais de Linhas e Teorema de Green. Áreas de Superfície e Integrais de Superfícies. Teorema da Divergência. Teorema de Stokes. Séries de várias variáveis.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS 1. APOSTOL, Tom M. **Cálculo:** limites, derivadas, integrais e álgebra linear com aplicações às equações. Barcelona: Atlas, 2010. 2. MUNEM, Mustafa A.; FOULIS, David J. **Cálculo**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC. 1982. v. 2 3. HOFFMANN, Laurence D.; BIASI, Ronaldo Sérgio (Trad.). **Cálculo:** um curso moderno e suas aplicações. 10.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 4. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um Curso de Cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 2. 5. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um Curso de Cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v. 3.	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES 1.ARBONI, A.; PAULETTE, W. Fundamentos de matemática: cálculo e análise - cálculo diferencial e integral a uma variável. Rio de Janeiro: LTC,2007. 2.THOMAS, George B. Cálculo diferencial e integral. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 1983. 3.ROMANO, Roberto. Cálculo diferencial e integral: funções de uma variável. São Paulo: Atlas, 1983. 408p. 4.AVILA, Geraldo. Introdução ao Cálculo. Rio de Janeiro: LTC, 1998.	

2º PERÍODO	
FUNDAMENTOS DE MECÂNICA, CALOR E ONDAS	
Formação Específica	**CH: 60h**
EMENTA: Sistema de Medida. Estudo do movimento em duas e três dimensões. Leis de Newton. Trabalho e Energia. Conservação de Energia. Conservação da quantidade de movimento linear. Rotação. Quantidade de movimento angular. Gravitação. Equilíbrio estático e elasticidade. Fluidos. Oscilações. Ondas Mecânicas. Temperatura e teoria cinética	

dos gases. Calor e a primeira lei da termodinâmica. A segunda Lei da Termodinâmica. Propriedades térmicas e processos térmicos.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. 1. TIPLER, Paul A; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros:** mecânica oscilações e ondas. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
2. 2. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física:** Gravitação, ondas e termodinâmica. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.v.2.
3. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física:**
4. Mecânica. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.v.1.
5. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth S., STANLEY, Paul Elliot. **Física.**5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.v.1.
6. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth S., STANLEY, Paul Elliot. **Física.** 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.v.2.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. CHAVES, Alaor. Física Básica- Mecânica. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
2. CHAVES, Alaor. Física Básica- Gravitação, Fluidos, Ondas e Termodinâmica. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
3. YOUNG, D. H.; FREEDMAN, R. A. Física I Mecânica 12.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil 2008.

2º PERÍODO		
PRINCÍPIOS ADMINISTRAÇÃO, ECONOMIA E EMPREENDEDORISMO		
Formação Geral	**CH: 45h**	**EXTENSÃO: 30h**

EMENTA: Conceitos da Administração: introdução à administração; teorias administrativas; planejamento; tomada de decisões; administração da produção. Princípios de Econômia: os dez princípios da economia, modelos econômicos; ganhos do mercado, princípios de macroeconomia, princípios de microeconomia, economia do setor público. Empreendedorismo: o processo empreendedor; identificando oportunidades; o plano de negócios; a busca de financiamento.

TEMÁTICA TRANSVERSAL: Meio ambiente: biodiversidade, sustentabilidade e intervenção humana, educação ambiental; Cidades, habitação e qualidade de vida

ATIVIDADE DE EXTENSÃO: Cabe ao professor, dentro da sua liberdade de prática docente, definir modalidades e temáticas relacionadas ao conteúdo da disciplina e, orientar o discente na elaboração do projeto de extensão a ser executado na instituição extensionista, conforme normatiza a Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.

METODOLOGIA: As atividades, cronograma, metodologia e avaliação do projeto devem ser desenvolvidas conforme a subseção 3.10.1 deste PPC. Para esta disciplina, os discentes poderão executar o projeto dos conteúdos extensionistas escolhidos em forma eventos, palestras, minicursos, oficinas, e outros, conforme as temáticas apontadas na Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. GUERRINI, Fábio Müller; ESCIVÃO FILHO, Edmundo; ROSIM, Daniela. Administração para Engenheiros. São Paulo: GEN LTC, 2016.
2. Mankiw, N. Gregory. Introdução à Economia. 8ª ed. São Paulo: CENGAGE, 2019.

3. DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. 4ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. CLÁUDIO, Raimundo. Administração e economia para engenharia. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S. A., 2016.
2. VASCONCELLOS, Marco Antonio S. Manual de Economia. 7ª ed. São Paulo: Saraiva, 2017.
3. SABBAG, Paulo Yazigi. Gerenciamento de Projetos e Empreendedorismo. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

2º PERÍODO	
LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO	
Formação Específica	**CH: 60 horas**

EMENTA: Programação Estruturada em C. Comandos de Entrada e Saída. Variáveis. Operadores de Atribuição, Aritméticos, Relacionais e Lógicos. Expressões. Estruturas de controle: sequencial, decisão e repetição. Vetores e Matrizes. Strings. Structs. Funções. Recursividades. Ponteiros. Arquivos.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. Tucker, A.; Noonan, R. **Linguagens de Programação**: princípios e paradigmas. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.
2. SEBESTA, R. W. **Conceitos de Linguagens de Programação**. 9. ed. Bookman, 2011. STROUSTRUP, B. **The C++ Programming Language**. 4th edition. Addison Wesley, 2013.
3. GOODRICH, Michael T.; TAMASSIA, Roberto. **Estruturas de dados e algoritmos em Java**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
4. ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. **Fundamentos da programação de computadores:** algoritmos , Pascal, C/C++ (padrão ANSI) e Java. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

5. CARVALHO, Victorio Albani de. **Lógica de programação**. Colatina: CEAD/IFES, 2010. 104 p.
6. LOPES, Anita; GARCIA, Guto. **Introdução à programação:** 500 algoritmos resolvidos. Rio de Janeiro: Campus, 2002.
7. SOUZA, Marco Antônio Furlan de et al. **Algoritmos e lógica de programação.** São Paulo: Cengage Learning, 2008.

2º PERÍODO	
EXPRESSÃO GRÁFICA E DESENHO TÉCNICO INDUSTRIAL COM METODOLOGIA BIM	
Formação Geral	**CH: 60 horas**

EMENTA: Aplicação da computação gráfica em projetos de engenharia; modelagem computacional 3D (tridimensional); coordenadas; criação de objetos; ferramentas de precisão; modificação de objetos; dimensionamento; criação de blocos; Comandos de construção, visualização, edição, textos, biblioteca de símbolos, escalas, contagem, espessura de traçados, impressão. Padrões gráficos. Metodologia BIM (*Building Information Modeling*).

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. LACOURT. **Noções e Fundamentos de Geometria Descritiva**.1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995.
2. FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. São Paulo: Globo, 2005.
3. BALDAM, Roquemar de Lima. **AutoCAD 2010**: utilizando totalmente. 1.ed. São Paulo: Érica, 2009.
4. KARTON, Rosa. **AutoCAD 2010** – **Desenhando em 2D**. Editora Senac SP, 2009.
5. LIMA, Claudia Campos Netto Alves de. **Estudo dirigido de AutoCAD 2010**. 1.ed. São Paulo: Érica, 2009.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. RIBEIRO, Cláudia Pimentel Bueno do Valle; PAPAZOGLOU, Rosarita Steil. **Desenho técnico para engenharias**. Curitiba: Juruá Ed., 2008.
2. MANFE, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovani. **Desenho técnico mecânico:** curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia. São Paulo: Hemus, 2004.
3. SILVA, Arlindo, RIBEIRO, Carlos Tavares, DIAS, João, SOUSA, Luís. **Desenho Técnico Moderno.** 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

3º PERÍODO	
ESTATÍSTICA E MÉTODOS ESTOCÁSTICOS	
Formação Geral	**CH: 60 horas**

EMENTA: Modelos Matemáticos Determinísticos. Modelos Matemáticos Probabilísticos. Modelos Probabilísticos em Engenharia. Experimentos Aleatórios. Teoria de Probabilidade. Variáveis Aleatórias. Função de Variável Aleatória. Valor Esperado. Vetores Gaussianos. Estatística e Distribuições Amostrais. Estimação de Parâmetros. Intervalo de Confiança. Teste de Hipóteses. Métodos de Decisão Baysianos. Processos Estocásticos. Cadeia de Markov. Teoria de Filas.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. PAPOULIS, A.; PILLAI, S.U. Probability, Random Variables and Stochastic Processes. Mc-Graw- Hill. 4. ed. EUA, 2001.
2. LEON-GARCIA, Alberto. Probability and Random Processes for Electrical Engineering. Prentice Hall. 3. ed. EUA, 2001.
3. ALBUQUERQUE, FORTES, FINAMORE. Probabilidade, Variáveis Aleatória e Processos Estocásticos. 2.ed. PUC-Rio/Interciência, 2018.
4. MONTGOMERY, Douglas C.; HUBELE, Norma F.; RUNGER, George C.; CALADO, Verônica. Estatística aplicada à engenharia. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
5. LEVINE, David M. et al. Estatística: teoria e aplicações. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. MOORE, David S; NOTZ, William; FLIGNER, Michael A. A estatística básica e sua prática. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2014.
2. DEVORE, Jay L. Probabilidade e estatística: para engenheiros e ciências. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
3. MEYER, Paul L. Probabilidade: aplicações à estatística. 2.ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2011.

3º PERÍODO	
EQUAÇÕES DIFERENCIAIS E APLICAÇÕES	
Formação Geral	**CH: 90 horas**

EMENTA: Modelos Matemáticos em Engenharia e Física. Equações Diferenciais: Definição, Classificação, Ordem e Grau. Equações de primeira ordem e aplicações. Equações lineares de segunda ordem e suas aplicações. Transformada de Laplace. Sistemas de Equações Diferenciais. Equações Diferenciais Não Lineares. Série de Fourier. Transformada de Fourier. Equação de Legendre. Funções de Bessel.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
2. BASSALO, José Maria Filardo; CATTANI, Mauro Sérgio Dorsa. **Elementos de física matemática:** equações diferenciais ordinárias, transformadas e funções especiais. São Paulo: Livraria da Física, 2010.
3. BRANNAN, James R; BOYCE, William E. **Equações diferenciais:** uma introdução aos métodos modernos e suas aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
4. SIMMONS, George F. **Equações diferenciais**: teoria, técnica e prática. São Paulo: McGraw- Hill, 2008.
5. COSTA, Gabriel B.; BRONSON, Richard. **Equações diferenciais**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um Carso de Cálculo**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC,2001. v. 2.
2. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um Carso de Cálculo**.5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v.3.
3. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um Carso de Cálculo**. 5.ed. Rio de Janeiro:

LTC, 2002.

3º PERÍODO	
FUNDAMENTOS DE ELETRICIDADE MAGNETISMO E ÓPTICA	
Formação Geral	**CH: 90 h**

EMENTA: Lei de Coulomb. Campo Elétrico: distribuição discreta e contínua de carga. Potencial Elétrico. Capacitância. Corrente elétrica e circuitos de corrente contínua. Fontes de Campo Magnético. Indução magnética. Circuitos de corrente alternada. Equações de Maxwell e Ondas Eletromagnéticas. Propriedades da Luz. Imagens ópticas. Interferência e Difração.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. SADIKU, Mathew N. Elementos de Eletromagnetismo. 5ª ed. São Paulo: Bookman, 2012.
2. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: Eletromagnetismo. 10ª ed. Vol. 3. Rio de Janeiro: LTC, 2023.
3. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: Óptica e Física Moderna. 10ª ed. Vol. 4. Rio de Janeiro: LTC, 2023.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. WENTWORTH, STUART. Fundamentos de Eletromagnetismo com Aplicações em Engenharia. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006
2. YOUNG, D. H.; FREEDMAN, R. A. Física III Eletricidade e Magnetismo. 12. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2015.

3º PERÍODO	
CÁLCULO NUMÉRICO	
Formação Geral	**CH: 60 horas**

EMENTA: Aritmética de ponto flutuante; Representação numérica. Zeros de funções reais; Fundamentos da Análise Matricial. Sistemas lineares; Métodos Diretos: sistemas triangulares; sistemas em banda; sistemas tri diagonais em blocos; Métodos de Gauss, métodos de fatoração, Algoritmo de Cuthill- McKee. Métodos Iterativos: Jscobi, Gauss Seidel e SOR. Sistemas lineares esparsos: métodos iterativos métodos de subespaços de Krylov; método GMRES e método de Lanczos. Autovalores e Autovetores: estabilidade, métodos QR, SVD; Ajuste de curvas: método dos quadrados mínimos e outros; Interpolação polinomial, Splines e B-Splines. Técnicas de integração e diferenciação numéricas. Tratamento numérico de equações algébricas não lineares: método de Newton-Raphson e suas variantes. Aplicações numéricas em uma linguagem de programação tipo Matlab, SCILAB ou MathCad.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. AMARAL, Henrique M.C. **Análise e Métodos Numéricos em Engenharia.** São Luís: Editora UEMA,2008.
2. CHAPRA, Steven C; CANALE, Raymond P. **Métodos numéricos para engenharia.** 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.
3. ABERTH, Oliver**. Introduction to precise numerical methods**. 2. ed. Amsterdam: Elsevier, 2007.

4. RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. **Cálculo numérico:** aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1996. xvi, 406 p.
5. VENKATARAMAN, P. **Applied optimization with MATLAB programming.** 2nd ed. -. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, 2009. xvi, 526 p. ISBN 9780470084885 (enc.).

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. FAUSETT, Laurence V. **Applied numerical analysis: using matlab.** 2. ed. United States: Pearson Prentice Hall, 2008. 674 p. ISBN 978-0-13-239728-5
2. BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC,2011.
3. BASSALO, José Maria Filardo; CATTANI, Mauro Sérgio Dorsa. **Elementos de física matemática:** equações diferenciais ordinárias, transformadas e funções especiais. São Paulo: Livraria da Física, 2010.

3º PERÍODO	
ESTRUTURA DE DADOS BÁSICA	
Formação Específica	**CH: 60 horas**

EMENTA: Introdução a Estruturas de Dados. Ponteiros. Funções e Structs. Complexidade. Métodos de Busca e Ordenação: Básicas e Avançadas. Filas e Pilhas Estáticas. Listas Encadeadas Simples e Dupla. Filas e Pilhas Dinâmica. Árvores Binária de Busca. Árvores AVL.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. GOODRICH, Michael T.; TAMASSIA, Roberto. **Estruturas de dados e algoritmos em Java**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
2. ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. DROZDEK, Adam. **Estrutura de dados e algoritmos em C++.**São Paulo: Cengage Learning, 2008.
3. ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; ARAUJO, Graziela Santos de. **Estruturas de dados: algoritmos, análise da complexidade e implementações em Java e C/C++.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
4. ZIVIANI, Nívio. **Projeto de algoritmos:** com implementações em Pascal e C++. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
5. DOBRUSHKIN, V. A.; RIBEIRO, João Araújo; VALÉRIO, Jorge Duarte Pires; BERNARDO FILHO, Orlando. **Métodos para análise de algoritmos**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. SZWARCFITER, Jayme Luiz; MARKENZON, Lilian. **Estruturas de dados e seus algoritmos**. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013
2. TANENBAUM, Aaron. **Estruturas de Dados Usando C**. São Paulo: Editora Makron Books, 1995.
3. PREISS, Bruno. **Estrutura de Dados e Algoritmos – Padrões de Projetos orientados a objetos com Java**. Rio de Janeiro: Editora *Campus*, 2000.

3º PERÍODO	
ARQUITETURA E ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES	
Obrigatória	**CH: 60 horas**

EMENTA:
Histórico e Evolução dos computadores. Arquitetura de von Neumann, Sistemas de Numeração: Representação, Conversão e Aritmética. Unidade Central de Processamento: Arquitetura de processadores, Conjuntos de instruções ULA, Barramentos. Processadores Pipeline e Superescalar. Sistemas de Memórias: Pincipal. Hierarquia de memória. Caches e localidade. Memória Secundária. RAID (Redundant Array of Independent Disks). Dispositivos de Entrada/Saída.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. ENGLANDER, Irv. A **Arquitetura de Hardware Computacional, Software de Sistema e Comunicação em Rede**. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
2. STALINGS, William; VIEIRA, Daniel. **Arquitetura e organização de computadores.** 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
3. TANENBAUM, Andrew S. **Organização estruturada de computadores**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
4. STALLINGS, William. **Arquitetura e organização de computadores:** projeto para o desempenho. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2008. 786 p.
5. HENNESSEY, John L.; PATTERSON, David A. **Computer architecture:** a quantitative approach**.** 4. ed. New Jersey: Elsevier, 2007. 423 p.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. AMARAL, Allan Francisco Forzza. **Arquitetura de computadores.** Colatina: CEAD/IFES, 2010. 100 p.
2. FOROUZAM, Behouz. **Comunicação de Dados e Redes de Computadores**. 4.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.
3. MAIA, Luís Paulo. **Arquitetura de Redes de Computadores**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

3º PERÍODO	
MECÂNICA DOS SÓLIDOS	
Formação Geral	**CH: 60 horas**

EMENTA: Objetivos da Resistência dos Materiais. Comportamento mecânico dos materiais sólidos sob ação de forças externas em equilíbrio. Deslocamentos. Deformações. Tensões. Lei de Hooke. Análise elementar de peças lineares. Os problemas da Resistência dos Materiais, estados limites e hipóteses simplificadoras. Tração e compressão simples. Peças de eixo reto e curvo. Cisalhamento puro. Torção pura. Flexão pura normal de hastes de pequenas curvaturas. Cisalhamento na flexão. Ensaios de barras e corpos-de-prova.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. BEER, Ferdinand P., JOHNSTON, JR., E. Russel. **Resistência dos Materiais**. Rio de Janeiro: McGraw-Hill do Brasil, 1980.
2. HIBBLER, R. C. **Resistência dos materiais** 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
3. MELCONIAN SARKIS. **Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais**. 13. ed.São Paulo: Editora Érika, 2012.
4. EGOR, P. Popov. **Introdução à Mecânica dos Sólidos**. Edgar Bluncher, 1978.

5. ARRIVABENE, Vladimir. **Resistência dos Materiais. São** Paulo; Makron Books. 1994.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. BOTELHO, Manoel Henrique Campos. **Resistência dos Materiais para entender e gostar**. Studio Nobel. São Paulo, 2017
2. ALMEIDA, Luís Diamantino Figueiredo. **Resistência dos Materiais**.São Paulo: Editora Érica, 1999.
3. TIMOSHENKO & GERE. **Mecânica dos Sólidos.** Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. v. 1 e v. 2.

4º PERÍODO	
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DOS MATERIAIS	
Formação Geral	**CH: 60 horas**

EMENTA:

Estrutura cristalina. Direções e planos cristalográficos. Estruturas não cristalinas. Soluções sólidas. Imperfeições nos sólidos. Movimentos atômicos. Diagramas de Equilíbrio de Fases Metálicas. Corrosão. Comportamento Mecânico: ensaios mecânicos e propriedades dos materiais. Propriedades químicas, físicas e magnéticas dos materiais.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. ASKELAND, Donald R., PHULÉ, P.P. **Ciência e Engenharia dos Materiais.** 1.ed. São Paulo; Cengage Learning, 2008.
2. CALLISTER JR, William D. **Ciência e engenharia de materiais uma introdução.** 7.ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2007.
3. VAN VLACK, L. H. **Princípios de ciência e Tecnologia dos materiais**. São Paulo: Ed. *Campus*, 1984.
4. SMITH, W. F. **Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais**.3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2003.
5. SHAKELFORD, J. F. **Introduction to Materials Science for Engineers**, 7.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2008.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. COTTRELL, A. H. **Introdução à Metalurgia.** 3.ed. Lisboa. Fundação Calouste Gulbenkian, 1993.
2. EASTERLING, K. E. **Phase Transformation in Metals and Alloys**. 2. ed. Florida, CRC Press, 1992.
3. SCHMIDT, Walfredo. **Materiais Elétricos**. v.1 e v.2. Editora Blucher, São Paulo, 2010.

4º PERÍODO	
FENÔMENOS DE TRANSPORTE	
Formação Geral	**CH: 60 horas**

EMENTA:

Sistema e análise dimensional. Balanços baseados em volume de controle. Transporte laminar e turbulento (transferência molecular e convectiva de quantidade de movimento, calor e massa). Propriedade de transporte. Coeficientes de transferência.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**. 9.ed. Rio de Janeiro: Guanabara, LTC, 2018.
2. POST, Scot. **Mecânica dos Fluidos Aplicada e Computacional**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
3. MALISKA, Clovis R. **Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
4. WHITE, F. M. **Fluid Mechanics**.3. ed. São Paulo: McGraw Hill, 1994.
5. INCROPERA, F. P. DEWITT, D. P. **Fundamentos de Transferência de Calor e Massa**. 5.ed, rio de Janeiro: Editora LTC, 2003.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. WELTY, J. R.; WICKS, C. E.; WILSON, R. E. **Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer**. 3rd Edition. Wiley ,1984.
2. YUNUS A. Cengel; John M. Cimbala. **Mecânica dos Fluidos, Fundamentos e Aplicações**. São Paulo: Mc Graw Hill, 2008.
3. WHITE, Frank M. **Mecânica dos Fluidos**. São Paulo: Mc Graw Hill, 1999.
4. BRAGA FILHO, Washington. **Fenômenos de Transporte para Engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
5. PORTER, M. C.; SCOTT, E.P**. Ciências Térmicas, Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transmissão de Calor**. São Paulo: Thompson, 2007.

4º PERÍODO	
METODOLOGIA CIENTIFICA	
Formação Geral	**CH: 60h**

EMENTA: Procedimentos didáticos (leitura, análise de texto, seminário). Pesquisa bibliográfica (fichamento, resumo). Ciência e conhecimento científico. Métodos científicos (indução, dedução, hipotético-dedutivo). Fatos, leis e teoria. Hipóteses. Variáveis. Pesquisa. Técnicas de pesquisa. Projeto e relatório de pesquisa. Trabalhos científicos (monografia, artigos). A natureza da ciência e da pesquisa: relação entre ciência, verdade, senso comum e conhecimento. A produtividade do conhecimento científico. A pesquisa como instrumento de intervenção.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. PEREIRA, José Matias. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012. 196 p.
1. KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica:** teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 29. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.
2. RUDIO, Franz Victor. **Introdução ao projeto de pesquisa cientifica**. 39. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.
3. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297p. ISBN 9788522440158 (broch.).
4. KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica**: teoria da ciência e prática da pesquisa. 27. ed. Petrópolis - RJ: Vozes, 2010. 182 p. ISBN 9788532618047 (broch.)

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
1. DEMO, Pedro. **Introdução à metodologia da ciência.** 2.ed. São Paulo: Atlas, 2010. 118p. ISBN 978-85-224-1554-0 (broch.)
2. COELHO, Ronaldo Sérgio de Araújo. **Manual de metodologia científica**. Curitiba: Juruá, 2010. 192 p. ISBN 9788536227085 (broch.)
3. COÊLHO, Ronaldo Sérgio de Araújo. **Manual de Metodologia científica**. Paraná: Juruá Juruá, 2010. 191p. ISBN 978-85-362-2708-5(broch.)

4° PERÍODO	
VARIÁVEIS COMPLEXAS	
Formação Geral	**CH: 60 horas**

EMENTA:
Números Complexos. Funções Complexas. Derivada de uma Função Complexa. Integração de uma Função Complexa. Rotações e Translações no Plano Complexo. Transformações. Aplicações de Números Complexos.

REFERÊNCIAS BÁSICAS:
1. Brown, James; Churchill, Ruel. Variáveis Complexas e Aplicações. 9ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.
2. NOMURA, Seiichi. Synthesis Lectures on Mechanical Engineering. Cham: Springer, 2022.
3. KREYSZIG, Erwin O. Matemática Superior para Engenharia. Vol. 2. 9.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES:
1. DARTORA, César Augusto; HEILMAN, Armando. Números Complexos Com Aplicações Em Engenharia. Casa dos Autores, 2023.
2. AMARAL, Henrique M.C. Análise e Métodos Numéricos em Engenharia. São Luís: Editora UEMA, 2008.

4º PERÍODO		
CIRCUITOS ELÉTRICOS		
Formação Específica	**CH: 60h**	**Extensão: 15h**

EMENTA: Grandezas Elétricas. Elementos de circuitos. Circuitos resistivos simples. Técnicas de análise de circuitos elétricos. Indutância, capacitância e Indutância Mútua. Circuito RL e RC. Circuito RLC. Análise do regime permanente senoidal.

TEMÁTICA TRANSVERSAL: Ciência, tecnologia, inovação e empreendedorismo. Outras temáticas emergentes.

ATIVIDADE DE EXTENSÃO: Cabe ao professor, dentro da sua liberdade de prática docente, definir modalidades e temáticas relacionadas ao conteúdo da disciplina e, orientar o discente na elaboração do projeto de extensão a ser executado na instituição extensionista, conforme normatiza a Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.

METODOLOGIA: As atividades, cronograma, metodologia e avaliação do projeto devem ser desenvolvidas conforme a subseção 3.10.1 deste PPC. Para esta disciplina, os discentes poderão executar o projeto dos conteúdos extensionistas escolhidos em forma eventos, palestras, minicursos, oficinas, experimentos, entre outros, conforme as temáticas apontadas na Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. BOYLESTAD, Robert. **Introdução à Análise de Circuitos Elétricos**. 12.ed. São Paulo: Ed. Pearson. 2018.
2. SADIKU, Matthew N.O., ALEXANDER, Charles K. **Fundamentos de Circuitos Elétricos**. 5.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2013.
3. JOHNSON David E. **Fundamentos de análise de circuitos Elétricos**. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1993.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física:** Eletromagnetismo. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
2. JOHNSON David E. **Fundamentos de análise de circuitos Elétricos**. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1993.
3. NILSSON, James W., RIEDEL, Susan A. **Circuitos Elétricos**. 8.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. GUSSOW, Milton. **Eletricidade básica**. 2.ed. atual. e ampl. Porto Alegre: Bookman, 2008 e 2009.

4º PERÍODO		
ESTRUTURA DE DADOS AVANÇADA		
Obrigatória	**CH: 60h**	**Extensão: 15 horas**

EMENTA:
Complexidade de Algoritmo: notação assintótica. Árvores AVL e Vermelha-preta (RBTree). Fila Heap. Tabela Hash. Grafos. Backtracking. Aplicação de Grafos.

TEMÁTICA TRANSVERSAL: Ciência, tecnologia, inovação e empreendedorismo. Outras temáticas emergentes.

ATIVIDADE DE EXTENSÃO: Cabe ao professor, dentro da sua liberdade de prática docente, definir modalidades e temáticas relacionadas ao conteúdo da disciplina e, orientar o discente na elaboração do projeto de extensão a ser executado na instituição extensionista, conforme normatiza a Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.

METODOLOGIA: As atividades, cronograma, metodologia e avaliação do projeto devem ser desenvolvidas conforme a subseção 3.10.1 deste PPC. Para esta disciplina, os discentes poderão executar o projeto dos conteúdos extensionistas escolhidos em forma eventos, palestras, minicursos, oficinas, experimentos, entre outros, conforme as temáticas apontadas na Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. CORMEN T. H. et. al. Algoritmos: Teoria e Prática. 3.ed. *Campus*, 2012.
2. GOODRICH, M. T.; TAMASSIA, R.; COPSTEIN, B. Estruturas de dados &

algoritmos em Java. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
3. ZIVIANI, Nívio. Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C++. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 621 p. ISBN 978-85-221-0525-0 (broch.)
4. DOBRUSHKIN, V. A.; RIBEIRO, João Araújo; VALÉRIO, Jorge Duarte Pires; BERNARDO FILHO, Orlando. Métodos para análise de algoritmos. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
5. SZWARCFITER, Jayme Luiz; MARKENZON, Lilian. Estruturas de dados e seus algoritmos. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. TOSCANI, L. V.; VELOSO, P. A. S. **Complexidade de Algoritmos**.3. ed. Porto Alegre: Editora Sagra-Luzzato, 2012.
2. PREISS, Bruno. **Estrutura de Dados e Algoritmos – Padrões de Projetos orientados a objetos com Java.** Rio de Janeiro: Editora *Campus*, 2000.

4º PERÍODO		
SISTEMAS OPERACIONAIS		
Formação Específica	**CH: 60h**	**Extensão: 15h**

EMENTA:
Introdução: funções e estrutura de um sistema operacional. Processos: conceitos básicos; comunicação e sincronização; escalonamento. Gerência de memória: partições fixas e variáveis; realocação; memória virtual; swapping; sistemas de arquivos.

TEMÁTICA TRANSVERSAL: Ciência, tecnologia, inovação e empreendedorismo. Outras temáticas emergentes.

ATIVIDADE DE EXTENSÃO: Cabe ao professor, dentro da sua liberdade de prática docente, definir modalidades e temáticas relacionadas ao conteúdo da disciplina e, orientar o discente na elaboração do projeto de extensão a ser executado na instituição extensionista, conforme normatiza a Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.

METODOLOGIA: As atividades, cronograma, metodologia e avaliação do projeto devem ser desenvolvidas conforme a subseção 3.10.1 deste PPC. Para esta disciplina, os discentes poderão executar o projeto dos conteúdos extensionistas escolhidos em forma eventos, palestras, minicursos, oficinas, experimentos, entre outros, conforme as temáticas apontadas na Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. TANENBAUM, Andrew S. **Sistemas operacionais modernos**. 3.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
2. TANENBAUM, Andrew S. **Sistemas Operacionais: projetos e implementação**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
3. MACHADO, Francis Brenger; MAIA, Luiz Paulo. **Arquitetura de sistemas operacionais**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
4. STALLINGS, William; VIEIRA, Daniel. **Arquitetura e organização de computadores.**8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
5. TANENBAUM, Andrew S. **Organização estruturada de computadores**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 499 p. ISBN 978-85-7605-067-4 (broch.)
6.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. AMARAL, Allan Francisco Forzza. **Arquitetura de computadores.** Colatina: CEAD/IFES, 2010. 100 p.
2. ALVES, José Marques. RIBEIRO, Carlos, RODRIGUES, Rodrigo. **Sistemas Operacionais**. 1.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
3. DEITEL, Harvey M., DEITEL, Paul J. **Sistemas Operacionais**. 3.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

5º PERÍODO	
ELETRÔNICA ANALÓGICA	
Formação Específica	**CH: 15h**

EMENTA: Fundamentos da eletrônica analógica. Análise de pequenos sinais em circuitos lineares. Diodos semicondutores: modelos, características e aplicações (retificadores, limitadores, reguladores de tensão). Transistores bipolares (BJT) e de efeito de campo (MOSFET): princípios de operação, polarização, modelos e aplicações. Amplificadores de pequeno sinal: configurações comuns, ganho, impedância de entrada e saída. Amplificadores operacionais: características ideais e reais, circuitos com realimentação negativa, aplicações lineares e não lineares.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. BOYLESTAD, Robert L., NASHELSKY, Louis. **Dispositivos Eletrônicos e teoria de circuitos.** 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013.
2. MARQUES, Angelo Eduardo B. **Dispositivos Semicondutores – Diodos e transistores. Ed. 18. São Paulo:** Ed Érica**,** 2018.
3. IRWIN, J. David; NELMS, R. Mark. **Análise básica de circuitos para engenharia**. 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2023.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. Análise de circuitos em corrente contínua. 25. ed. São Paulo: Érica, 2013.
2. DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. 13. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
3. BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 13. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2023.
4. MALVINO, Albert P.; BATES, David J. Eletrônica: volume 1 e 2. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.
5. SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

5º PERÍODO	
LABORATÓRIO DE CIRCUITOS ELÉTRICOS	
Formação Específica	**Extensão: 60h**

EMENTA: Rotinas e boas práticas de laboratório; componentes elétricos; instrumentos de laboratório (multímetro, osciloscópio, gerador de sinais e fonte de alimentação). Apresentação dos principais elementos de circuitos. Circuitos Resistivos DC, circuitos RC, RL e RLC com tensão DC e AC.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. A. C. C. de Oliveira, L. Limongi, e D. Chaves, "Práticas de Circuitos Elétricos 1", DEE, UFPE, 2010.
2. VIANNA, P. de Lima. Roteiros de Laboratórios: Circuitos Elétricos I. CRV. Curitiba. 2025
3. D. E. Johnson, "Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos", 4ª edição, PHB. JOHNSON David E. Fundamentos de análise de circuitos Elétricos. 4.ed. Rio de Janeiro:LTC, 1993.

.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl.Fundamentos de física: Eletromagnetismo. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
2. JOHNSON David E. Fundamentos de análise de circuitos Elétricos. 4.ed. Rio de Janeiro:LTC, 1993.
3. NILSSON, James W., RIEDEL, Susan A. Circuitos Elétricos. 8.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
4. GUSSOW, Milton. Eletricidade básica. 2.ed. atual. e ampl. Porto Alegre: Bookman, 2008 e 2009
5. SADIKU, Matthew N.O., ALEXANDER, Charles K. Fundamentos de Circuitos Elétricos. 5.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2013.

5º PERÍODO		
ANÁLISE E PROCESSAMENTO DE SINAIS		
Formação Específica	**CH: 90h**	**CH: 15h**

EMENTA:
Introdução aos Sinais e Sistemas. Classificação de sinais contínuos e discretos. Transformações da variável independente e propriedades de sistemas. Sistemas Lineares Invariantes no Tempo. Integral e soma de convolução. Propriedades de sistemas LIT. Equações diferenciais e equações de diferenças. Transformadas de Laplace. Análise de Fourier de Sistemas e Sinais Contínuos e Discretos. Introdução aos Sinais e Sistemas Dinâmicos Lineares. Transformada Z. Introdução ao Processamento Digital de Sinal. Representação e Análise de Sinais. Estruturas e Projeto de Filtros FIR E IIR.

TEMÁTICA TRANSVERSAL: Ciência, tecnologia, inovação e empreendedorismo

ATIVIDADE DE EXTENSÃO: Cabe ao professor, dentro da sua liberdade de prática docente, definir modalidades e temáticas relacionadas ao conteúdo da disciplina e, orientar o discente na elaboração do projeto de extensão a ser executado na instituição extensionista, conforme normatiza a Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.

METODOLOGIA: As atividades, cronograma, metodologia e avaliação do projeto devem ser desenvolvidas conforme a subseção 3.10.1 deste PPC. Para esta disciplina, os discentes poderão executar o projeto dos conteúdos extensionistas escolhidos em forma eventos, palestras, cursos, oficinas, prestação de serviço, criação de produtos, entre outros, conforme as temáticas apontadas na Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. OPPENHEIM, A. V. e SCHAFER, R. W. **Discrete-Time Signal Processing**, New Jersey: Pearson Higher Education, 2010.
2. OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S. **Sinais e sistemas.** 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice-Hall, 2010.
3. NALON, Jose Alexandre. **Introdução ao Processamento Digital de Sinais**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
4. HSU, Hwei P. **Sinais e sistemas:** 570 problemas totalmente resolvidos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. xi, 496p. (Coleção Schaum) ISBN 9788577809387 (broch.)
5. LATHI, Bhagwandas Pannalal. **Sinais e sistemas lineares**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 856 p. ISBN 978-85-60031-13-9 (broch.)

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S. **Sinais e sistemas.** 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice-Hall, 2010. xxii, 568 p. ISBN 978-85-7605-504-4 (broch.).
2. GIROD, Bernd; RABENSTEIN, Rudolf; STENGER, Alexander. **Sinais e sistemas**. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 340 p. ISBN 85-216-1364-4 (broch.).

5º PERÍODO	
REDES DE COMPUTADORES BÁSICA	
Obrigatória	**CH: 60 horas**

EMENTA:
Representações e topologias de rede, tipos comuns de redes, conexões com a Internet, redes confiáveis, tendências das redes, segurança da rede, o profissional de ti. Switch e configuração de dispositivo. Protocolos e modelos de redes. Camada física. Sistemas de números. Camada de link de dados. Switching ethernet. Camada de rede. Resolução de endereços. Configuração básica do roteador. Endereçamento Ipv4. Camada de transporte. Camada de aplicação. Fundamentos de segurança de rede.

TEMÁTICA TRANSVERSAL: Ciência, tecnologia, inovação e empreendedorismo. Outras temáticas emergentes.

ATIVIDADE DE EXTENSÃO: Cabe ao professor, dentro da sua liberdade de prática docente, definir modalidades e temáticas relacionadas ao conteúdo da disciplina e, orientar o discente na elaboração do projeto de extensão a ser executado na instituição extensionista, conforme normatiza a Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.

METODOLOGIA: As atividades, cronograma, metodologia e avaliação do projeto devem ser desenvolvidas conforme a subseção 3.10.1 deste PPC. Para esta disciplina, os discentes poderão executar o projeto dos conteúdos extensionistas escolhidos em forma eventos, palestras, minicursos, oficinas, experimentos, entre outros, conforme as temáticas apontadas na Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. Redes de computadores e a internet: uma abordagem top-down. 8 ed. São Paulo: Addison Wesley, 2021. 632 p. ISBN 978-85-88639-97-3 (broch.)
2. Andrew S. Tanenbaum; Nick Feamster; David J. Wetherall. Redes de Computadores, 6ª edição, Bookman, 2021. 624 p. ISBN-10 8582605609, ISBN-13 978-8582605608.
3. Douglas E. Comer. Redes de Computadores e a internet, 6ª edição, Bookman, 2016. 584

p. ISBN-10 858260372X, ISBN-13 978-8582603727.
4. CICCARELLI, Patrick et al. (...). Princípios de Redes. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 328 p. ISBN 978-85-216-1691-7.
5. SOUSA, Lindeberg Barros de. TCP/IP básico & conectividade em redes. 3. ed.rev.atual. e ampl. São Paulo: Érica, 2006. 150 p. ISBN 85-365-0101-4 (broch.).
6.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. STALLINGS, W. Data and Computer Communications. Pearson, 10ª edição, 2013.
2. COMER, D., Internetworking with TCP/IP- Vol. 3 - Principles, Protocols and Architectures, 4th Edition, Prentice-Hall, 2011.
3. STEVENS, W. R., TCP/IP Illustrated, 3 th Edition, Addison-Wesley, 1996.
4. STALLINGS, William. Criptografia e segurança de redes: princípios e práticas. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 492 p. ISBN 948-85-7605-119-0.

7º PERÍODO		
CIÊNCIAS DO AMBIENTE		
Formação Específica	**CH: 60h**	**EXTENSÃO: 30 h**

EMENTA: Introdução ao estudo das ciências do ambiente. Fundamentos ecológicos. População humana e recursos naturais renováveis e não renováveis. Interação entre homem e seu ambiente natural construído, rural ou urbano. O ambiente como ameaça ao homem. Responsabilidade socioambiental e gestão ambiental. Predação, competição e doença ambiental. Ambientes brasileiros terrestres e aquáticos. Avaliação de impacto ambiental: definição, conceitos e procedimentos no âmbito dos projetos de engenharia. Direito ambiental e urbanístico.

TEMÁTICA TRANSVERSAL: Ciência, tecnologia, inovação e empreendedorismo. Meio ambiente: biodiversidade, sustentabilidade e intervenção humana, educação ambiental; Cidades, habitação e qualidade de vida. Processos de globalização e política internacional.

ATIVIDADE DE EXTENSÃO: Realização de evento para apresentação das possíveis solução para os problemas abordados no curso, com o uso das tecnologias disponíveis. Desenvolvimento de possíveis projetos para melhoria da qualidade do ambiente interno e externo à Universidade Estadual do Maranhão.

METODOLOGIA: Pesquisa bibliográfica sobre soluções para os problemas abordados na disciplina. Organização dos alunos para resolução dos problemas encontrados, com apresentação das soluções em um evento. Realização de um projeto com alunos para solução de um problema para o ambiente interno e exteno à universidade.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. BRAGA, Benedito; *et. al.* Introdução à Engenharia Ambiental. 3ª ed. São Paulo: Pearson, 2021.
2. VESILIND, P. Aarne; MORGAN, Susan M. Introdução à engenharia ambiental. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
3. VALLE, Cyro Eyer do. Qualidade ambiental: ISO 14000. 4.ed. São Paulo: SENAC, 2002.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. HINRICHS, Roger A.; KLEINBACH, Merlin; REIS, Lineu Belico dos. Energia e meio ambiente. 3 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.
2. BARBOSA FILHO, Antonio Nunes. Segurança do trabalho & gestão ambiental. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

5º PERÍODO	
PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETO	
Formação Específica	**CH: 60 horas**

EMENTA:
Paradigma de Orientação a Objetos. Abstração x Representação. Linguagem de Programação JAVA. Objetos. Classes. Variáveis de Instâncias. Encapsulamento. Métodos setters e getters. Construtores. Construtores sobrecarregados. Herança. Hierarquias de Classes: subclasses e superclasses. Sobreposição, Classes Abstratas. Interfaces.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. DEITEL, Harvey M.; DEITEL, Paul J. **Java, como programar**. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.
2. SAMPAIO, Cleuton. **Java enterprise edition 6**: desenvolvendo aplicações corporativas. Rio de Janeiro: Brasport, 2011.
3. BORATTI, Isaias Camilo. **Programação orientada a objetos em java**. Florianópolis: Visual Books, 2007.
4. PINHEIRO, Francisco A. C. **Fundamentos de computação e orientação a objetos usando Java**. Rio de Janeiro, RJ: LTC Livros Técnicos e Científicos, 2006.
5. ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. **Fundamentos da programação de computadores**: algoritmos, Pascal, C/C ++ (padrão ANSI) e Java. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. BARNES, David J.; KÖLLING, Michael. **Programação orientada a objetos com java**: uma introdução prática usando o BlueJ. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
2. SIERRA, K.; BATES, B., **USE A CABEÇA! JAVA**. 2. ed. Rio de Janeiro: ALTA BOOKS,2007.
3. DEITEL, H. M. C++ como programar. 5 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2006. ISBN: 8576050560.

5º PERÍODO	
BANCO DE DADOS	
Formação Específica	**CH: 90 horas**

EMENTA:
Levantamento de requisitos de dados e análise de necessidades informacionais do negócio. Conceitos de SGBDs relacionais e suas arquiteturas ANSI/SPARC (externa, conceitual, interna). Modelagem de banco de dados com ferramentas CASE: diagramas entidade-relacionamento (ER), validação, refinamento iterativo e geração automática de esquemas. Teoria avançada dos bancos de dados relacionais: álgebra relacional, cálculo relacional, dependências funcionais, normalização avançada (BCNF, 4NF, 5NF). Mapeamento objeto-

relacional (ORM) e padrões de acesso a dados (Repository, DAO, Active Record). SQL completo: subconsultas complexas, CTEs, funções de janela, stored procedures, triggers, visões materializadas e otimização de performance. Integração de aplicações com bancos relacionais através de APIs de conectividade genéricas (JDBC/ODBC). Arquitetura de 3 camadas, desenvolvimento de sistemas completos web/desktop integrados a bancos de dados e análise de casos reais. Projetos práticos multiplataforma com ferramentas CASE e prototipagem de aplicações.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. HEUSER, Carlos Alberto. Projeto de Banco de Dados. 7ª ed. Rio de Janeiro: Bookman, 2018. (Levantamento de requisitos e modelagem CASE)
2. ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. Sistemas de Bancos de Dados: Fundamentos e Aplicações. 7ª ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2019. (Arquitetura ANSI/SPARC)
3. DATE, C. J. Projeto de Banco de Dados e Teoria Relacional: Formas Normais e Tudo o Mais. 4ª ed. São Paulo: Novatec Editora, 2015.
4. FOWLER, Martin. Patterns of Enterprise Application Architecture. São Paulo: Pearson, 2010. (Capítulos sobre padrões de acesso a dados)

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H.F.; SUDARSHAN, S. Sistemas de Bancos de Dados. 7ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2021.
2. CONNOLLY, Thomas; BEGG, Carolyn. Database Systems: A Practical Approach. 6ª ed. Pearson, 2015. (Modelagem com ferramentas CASE)
3. RAMALHO, Luciano. Desenvolvimento de Aplicações com Bancos de Dados Relacionais. São Paulo: Novatec, 2023.

6º PERÍODO	
MICROPROCESSADORES E MICROCONTROLADORES	
Formação Específica	**CH: 60 horas**

EMENTA: Microprocessadores: Introdução, Características e diferenças, Particularidades e aplicabilidade, Estrutura básica. Ferramentas de desenvolvimento: IDEs de Desenvolvimento, Ferramentas de simulação, Compiladores C, Processo de implementação de uma aplicação. Microcontroladores PIC: Características gerais, Pinagem, principais recursos, Seleção de modelo e aplicabilidade.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. MONTEIRO, M.A. **Introdução à organização dos computadores**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
2. PEREIRA, Fabio. **PIC programação em C.** 7. ed. São Paulo: Érica, 2009
3. SOUZA, David José de. **Desbravando o PIC - Ampliado e Atualizado para PIC 16F628A.** 12. ed. São Paulo: Érica, 2010.
4. BIGNELL, James W, DONOVAN, Robert L. **Eletrônica digital**. São Paulo: Makron, 1995.MALVINO, Albert Paul, LEACH, Donald P. **Eletrônica digital:** princípios e aplicações. São Paulo: Makron, 1988.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. PAIXÃO, Renato Rodrigues. **Processadores intel por Renato Paixão e Renato Honda**. São Paulo: Érica, 1999.
2. TAUB, Herbert. **Circuitos digitais e microprocessadores.** São Paulo: Makron Books,

1984.
3. ZUFFO, João Antônio. **Fundamentos da arquitetura e organização dos microprocessadores**. São Paulo: Edgard Blücher, 1978.

6º PERÍODO	
PRINCÍPIOS DE COMUNICAÇÃO	
Formação Específica	**CH: 90 horas**

EMENTA:
Representação de Sinais e Sistemas. Teoria de Fourier. Teoremas da modulação e demodulação. Convolução. Modulação em Amplitude. Modulação em Ângulo. Canais em banda base e banda passante. Filtros ideais de Rádio Frequência. Filtro cosseno levantado e Fator Roll-Off. Teorema da amostragem de Nyquist. Interferência inter-simbólica (ISI). Modulações PAM, PPM, PWM, PCM. Codificadores e Decodificadores (Codecs). Fórmula de Friis. Modelos de Propagação: Espaço Livre, Okumura-Hata, Stanford University Interin (SUI). Software de Predição de Cobertura de Rádio Frequência.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. LATHI, B. P. Modern Digital and Analog Communication Systems. 5ª ed. Oxford University Press, 2018.
2. CARLSON, A. B.; CRILLY, Paul B.; RUTLEDGE, J. C. Communication Systems: An Introduction to
3. Signals and Noise in Electrical Communication. 5ª edição. New York: McGraw-Hill Higher Education,
4. 2010.
5. HAYKIN, S.; VEEN, B. V. Sinais e Sistemas. 2ª edição. Pearson Universidades, 2010.
6. PROAKIS, J. G., SALEHI, M. Digital Communications. 5ª edição. Mc Graw Hill, 2007.
7. HSU, H. P. Comunicação Analógica e Digital. 2ª edição. Coleção Schaum, 2006.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. LATHI, B.P.; DING Z. Sistemas de Comunicações Analógicos e Digitais Modernos, 4ª edição. LTC, 2022.
2. CARVALHO, R. M. Comunicações Analógicas e Digitais. 1ª edição. LTC, 2009.
3. HAYKIN, S., MOHER, M. Communication Systems. 5ª edição. John Wiley & Sons, 2009.

6º PERÍODO	
LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA	
Formação Específica	**CH: 60h**

EMENTA: Polarização do diodo. Circuitos retificadores. Fontes de tensão e corrente. Polarização de transistores. Transistor TBJ, Transistores por efeito de campo. Análises experimentais e simulações.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. HOROWITZ, Paul, HILL Winfield. A Arte da Eletrônica: Circuitos Eletrônicos e Microeletrônica. 3. ed. Ed Bookman, 2017.

2. BOYLESTAD, Robert L., NASHELSKY, Louis. Dispositivos Eletrônicos e teoria de circuitos. 11. ed. São Paulo : Pearson Prentice Hall, 2013.
3. PERTENCE JÚNIOR, Antonio; Amplificadores operacionais e filtros ativos: teoria, projetos, aplicações e laboratório. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2003

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. MARQUES,Angelo Eduardo B. Dispositivos Semicondutores – Diodos e transistores.ed.18. São Paulo: Ed Érica, 2018.
2. SEDRA, Adel S, SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
3. BOURGERON, R. 1300 Esquemas e circuitos eletrônicos. São Paulo: Herus, 1996.
4. CAPUANO, Francisco Gabriel, MARIANO, Maria Aparecida Mendes. Laboratório de eletricidade elétrica e eletrônica. 24. ed. São Paulo: Érica, 2010.
5. MALVINO, Albert Paul. Eletrônica. 8. ed. São Paulo: Makron Books, 2016.v.1.

6º PERÍODO		
ELETROMAGNETISMO APLICADO		
Formação Específica	**CH: 60h**	**EXTENSÃO: 60h**

EMENTA: Eletrostática. Magnetostática. Condições de Fronteira. Equação da Continuidade. Campos Variantes no tempo. Equações de Maxwell nas formas instantânea e fasorial. Propagação de Ondas Eletromagnéticas. Aplicações: Simulação de Linhas de Transmissão e Antenas. Noções de Compatibilidade e Interferência Eletromagnética.

TEMÁTICA TRANSVERSAL: Ciência, tecnologia, inovação e empreendedorismo. Meio ambiente: biodiversidade, sustentabilidade e intervenção humana, educação ambiental; Cidades, habitação e qualidade de vida. Processos de globalização e política internacional.

ATIVIDADE DE EXTENSÃO: Realização de evento para apresentação das possíveis solução para os problemas abordados no curso, com o uso das tecnologias disponíveis. Desenvolvimento de possíveis projetos para melhoria da qualidade do ambiente interno e externo à Universidade Estadual do Maranhão.

METODOLOGIA: Pesquisa bibliográfica sobre soluções para os problemas abordados na disciplina. Organização dos alunos para resolução dos problemas encontrados, com apresentação das soluções em um evento. Realização de um projeto com alunos para solução de um problema para o ambiente interno e exteno à universidade.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. SADIKU, M. Elementos de Eletromagnetismo. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
2. BALANIS, Constantine A. Teoria de Antenas – Análise e Sintese. 3ª ed. Vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
3. BALANIS, Constantine A. Teoria de Antenas – Análise e Sintese. 3ª ed. Vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. HAYT JR., William H.; BUCK, John, A.; SCHOROEDER; Marco A. O. Eletromagnetismo. 8. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.
2. WENTWORTH, STUART. Fundamentos de Eletromagnetismo com Aplicações em Engenharia.1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

3. DIAS, Claudio Ferreira D.; CASTILHOS, Márcio Sirovec; MARTIN, Andréa Acunha. Compatibilidade e Interferência Eletromagnética. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2019.

6º PERÍODO	
REDE DE COMPUTADORES AVANÇADA	
Formação Específica	**CH: 60 horas**
EMENTA: VLANs. EtherChannel. Configuração de um servidor DHCPv6. FHP.WLAN. Roteamento. OSPF. Segurança de LAN. ACL. NAT. WAN. Qualidade de Serviço (QoS). Gerenciamento de redes. Manutenção dos arquivos de roteador e switch e Gerenciamento da imagem do IOS. Projeto de rede: Redes hierárquicas, redes escaláveis, hardware de switch e roteador. Solução de problemas de rede: Documentação da rede. Virtualização de rede. Automação de rede.	
TEMÁTICA TRANSVERSAL: Ciência, tecnologia, inovação e empreendedorismo. Meio ambiente: biodiversidade, sustentabilidade e intervenção humana, educação ambiental; Cidades, habitação e qualidade de vida. Processos de globalização e política internacional.	
ATIVIDADE DE EXTENSÃO: Realização de evento para apresentação das possíveis solução para os problemas abordados no curso, com o uso das tecnologias disponíveis. Desenvolvimento de possíveis projetos para melhoria da qualidade do ambiente interno e externo à Universidade Estadual do Maranhão.	
METODOLOGIA: Pesquisa bibliográfica sobre soluções para os problemas abordados na disciplina. Organização dos alunos para resolução dos problemas encontrados, com apresentação das soluções em um evento. Realização de um projeto com alunos para solução de um problema para o ambiente interno e exteno à universidade.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS 1. KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. Redes de computadores e a internet: uma abordagem top-down. 8 ed. São Paulo: Addison Wesley, 2021. 632 p. ISBN 978-85-88639-97-3 (broch.) 2. Andrew S. Tanenbaum; Nick Feamster; David J. Wetherall. Redes de Computadores, 6ª edição, Bookman, 2021. 624 p. ISBN-10 8582605609, ISBN-13 978-8582605608. 3. Douglas E. Comer. Redes de Computadores e a internet, 6ª edição, Bookman, 2016. 584 p. ISBN-10 858260372X, ISBN-13 978-8582603727. 4. CICCARELLI, Patrick et al. Princípios de Redes. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 328 p. ISBN 978-85-216-1691-7. 5. SOUSA, Lindeberg Barros de. TCP/IP básico & conectividade em redes. 3. ed.rev.atual. e ampl. São Paulo: Érica, 2006. 150 p. ISBN 85-365-0101-4 (broch.).	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES 1. STALLINGS, W. Data and Computer Communications. Pearson, 10ª edição, 2013. 2. COMER, D., Internetworking with TCP/IP- Vol. 3 - Principles, Protocols and Architectures, 4th Edition, Prentice-Hall, 2011. 3. STEVENS, W. R., TCP/IP Illustrated, 3 th Edition, Addison-Wesley, 1996. 4. STALLINGS, William. Criptografia e segurança de redes: princípios e práticas. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 492 p. ISBN 948-85-7605-119-0 (broch.).	

6º PERÍODO		
ENGENHARIA DE SOFTWARE		
Formação Específica	**CH: 60h**	**EXTENSÃO: 15h**

EMENTA: Introdução à engenharia de software. Modelos de processos de desenvolvimento de software. Técnicas de gerenciamento e planejamento de software. Requisitos e especificação de software. Métodos de análise e projeto de software. Garantia de qualidade de software. Teste e revisão de software. Manutenção de software. Reengenharia e engenharia reversa. Ferramentas e ambientes de software. Padrões de desenvolvimento e documentação de software. Gerenciamento de configuração.

TEMÁTICA TRANSVERSAL: Ciência, tecnologia, inovação e empreendedorismo. Meio ambiente: biodiversidade, sustentabilidade e intervenção humana, educação ambiental; Cidades, habitação e qualidade de vida. Processos de globalização e política internacional.

ATIVIDADE DE EXTENSÃO: Realização de evento para apresentação das possíveis solução para os problemas abordados no curso, com o uso das tecnologias disponíveis. Desenvolvimento de possíveis projetos para melhoria da qualidade do ambiente interno e externo à Universidade Estadual do Maranhão.

METODOLOGIA: Pesquisa bibliográfica sobre soluções para os problemas abordados na disciplina. Organização dos alunos para resolução dos problemas encontrados, com apresentação das soluções em um evento. Realização de um projeto com alunos para solução de um problema para o ambiente interno e exteno à universidade.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. TSUI, Frank F.; KARAM, Orlando. **Fundamentos de engenharia de software**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
2. SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
3. PRESSMAN, Roger S.; LOWE, David. **Engenharia web**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
4. BEZERRA, Eduardo. **Princípios de análise e projeto de sistemas com UML.** 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
5. PAULA FILHO, Wilson de Pádua. **Engenharia de software:** fundamentos, métodos e padrões. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. MOLINARI, Leonardo. **Testes de software:** produzindo sistemas melhores e mais confiaveis. 4. ed. São Paulo: Érica, 2008.
2. SOMMERVILLE, Ian. **Software engineering**. 8. ed. Harlow: Addison Wesley, 2007.
3. LIMA, Adilson da Silva. **UML 2.0:** do requisito à solução**.** 3. ed. São Paulo: Érica, 2008.

6º PERÍODO		
CONTROLE CLÁSSICO		
Formação Específica	**CH: 60h**	**EXTENSÃO: 15h**

EMENTA: Fundamentos de sistemas de controle linear no tempo contínuo. Modelagem de sistemas dinâmicos por meio de funções de transferência. Representação de sistemas em malha aberta e malha fechada. Análise da estabilidade de sistemas lineares. Análise de erro em regime permanente. Análise da resposta transitória de sistemas de controle. Análise do lugar das raízes. Análise da resposta de sistemas no domínio do tempo e no domínio da frequência. Técnicas clássicas de projeto e compensação de controladores. Projeto de compensadores em avanço, atraso e avanço-atraso de fase. Ajuste de controladores PID. Aplicações computacionais na análise e no projeto de sistemas de controle.

TEMÁTICA TRANSVERSAL: Ciência, tecnologia, inovação e empreendedorismo. Meio ambiente: biodiversidade, sustentabilidade e intervenção humana, educação ambiental; Cidades, habitação e qualidade de vida. Processos de globalização e política internacional.

ATIVIDADE DE EXTENSÃO: Realização de evento para apresentação das possíveis solução para os problemas abordados no curso, com o uso das tecnologias disponíveis. Desenvolvimento de possíveis projetos para melhoria da qualidade do ambiente interno e externo à Universidade Estadual do Maranhão.

METODOLOGIA: Pesquisa bibliográfica sobre soluções para os problemas abordados na disciplina. Organização dos alunos para resolução dos problemas encontrados, com apresentação das soluções em um evento. Realização de um projeto com alunos para solução de um problema para o ambiente interno e exteno à universidade.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
2. FRANKLIN, Gene F., J. David Powell, and Abbas Emami-Naeini. **Sistemas de controle para engenharia.** Bookman Editora, 2013.
3. NISE, Norman S. **Engenharia de sistemas de controle.** 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
4. DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos**. 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
5. CSILLAG, João Mário. **Análise do valor**: metodologia do valor, engenharia do valor, gerenciamento do. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. MAYA, Paulo Alvaro; LEONARDI, Fabrizio. **Controle essencial**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.
2. MORAES, Cicero Couto de; CASTRUCCI, Plinio de Lauro. **Engenharia de automação industrial**. 2. ed. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 2013.

7º PERÍODO	
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	
Formação Específica	**CH: 60h**

EMENTA:
Conceito da Inteligência e Inteligência Artificial (IA). Linguagens Simbólicas. Programação em Lógica. Representação de Conhecimentos em IA. Prolog. Busca em espaço de estados. Busca cega. Busca informada. Aprendizagem de Máquina. ID3. KNN. SVM. K-Means. Minimax. Aprendizagem por reforço. Inteligência Artificial Distribuída e Sistemas Multi-Agentes.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. BRAGA, Antonio de Pádua; CARVALHO, André Ponce de Leon F. de; LUDERMIR, Teresa Bernarda. **Redes neurais artificiais: teoria e aplicações.** 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
2. ROSA, João Luis Garcia. **Fundamentos da inteligência artificial**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.COPPIN, Ben. **Inteligência artificial.** Rio de Janeiro: 2013.
3. SILVA FILHO, João Inácio da; ABE, Jair Minoro; TORRES, Germano Lambert. **Inteligência artificial com as redes de análises para consistentes:** teoria e aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 313 p. ISBN 978-85-216-1631-3 (broch.).
4. GANASCIA, Jean-Gabriel. **Inteligência artificial**. São Paulo: Ática, 1997

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. COPPIN, Ben. **Inteligência Artificial.** 1.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
2. FACELI, Katti, LORENA, Ana Carolina, GAMA, João, CARVALHO, André. **Inteligência Artificial – Uma Abordagem de Aprendizagem de Máquina**. 1.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
3. DEITEL, Harvey M.; DEITEL, Paul J. **Java, como programar**. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.

7º PERÍODO	
COMPILADORES	
Obrigatória	**CH: 60 horas**

EMENTA:
Introdução à Teoria da Computação. Autômatos. Expressões Regulares. Máquina de Turing. Compiladores e interpretadores. Tipos de Compiladores. Análise Léxica. Tabela de Símbolos. Análise Sintática. Tratamento de erros sintáticos. Análise semântica. Geração de código. Noções de otimização de código. Ambiente em tempo de execução. Gerência de memória.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. DIVERIO, Tiarajú A.; MENEZES, Paulo Blauth. **Teoria da Computação**: máquinas universais e computabilidade. 3.ed. Porto Alegre: Bookman. 2011.
2. RICARTE, Ivan. **Introdução à compilação**. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2008.
3. HOPCROFT, John E.; ULLMAN, Jeffrey D.; MOTWANI, Rajeev. **Introdução à teoria de autômatos, linguagens e computação**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: *Campus*. 2003.
4. SIPSER, Michael. **Introdução à Teoria da Computação.** 2.ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007.PAPADIMITRIOU, Chistos H.; LEWIS, Harry R. **Elementos da Teoria da Computação**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman. 2000.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. AHO, Alfred V.; SETHI, Ravi; ULLMAN, Jeffrey D. **Compiladores**: princípios, técnicas e ferramentas. 2. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008.
2. PRICE, Ana Maria de Alencar; TOSCANI, Simão Sirineo. **Implementação de Linguagens de programação**: compiladores. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
3. LOUDEN, Kenneth C. **Compiladores:** princípios e práticas. São Paulo, SP: Thomson, 2004.

7º PERÍODO	
COMUNICAÇÕES DIGITAIS	
Optativa Específica	**CH: 60 horas**

EMENTA:
Canal AWGN (Ruído Gaussiano Aditivo Branco). Relação sinal-ruído (SNR). Relação sinalruído + interferência (SINR). Linhas de Visada de Rádio Frequência (LOS, NLOS e nLOS). Desvanecimentos de pequena e larga escalas. Modelagem do canal rádio móvel com distribuições Gaussiana e Rayleigh. Diagrama de Olho. Modulações Digitais: ASK, FSK, PSK, QAM. Teoria da Informação e Codificação. Recomendação P.526-8 do ITU-R. Modelo Gume de Faca. Fator K. Predição de Cobertura de Rádio Frequência por software.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. LATHI, B. P. Modern Digital and Analog Communication Systems. 5ª ed. Oxford University Press, 2018.
2. PAPOULIS, A., PILLAI, S. U. Probability, Randon Variables, and Stochastic Processes. 4ª edição. Mc Graw Hill, 2016.
3. HAYKIN, S., MOHER, M. Communication Systems. 5ª edição. John Wiley & Sons, 2009.
4. OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S. Sinais e sistemas. 2ª edição. São Paulo: Pearson PrenticeHall, 2014.
5. DEITEL, P. J., DEITEL, H, M. C++ How to Program: How to Program: An Objects-Natural Approach. 12. ed. Pearson, 2025.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. MOLISH, A. F. Wireless Communications. 2ª edição. John Wiley & Sons, 2010.
2. DEITEL, H. Python How to Program. 1ª ed. Prentice Hall, 2015.
3. Deitel, P.J., Deitel, H. M. C How to Program. 9ª ed. Pearson, 2022.

7º PERÍODO	
MÉTODOS NUMÉRICOS	
Obrigatória	**CH: 60 horas**

EMENTA:
Método das Diferenças Finitas. Otimização Linear. Otimização Não Linear. Cálculo Variacional. Método dos Elementos Finitos.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. AMARAL, Henrique M.C. **Análise e Métodos Numéricos em Engenharia.** São Luís: Editora UEMA,2008.
2. CHAPRA, Steven C; CANALE, Raymond P. **Métodos numéricos para engenharia.**5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. xxi, 809 p. ISBN 978-85-86804-87-8 (broch.).
3. ABERTH, Oliver**. Introduction to precise numerical methods**. 2.ed. Amsterdam: Elsevier, 2007. 252p. ISBN 978-0-12-373859-2 (broch.)
4. RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1996. xvi, 406 p.
5. VENKATARAMAN, P. **Applied optimization with MATLAB programming.** 2nd ed. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, 2009. xvi, 526 p. ISBN 9780470084885 (enc.).

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. FAUSETT, Laurence V. **Applied numerical analysis: using matlab.** 2. ed. United States: Pearson Prentice Hall, 2008. 674 p. ISBN 978-0-13-239728-5
2. BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC,2011.
3. BASSALO, José Maria Filardo; CATTANI, Mauro Sérgio Dorsa. **Elementos de física matemática:** equações diferenciais ordinárias, transformadas e funções especiais. São Paulo: Livraria da Física, 2010.

7º PERÍODO	
ANÁLISE E GESTÃO PROJETO DE SISTEMAS	
Obrigatória	**CH: 60 horas**

EMENTA:
Conceitos de Análise e Projeto de Sistemas. Paradigmas de Análise e Projeto de Sistemas. Ferramentas da Análise e Projeto de Sistemas. Critérios em Projetos de Sistemas. Estágios e Objetivos do Projeto. Técnicas de documentação. Metodologias e ferramentas CASE. Documentação de Sistemas.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. FREEMAN, Eric; FREEMAN, Elisabeth; SIERRA, Kathy; BATES, Bert. **Use a cabeça:** padrões e projetos. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2009.
2. LARMAN, Craig. **Utilizando UML e padrões**: uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos e ao desenvolvimento interativo. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
3. BEZERRA, Eduardo. **Princípios de análise e projeto de sistemas com UML.** 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
4. SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
5. PAULA FILHO, Wilson de Pádua. **Engenharia de software:** fundamentos, métodos e padrões. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. MOLINARI, Leonardo. **Testes de software:** produzindo sistemas melhores e mais

confiaveis. 4. ed. São Paulo: Érica, 2008.
2. SOMMERVILLE, Ian. **Software engineering**. 8. ed. Harlow: Addison Wesley, 2007. LIMA, Adilson da Silva. **UML 2.0:** do requisito à solução. 3. ed. São Paulo: Érica, 2008. PRESSMAN, Roger S.; LOWE, David. **Engenharia web**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
3. FOLEY, James D. **Introduction to computer graphics.** Boston: Addison-Wesley, 2000.
4. FURHT, Borivoje; SMOLIAR, Stephen. W. e ZHANG, Hongjiang. **Video and image processing in multimedia systems.** Boston: Kluwer Academic, 1995.

7º PERÍODO		
INFRAESTRUTURA DE CABEAMENTO ELÉTRICO E LÓGICO		
Formação Específica	**CH: 60h**	**EXTENSÃO: 15H**

EMENTA:
Instalações elétricas: conceitos básicos. Projeto de instalações elétricas prediais. Luminotécnica. Instalações de motores. Proteção e controle de instalações prediais e industriais. Aterramento em instalações prediais e industriais. Instalação de para-raios. Introdução aos sistemas de cabeamento estruturado. Conceitos dos meios de transmissão e sistema. Interferência entre circuitos. Testes, ativação e operação do sistema. Análise das normas aplicadas a cabeamento estruturado. Planejamento e projeto de sistemas estruturado. Normas de segurança para infraestrutura de redes elétricas.

TEMÁTICA TRANSVERSAL: Ciência, tecnologia, inovação e empreendedorismo. Meio ambiente: biodiversidade, sustentabilidade e intervenção humana, educação ambiental; Cidades, habitação e qualidade de vida. Processos de globalização e política internacional.

ATIVIDADE DE EXTENSÃO: Realização de evento para apresentação das possíveis solução para os problemas abordados no curso, com o uso das tecnologias disponíveis. Desenvolvimento de possíveis projetos para melhoria da qualidade do ambiente interno e externo à Universidade Estadual do Maranhão.

METODOLOGIA: Pesquisa bibliográfica sobre soluções para os problemas abordados na disciplina. Organização dos alunos para resolução dos problemas encontrados, com apresentação das soluções em um evento. Realização de um projeto com alunos para solução de um problema para o ambiente interno e exteno à universidade.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. CREDER, Hélio, COSTA, Luiz Sebastião. **Instalações Elétricas**. 16. ed. Rio de Janeiro:LTC, 2016.
2. NISKIER, Júlio. **Manual de Instalações Elétricas**. 2. ed. Rio de Janeiro:LTC, 2015.
3. COELHO, Ronaldo Sérgio de Araújo. **Instalações elétricas para edificações**. São Luís: UEMANET, 2013.
4. MARTIN, Paulo Sérgio. **Cabeamento Estruturado - Desvendando cada passo**: do projeto à instalação. São Paulo. Érica, 2008.
5. PINHEIRO, José Maurício dos S. **Infraestrutura Elétrica para Redes de Computadores.**1. ed. Rio de Janeiro. Ciência Moderna, 2008.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. MAMEDE FILHO, João. **Instalações Elétricas Industriais**. 9. ed. Rio de Janeiro:LTC, 2017.
2. BRITTIAN, L.W. **Instalações Elétricas- Guia Compacto**. 1. ed. Rio de janeiro:LTC, 2017.
3. CRUZ, Eduardo César Alves; LARRY, Aparecido Aniceto. **Instalações elétricas**: fundamentos, prática e projetos em instalações residenciais e comerciais. 2. ed. São Paulo: Érica, 2011.

7º PERÍODO		
PROJETO INTEGRADOR I		
Formação Específica	**CH: 60h**	**EXTENSÃO: 60h**
EMENTA: Sugere-se trabalhos com a resolução de problemas; Levantamento de requisitos; Desenvolvimento web com framework; Desenvolvimento de aplicativo; HTML, CSS; Linguagem de script; Banco de Dados; Controle de Versão; Nuvem; API; Acessibilidade; Integração Contínua; Testes; Análise de dados; IoT.		
TEMÁTICA TRANSVERSAL: Outras temáticas emergentes.		
ATIVIDADE DE EXTENSÃO: Cabe ao professor, dentro da sua liberdade de prática docente, definir modalidades e temáticas relacionadas as disciplinas e, orientar o discente na elaboração do projeto de extensão a ser executado na instituição extensionista, conforme normatiza a Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.		
METODOLOGIA: As atividades, cronograma, metodologia e avaliação do projeto devem ser desenvolvidas conforme a subseção 3.10.1 deste PPC. Para esta disciplina, os discentes poderão executar o projeto dos conteúdos extensionistas escolhidos em forma eventos, palestras, cursos, oficinas, prestação de serviço, criação de produtos, entre outros, conforme as temáticas apontadas na Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.		
REFERÊNCIAS BÁSICAS Livre		
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES Livre		

8º PERÍODO		
REDES DE COMUNICAÇÕES ÓPTICAS		
Formação Específica	**CH: 60h**	**EXTENSÃO: 15h**
EMENTA: Características gerais das comunicações ópticas. Noções sobre a física da luz. Propagação em fibras ópticas. Efeitos lineares e não-lineares. Dispositivos para emissão de luz. Detectores para comunicações ópticas. Amplificadores ópticos. Multiplexação por comprimento de onda (WDM). Redes GPON, EPON, Metroethernet, FTTH, Redes de próxima geração. Projeto de Redes de Comunicações Ópticas.		
TEMÁTICA TRANSVERSAL: Outras temáticas emergentes.		

ATIVIDADE DE EXTENSÃO: Cabe ao professor, dentro da sua liberdade de prática docente, definir modalidades e temáticas relacionadas ao conteúdo da disciplina e, orientar o discente na elaboração do projeto de extensão a ser executado na instituição extensionista, conforme normatiza a Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.
METODOLOGIA: As atividades, cronograma, metodologia e avaliação do projeto devem ser desenvolvidas conforme a subseção 3.10.1 deste PPC. Para esta disciplina, os discentes poderão executar o projeto dos conteúdos extensionistas escolhidos em forma eventos, palestras, cursos, oficinas, prestação de serviço, criação de produtos, entre outros, conforme as temáticas apontadas na Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.
REFERÊNCIAS BÁSICAS 1. AGRAWAL, G. P. **Fiber-Optic Communication Systems**. 4. ed. John Wiley, 2010. 2. AMAZONAS, José Roberto de Almeida. **Projeto de sistemas de comunicações ópticas**. São Paulo: Manole, 2005. 3. RIBEIRO, José Antônio Justino. **Comunicações Ópticas**. São Paulo: Editora Érica, 2005. PINHEIRO, José. **Redes Ópticas de acesso em Telecomunicações**. Rio de Janeiro: Elsiever, 2016. 4. BINH, Le Nguyen. **Optical fiber communications systems**: theory and practice with matlab® and simulink® models. CRC PRESS, 2015. **REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES** 1. BARNOSKI, MICHAEL. **Fundamentals of optical fiber communications.** Academic press, 2015. 2. WENTWORTH, STUART.**Fundamentos de Eletromagnetismo com Aplicações em Engenharia**.1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 3. PICIN, Odair José, GIMENEZ, Edson Josias Cruz. **Rede GPON**: Conceitos e Aplicações. III SRST-INATEL, 2015.

8º PERÍODO		
INSTRUMENTAÇÃO ELETRONICA		
Formação Específica	**CH: 60h**	**EXTENSÃO: 15h**
EMENTA: Sistemas de medição, Instrumentos de Medição. Métodos para Reduzir Erros de Medidas. Análise estática e dinâmica de instrumentos. Análise espectral, sinais modulados. Circuitos de medição. Sensores: princípios de medição. Medição de grandezas.		
TEMÁTICA TRANSVERSAL: Outras temáticas emergentes.		
ATIVIDADE DE EXTENSÃO: Cabe ao professor, dentro da sua liberdade de prática docente, definir modalidades e temáticas relacionadas ao conteúdo da disciplina e, orientar o discente na elaboração do projeto de extensão a ser executado na instituição extensionista, conforme normatiza a Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.		
METODOLOGIA: As atividades, cronograma, metodologia e avaliação do projeto devem ser desenvolvidas conforme a subseção 3.10.1 deste PPC. Para esta disciplina, os discentes poderão executar o projeto dos conteúdos extensionistas escolhidos em forma eventos,		

palestras, cursos, oficinas, prestação de serviço, criação de produtos, entre outros, conforme as temáticas apontadas na Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. COOPER, William David. **Instrumentação eletrônica moderna e técnicas de medição**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil. FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises. 4. ed. São Paulo: Érica, 2006. 278 p.
2. ALVES, José L. L. **Instrumentação, Controle e Automação de Processos**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
3. DUNN, William C. **Fundamentos de Instrumentação Industrial e Controle de Processos.** Porto Alegre. Bookman, 2013.
4. AGUIRRE, L. A. **Fundamentos de Instrumentação**. São Paulo: Érika,2015.
5. FIALHO, A. B. **Instrumentação Industrial, conceitos e Aplicações**. 1. ed. São Paulo: Érika, 2010.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos.** 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
2. HELFRICK, A. e COPPER, W. **Instrumentação Eletrônica Moderna e Técnicas de medição**. Rio de Janeiro: Prentice_Hall do Brasil, 1994.
3. CAFPRUDENTE, Francesco. **Automação industrial PLC**: teoria e aplicações: curso básico. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

8º PERÍODO		
AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL		
Formação Específica	**CH: 90h**	**EXTENSÃO: 15h**

EMENTA: Fundamentos de comandos elétricos aplicados à automação industrial. Estudo de circuitos de comando e potência. Dispositivos de comando e proteção: botoeiras, contatores, relés térmicos, disjuntores e fusíveis. Diagramas elétricos de comando. Partida direta de motores trifásicos. Circuitos com selo e intertravamentos elétricos. Aplicações de comandos elétricos em sistemas automatizados industriais. Integração entre comandos elétricos e sistemas de automação. Entendimento do funcionamento da instrumentação industrial e de atuadores de diferentes naturezas aplicados a processos industriais. Estudo e aplicação de sensores analógicos e digitais. Princípios de medição em processos industriais. Introdução à programação e configuração de Controladores Lógicos Programáveis (CLPs). Conceitos de automação de processos utilizando CLPs e integração com dispositivos de campo. Compreensão e aplicação da tecnologia de conversores e inversores de frequência em acionamentos elétricos industriais. Estudo e desenvolvimento de lógica de controle em softwares de Sistemas Supervisórios e Interface Homem-Máquina (IHM). Introdução às redes industriais e comunicação em sistemas automatizados. Integração entre sensores, atuadores, CLPs, sistemas supervisórios e redes industriais.

TEMÁTICA TRANSVERSAL: Outras temáticas emergentes.

ATIVIDADE DE EXTENSÃO: Cabe ao professor, dentro da sua liberdade de prática docente, definir modalidades e temáticas relacionadas ao conteúdo da disciplina e, orientar

o discente na elaboração do projeto de extensão a ser executado na instituição extensionista, conforme normatiza a Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.
METODOLOGIA: As atividades, cronograma, metodologia e avaliação do projeto devem ser desenvolvidas conforme a subseção 3.10.1 deste PPC. Para esta disciplina, os discentes poderão executar o projeto dos conteúdos extensionistas escolhidos em forma eventos, palestras, cursos, oficinas, prestação de serviço, criação de produtos, entre outros, conforme as temáticas apontadas na Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.
REFERÊNCIAS BÁSICAS 1. PRUDENTE, F. **Automação industrial: PLC – programação e instalação**. São Paulo: Editora LTC, 2021. 1. MATHIAS, Rodrigo D'Angelo. **Comandos elétricos em automação industrial**. 1. ed. Independently Published, 2023. 2. GENTILIN, Fábio Augusto. **Automação industrial**. Maringá: UniCesumar, 2020. 3. ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de mecatrônica**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2021. 4. LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias. **Redes industriais para automação industrial**. São Paulo: Érica, 2021
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES 1. CASTRUCCI, P L; MORAES, C. C. **Engenharia de Automação Industrial**. Rio de Janeiro: LCT, 2007. 2. BEGA, Egídio Alberto. **Instrumentação Industrial**. Editora Interciência. Rio de Janeiro. 2006. 3. NATALE, Ferdinando. **Automação Industrial**. 10.ed. Rio de Janeiro: Editora Érica, 2009.

8º PERÍODO	
VISÃO COMPUTACIONAL	
Optativa Específica	**CH: 60 horas**
Noções de Python e Open CV. Imagem digital. Sistemas de processamento de imagens digitais. Elementos de percepção visual. Amostragem e quantização. Transformada de Fourier e outras transformadas úteis. Operações com imagens. Filtragem. Restauração. Fundamentos de imagens coloridas. Segmentação. Reconhecimento de objetos. Extração de Características. Estudos de Casos.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS 1. DIVERIO, Tiarajú A.; MENEZES, Paulo Blauth. **Teoria da Computação**: máquinas universais e computabilidade. 3.ed. Porto Alegre: Bookman. 2011. 2. RICARTE, Ivan. **Introdução à compilação**. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2008. 3. HOPCROFT, John E.; ULLMAN, Jeffrey D.; MOTWANI, Rajeev. **Introdução à teoria de autômatos, linguagens e computação**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: *Campus*. 2003.	

4. SIPSER, Michael. **Introdução à Teoria da Computação**. 2.ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
5. PAPADIMITRIOU, Chistos H.; LEWIS, Harry R. **Elementos da Teoria da Computação**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman. 2000.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. AHO, Alfred V.; SETHI, Ravi; ULLMAN, Jeffrey D. **Compiladores**: princípios, técnicas e ferramentas. 2. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008.
2. PRICE, Ana Maria de Alencar; TOSCANI, Simão Sirineo. **Implementação de Linguagens de programação**: compiladores. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
3. LOUDEN, Kenneth C. **Compiladores**: princípios e práticas. São Paulo, SP: Thomson, 2004.

8º PERÍODO		
PROJETO INTEGRADOR II		
Formação Específica	**CH: 60h**	**EXTENSÃO: 60h**

EMENTA: Sugere-se que seja feito projetos integradores de disciplinas correlacionadas entre si priorizando aplicações práticas, tais como Técnicas Avançadas de Programação, Circuitos Elétricos, Sistemas Digitais, entre outras.

TEMÁTICA TRANSVERSAL: Outras temáticas emergentes.

ATIVIDADE DE EXTENSÃO: Cabe ao professor, dentro da sua liberdade de prática docente, definir modalidades e temáticas relacionadas as disciplinas e, orientar o discente na elaboração do projeto de extensão a ser executado na instituição extensionista, conforme normatiza a Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.

METODOLOGIA: As atividades, cronograma, metodologia e avaliação do projeto devem ser desenvolvidas conforme a subseção 3.10.1 deste PPC. Para esta disciplina, os discentes poderão executar o projeto dos conteúdos extensionistas escolhidos em forma eventos, palestras, cursos, oficinas, prestação de serviço, criação de produtos, entre outros, conforme as temáticas apontadas na Resolução n.º 1860/2024-CEPE/UEMA.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5.ed. Atlas: São Paulo, 2003.
2. REY, L. **Planejar e redigir trabalhos científicos**. 2. ed. Editora Edgard Blücher: São Paulo, 2000.
3. UEMA. Manual para normalização de trabalhos acadêmicos. Sistema Integrado de Bibliotecas da UEMA. 5. ed. rev., atual. e ampl. São Luís: EDUEMA, 2023.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. POLITO, R. **Como falar corretamente e sem inibições**. 111. ed. São Paulo: Saraiva: São Paulo, 2006.
2. POLITO, R. **Recursos audiovisuais nas apresentações de sucesso**. 5. ed. Saraiva: São Paulo, 2003.

8º Período	
PROJETO INTEGRADOR II	
Formação Específica	**CH: 60 horas**
EMENTA: Resolução de problemas; Levantamento de requisitos; Desenvolvimento web com framework; Desenvolvimento de aplicativo; HTML, CSS; Linguagem de script; Banco de Dados; Controle de Versão; Nuvem; API; Acessibilidade; Integração Contínua; Testes; Análise de dados; IoT.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS Livre	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES Livre	

9º Período	
PROJETO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	
Formação Específica	**CH: 60 horas**
EMENTA: Planejamento de TCC. Aplicação de teoria e técnicas na elaboração de projetos de TCC.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS 1 MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5.ed. Atlas: São Paulo, 2003. 2 REY, L. **Planejar e redigir trabalhos científicos**. 2. ed. Editora Edgard Blücher: São Paulo, 2000. 3 J. R. C Nery, M. L. T. Borges: **Orientações técnicas para elaboração de trabalhos acadêmicos**. Macapá: UNIFAP, 2005. 4 FRANÇA, Júnia Lessa; VASCONCELLOS, Ana C.: **Manual para Normalização de Publicações Técnico-Científicas.** 7 ed. Belo Horizonte, Editora UFMG, 2004. ALMEIDA, Maria Lúcia. **Como elaborar Monografias.** 2. ed. Belém: Cejup, 1991.	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES 1. POLITO, R. **Como falar corretamente e sem inibições**. 111. ed. São Paulo: Saraiva: São Paulo, 2006. 2. POLITO, R. **Recursos audiovisuais nas apresentações de sucesso**. 5. ed. Saraiva: São Paulo, 2003.	

9º PERÍODO	
FORMAÇÃO LIVRE	
Formação Específica	**CH: 120h**
EMENTA: Livre	
REFERÊNCIAS BÁSICAS Livre	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES Livre	

10º Período	
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	
Formação Específica	**CH: 60h**

EMENTA:

Tipos de trabalhos acadêmicos; Modalidades de Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC): Monografia, com base em projeto de pesquisa científica e/ou tecnológica; Artigo científico com base em projeto de pesquisa científica e/ou tecnológica, extensão ou estudo de caso; proposta tecnológica, com base em projeto de pesquisa científica; produção de novas tecnologias. Elaboração de TCC na forma escolhida pelo aluno e seu orientador, de acordo com as normas vigentes da UEMA.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. Manual para normalização de trabalhos acadêmicos / Universidade Estadual do Maranhão. Sistema Integrado de Bibliotecas da UEMA. – 3. ed. rev., atual. e ampl. – São Luís: EDUEMA, 2019.
2. Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. Disponível em https://www.abnt.org.br/. Acesso em: 10 de dezembro de 2022.
3. GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T., Métodos de Pesquisa, Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2009. Disponível em http://hdl.handle.net/10183/52806.
4. LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de metodologia científica. 3ª. ed. São Paulo: Atlas, 1991. 270 p.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 13ª. ed. São Paulo: Cortez, 1986. 237 p.
2. BOAVENTURA, Edivaldo M. Como ordenar as ideias. 5ª. ed. São Paulo: Ática, 1997. 59 p.
3. CHASSOT, Áttico. A ciência através dos tempos. 2ª. ed. São Paulo: Moderna, 2004. 280 p.
4. MEDEIROS, João Bosco. Correspondência: técnicas de comunicação criativa. 5ª. ed. São Paulo: Atlas, 1989. 318p.

DISCIPLINAS OPTATIVAS	
SISTEMAS DISTRIBUÍDOS	
Formação Específica Optativa	**CH: 60 h**
EMENTA:	
REFERÊNCIAS BÁSICAS 1. de Castro, Leandro Nunes; Ferrari, Daniel Gomes. Introdução à Mineração de Dados:	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES 1. THEODORIDIS, Sergios; KOUTROUMBAS, Konstantinos. Pattern Rec	

DISCIPLINAS OPTATIVAS	
ROBÓTICA	
Formação Específica Optativa	**CH: 60h**
EMENTA: Elementos de sistemas robóticos; representação matemática de localização; cinemática de manipuladores robóticos; cinemática inversa dos manipuladores; dinâmica dos manipuladores; sensores e atuadores em robótica; planejamento de trajetória; controle de movimentos; controles lineares não-linear e manipuladores. Controle de força de manipuladores. Linguagens e sistemas de programação de robôs. Projeto de um robô.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS 1. NIKU, Saeed B. **Introdução à Robótica.** 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 2. MATARIC, Maja J. **The Robotics Primer**. MIT Press, 2007. 3. THUN, Sebastian; WOLFRAM, Burgard; DIETER Fox. **Probabilistic robotics**. Cambridge, Mass.: MIT Press, c2006. 4. BRÄUNL, Thomas. **Embedded robotics:** mobile robot design and applications with embedded systems. Berlin; New York: Springer, 2006. 5. BEKEY, George A. **Autonomous Robots**: From Biological Inspiration to Implementation and Control. The MIT Press: Cambrigde, London. 563p (2005)	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES 1. SIEGWART, Roland & Illah R. Nourbakhsh. Introduction to autonomous mobile robots. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2004. 2. BRAUNL, T. (2003). “Embedded Robots”. Springer-Verlag Inc. 3. ANGELES, J. (2002). “Fundamentals of Robotic Mechanical Systems”. Springer-Verlag Inc. Sciavicco e B. Siciliano (1996). "Modeling and Control of Robot Manipulators". McGraw-Hill international Editions - Electrical Engineering Series 4. MASON, M. W. (2001). “Mechanics of Robotic Manipulator”, The MIT Press.	

DISCIPLINAS OPTATIVAS	
LIBRAS – LINGUAGEM BRASILEIRA DE SINAIS	
Formação Geral Optativa	**CH: 60h**
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.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS 1. BRASIL MEC/SEESP. **Educação Especial-Língua Brasileira de Sinais** (Série Atualidades Pedagógicas). Caderno 3. Brasília/DF. 1997. 2. FENEIS. **Revista da FENEIS** nº 06 e 07 (2000) e N.º 10 (2001), Rio de Janeiro/RJ. 3. KOJIMA, C. K.; SEGALA, S. R. **Revista Língua de Sinais. A Imagem do Pensamento**. Editora Escala –São Paulo/SP. nº 02 e 04, 2001. 4. MOURA, LODI & PEREIRA. **Língua de sinais e Educação do Surdo (Série neuropsicológica, v. 3)**. São Paulo /SP –Editora TEC ART, 1993. 5. QUADROS, Ronice Müller de. **Educação de Surdos:** A Aquisição da Linguagem. Porto Alegre/RS. Artes Médicas. 1997.	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES 1. CAPOVILLA, F CESAR, RAPHAEL, W DUARTE. **Dicionário da Língua Brasileira de Sinais.** EdUSP, 2017. 2. CAPOVILLA, F CESAR, RAPHAEL, W DUARTE. **Enciclopédia Da Língua De Sinais** Brasileira: O Mundo Do Surdo Em Libras. Artes E Cultura, Esportes E Lazer. EdUSP, 2017.v.2.	

DISCIPLINAS OPTATIVAS	
TÓPICOS EMERGENTES	
Formação Específica Optativa	**CH: 60h**
EMENTA: Abordagem sobre tópicos importantes relacionados à Engenharia de Computação e o futuro da informática no Brasil e no mundo.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS Livre	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES Livre	

DISCIPLINAS OPTATIVAS	
INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DOS DADOS	
Formação Específica Optativa	**CH: 60 horas**
EMENTA:	
REFERÊNCIAS BÁSICAS: 1. HAYKIN, Simon. **Redes Neurais. Principios e Prática**.São Paulo: Ed Bookman, 2007. 2. BRAGA, Antonio de	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES 1. SILVA FILHO, João. **Inteligência artificial com as redes de análises para consistentes:** teoria e aplicações. Rio de Janeiro: LTC,	

DISCIPLINAS OPTATIVAS	
SISTEMAS INTELIGENTES	
Formação Específica Optativa	**CH: 60 horas**
EMENTA: Noções de Python e suas bibliotecas. Introdução às Redes Neurais Artificiais. Aprendizado em Redes Neurais e algoritmos de aprendizado. Modelos de redes neurais: Perceptron, Adaline, Redes MLP, Redes RBF, Redes Bayesianas, Redes de Hopfield, Redes Auto-organizáveis. Redes Neurais Convolucionais. Computação Evolucionária: Componentes de um Algoritmo Genético (AG); Desenvolvimento de AGs. Aplicações. Tensorflow e Keras na otimização dos processos.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS: 1. HAYKIN, Simon. **Redes Neurais. Principios e Prática**.São Paulo: Ed Bookman, 2007. 2. BRAGA, Antonio de Pádua; CARVALHO, André Ponce de Leon F. de; LUDERMIR, Teresa Bernarda. **Redes neurais artificiais:** teoria e aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 2. COPPIN, Ben. **Inteligência artificial.** Rio de Janeiro, 2013. 3. LINDEN, Ricardo. **Algoritmos Genéticos**. 3.ed. São Paulo, Ciência Moderna, 2012. 4. Michalewicz, Z.; Fogel, D. **How to solve it:** Modern heuristics**,** Springer, 2004.	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES 1. SILVA FILHO, João Inácio da; ABE, Jair Minoro; TORRES, Germano Lambert. **Inteligência artificial com as redes de análises para consistentes:** teoria e aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 2. DAVID, A. Coley. **An Introduction to Genetic Algorithms for Scientists and Engineers**. World Scientific Pub Co, New York. 1999. 3. Melanie Michell. **An Introduction to Genetic Algorithms (Complex Adaptive Systems).** MIT Press, 1998.	

DISCIPLINAS OPTATIVAS	
BANCO DE DADOS AVANÇADO	
Formação Específica Optativa	**CH: 60 horas**
EMENTA: Esta disciplina aborda conceitos avançados em bancos de dados, incluindo modelagem relacional e não relacional, normalização avançada, otimização de consultas, indexação, transações distribuídas, bancos NoSQL (como MongoDB e Cassandra), data warehousing, big data com Hadoop e Spark, segurança avançada e inteligência artificial aplicada a bancos de dados. Ao final, o aluno será capaz de projetar, implementar e gerenciar sistemas de dados escaláveis e eficientes para aplicações empresariais complexas.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS: 1. ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. Fundamentos de Sistemas de Bancos de Dados. 7ª ed. São Paulo: Pearson, 2016. 2. SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. Banco de Dados: Conceitos, Projeto e Aplicação. 7ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. 3. CORONEL, Carlos; MORRIS, Steven. Banco de Dados: Fundamentos, Modelagem e Design. 12ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2019.	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES 1. FOWLER, Martin. NoSQL Distilled: A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence. Addison-Wesley, 2012. 2. KIMBALL, Ralph; ROSS, Margy. The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling. 3ª ed. Wiley, 2013. 3. SÁ, André Leonel. Banco de Dados: Projeto e Implementação com SQL Server. São Paulo: Érica, 2020.	

DISCIPLINAS OPTATIVAS	
ARQUITETURA DE SOFTWARE MODERNO	
Formação Específica Optativa	**CH: 60 horas**
EMENTA: Arquiteturas de software modernas, microsserviços, arquitetura hexagonal, arquitetura limpa, CQRS (*Command Query Responsibility Segregation*), *Domain-Driven Design* (DDD), arquitetura orientada a eventos com *Event Sourcing*, *cloud-native* (*Kubernetes* e *Docker*), *serverless*, GraphQL, padrões de resiliência (*Circuit Breaker* e *Chaos Engineering*), CI/CD e observabilidade. Ao final, o aluno projetará sistemas desacoplados, escaláveis e resilientes para cenários complexos e distribuídos.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS: 1. RICHARDSON, Chris. Microservices Patterns: With Examples in Java. Manning Publications, 2018. 2. NEWMAN, Sam. Building Microservices: Designing Fine-Grained Systems. 2ª ed. O'Reilly Media, 2021. 3. MARTIN, Robert C. Clean Architecture: A Craftsman's Guide to Software Structure and Design. Prentice Hall, 2017.	
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES 1. VERNON, Vaughn. Implementing Domain-Driven Design. Addison-Wesley, 2013. 2. ALVAREZ, Allard; LEITNER, Michael. Hands-On Domain-Driven Design with .NET Core. Packt Publishing, 2019.	

3. ZAHN, Kevin. Cloud Native Patterns: Designing Change-Tolerant Software. Manning Publications, 2019.

DISCIPLINAS OPTATIVAS	
APRENDIZAGEM DE MÁQUINA APLICADA	
Formação Específica Optativa	**CH: 60 horas**

EMENTA: Fundamentos e aplicações práticas de aprendizado de máquina, incluindo regressão linear e logística, árvores de decisão, florestas aleatórias, SVM, clustering (K-means), redes neurais, deep learning com TensorFlow/PyTorch, validação cruzada, feature engineering, avaliação de modelos (ROC, precisão/recall) e deploy em produção (MLOps). Ao final, o aluno desenvolverá e implantará soluções de ML para problemas reais em dados tabulares, imagens e séries temporais.

REFERÊNCIAS BÁSICAS:

1. HAYKIN, Simon. Redes Neurais: Princípios e Prática. São Paulo: Bookman, 2007.
2. BRAGA, Antonio de Pádua; CARVALHO, André C. P. L. F.; LUDERMAIR, Patrick B. Uma Introdução à Inteligência Artificial com Aprendizado de Máquina. Rio de Janeiro: LTC, 2020.
3. GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. Deep Learning. MIT Press, 2016.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. SILVA FILHO, João. Inteligência Artificial com Redes Neurais para Análises Consistentes: Teoria e Aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
2. JAMES, Gareth et al. An Introduction to Statistical Learning: With Applications in R. 2ª ed. Springer, 2021.
3. MOLLY, Aurélien. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow. 3ª ed. O'Reilly Media, 2022.

DISCIPLINAS OPTATIVAS	
PROCESSAMENTO DE LINGUAGEM NATURAL	
Formação Específica Optativa	**CH: 60 horas**

EMENTA: Introdução à PLN. Morfologia de estados finitos. *Part-of-speech tagging.* Gramáticas. Estruturas de dependências. Semântica composicional e semântica lexical. Semântica distribucional. Pesquisas em PLN. Recuperação de Informação. Construção de índices. Avaliação da recuperação, precisão e revocação, coleções de referência. Consultas, consultas lógicas, consultas ordenadas por relevância, estruturas de acesso ao vocabulário, busca sequencial no vocabulário, busca exata e aproximada.

REFERÊNCIAS BÁSICAS:

1. JURAFSKY, D.; MARTIN, J. Speech and language processing. Prentice Hall, 208. https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/
2. MANNING, C. D.; RAGHAVAN, P.; SCHÜTZE, H. Introduction to Information
3. Retrieval. Cambridge University Press, 2008.
4. BIRD, Ewan Klein S.; LOPER, Edward. Natural Language Processing with Python. O'Reilly, 2009. https://www.nltk.org/book/

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. CLARK, Alexander; and Chris Fox. The Handbook of Computational Linguistics and Natural Language Processing. Wiley, 2012.
2. INDURKHYA, N.; DAMERAU, Fred J. Handbook of Natural Language Processing, Second Edition. Chapman Hall, 2010.

DISCIPLINAS OPTATIVAS	
INTEGRAÇÃO ROBÓTICA COM SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO	
Formação Específica Optativa	**CH: 60 horas**

EMENTA: Modelagem cinemática e programação de manipuladores robóticos e sua integração com sistemas de automação baseados em microcontroladores (Arduino, ESP32, STM32). Arquiteturas de controle distribuído, sensores e atuadores em células robotizadas. Comunicação entre robôs, microcontroladores, IHMs e sistemas supervisórios. Redes industriais e protocolos de comunicação (Modbus RTU/TCP, MQTT, OPC UA). Desenvolvimento de projetos práticos com simulação e implementação física.

REFERÊNCIAS BÁSICAS:

1. Siciliano, B.; Khatib, O. (2022). Springer Handbook of Robotics. 2nd ed. Springer.
2. Kolluru, R. (2022). Industrial Automation and Robotics: An Introduction. Mercury Learning.
3. Gresham, L.; Hunt, T. (2022). Embedded Systems and Microcontrollers: Fundamentals and Applications. Wiley.
4. García, F. et al. (2023). Automation 5.0: From Industry 4.0 to Next Generation Automation. Springer.
5. Shahrukh, S. (2023). ESP32 Development using Arduino IDE: Internet of Things Projects. Independently Published.
6. CRAIG, John J. Robótica. 3ª edição. Rev. Atual, 2012.
7. PETER, Corke. Robotics, vision and control: fundamental algorithms in MATLAB. 2011.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. Mohan, S. et al. (2023). Robotics and Control: Recent Advances and Applications. CRC Press.
2. Majeed, A. (2022). Arduino-Based Robotics Projects. Packt Publishing.
3. Zhu, Z. (2022). Industrial Network Security: Securing Critical Infrastructure Networks for Smart Manufacturing. Elsevier.

DISCIPLINAS OPTATIVAS
CONTROLE MODERNO

Formação Específica Optativa	**CH: 60 horas**

EMENTA: Modelagem e representação de sistemas dinâmicos no espaço de estados. Formulação matemática de sistemas lineares contínuos e discretos no tempo por meio de variáveis de estado. Solução de equações de estado e análise da dinâmica de sistemas. Propriedades estruturais de sistemas dinâmicos, incluindo controlabilidade e observabilidade. Transformações de coordenadas e formas canônicas. Projeto de sistemas de controle por realimentação de estados e alocação de polos. Projeto de observadores de estado e estimadores de estado. Introdução ao controle ótimo e regulador linear quadrático (LQR). Análise e projeto de sistemas multivariáveis. Aplicações computacionais na análise e no projeto de sistemas de controle moderno.

REFERÊNCIAS BÁSICAS:

1. OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
2. FRANKLIN, Gene F., J. David Powell, and Abbas Emami-Naeini. Sistemas de controle para engenharia. Poro Alegre: Bookman Editora, 2013.
3. NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
4. DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
5. AGUIRRE, Luis Antonio. Introdução à Identificação de Sistemas; Técnicas Lineares e Não Lineares: Teoria e Aplicação, 4.ed. Belo Horizonte, 2015..

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. MAYA, Paulo Alvaro; LEONARDI, Fabrizio. Controle essencial. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.
2. MORAES, Cicero Couto de; CASTRUCCI, Plinio de Lauro. Engenharia de automação industrial. 2. ed. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 2013.
3. CAMPOS, Mario César Melo Massa de; TEIXEIRA, Herbert Campos Gonçalves. Controles Típicos de Equipamentos e Processos Industriais. São Paulo:Edgard Blucher,2008.

DISCIPLINAS OPTATIVAS	
CONTROLE DIGITAL	
Formação Específica Optativa	**CH: 60 horas**

EMENTA: Análise de sistemas dinâmicos lineares de tempo discreto utilizando a transformada Z. Sistemas a dados amostrados. Funções de transferência de tempo discreto equivalentes às funções de transferência de tempo contínuo. Projeto de sistemas de controle digital usando técnicas de transformadas.

REFERÊNCIAS BÁSICAS:

1. FRANKLIN, Gene F.; POWELL, J. David; WORKMAN, Michael L. Digital Control of Dynamic Systems. 3. ed. Menlo Park: ADDISON-WESLY, 1998.
2. JACQUOT, Raymond G. Modern Digital Control Systems. 2. ed. Boca Raton: CRC Press Taylor & Francis Group, 1995.
3. OGATA, Katsuhiko. Discrete-Time Control Systems. 2. ed. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1995.
4. CHEN, Chi-Tsong. Analog and Digital Control System Design: Transfer-Function, State-Space, and Algebraic Methods. New York: Oxford University Press, 2006.

5. LEONSDES, C. T. (Ed.). Control and dynamic systems: discrete-time control system analysis and design. San Diego: Academic Press, 1995. (V. 71).

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. DORF, R. C. e BISHOP, R. H. Sistemas de Controle Modernos. 11.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
2. FRANKLIN, Gene F.; POWELL, J. Davidl; EMAMI-NAEINI, Abbas. Sistemas De Controle Para Engenharia. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
3. LATHI, B. P. Sinais e Sistemas Lineares. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

DISCIPLINAS OPTATIVAS	
CONTROLE PREDITIVO POR MODELO (MPC)	
Formação Específica Optativa	**CH: 60 horas**

EMENTA: Fundamentos do controle preditivo baseado em modelo (*Model Predictive Control* – MPC). Modelagem de sistemas dinâmicos para predição. Formulação do problema de otimização em controle preditivo. Horizonte de predição e horizonte de controle. Tratamento de restrições em variáveis manipuladas e variáveis de processo. Controle preditivo quadrático e controle preditivo generalizado. Implementação computacional de algoritmos MPC. Estabilidade e robustez em controle preditivo. Aplicações do controle preditivo em processos industriais e sistemas multivariáveis.

REFERÊNCIAS BÁSICAS:

1. OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010.
2. NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
3. FRANKLIN, Gene F.; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas.
4. Sistemas de controle para engenharia. Porto Alegre: Bookman, 2013.
5. DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
6. CAMPOS, Mário César M. M.; TEIXEIRA, Herbert C. G.
7. Controles típicos de equipamentos e processos industriais. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2010.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. SEBORG, Dale E.; EDGAR, Thomas F.; MELLICHAMP, Duncan A.; DOYLE, Francis J. Dinâmica e controle de processos. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
2. MAYA, Paulo Álvaro; LEONARDI, Fabrizio. Controle essencial. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.
3. ORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio de Lauro. Engenharia de automação industrial. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

DISCIPLINAS OPTATIVAS

CONTROLE PREDITIVO POR MODELO (MPC)	
Formação Específica Optativa	**CH: 60 horas**

EMENTA: Fundamentos da Indústria 4.0 e evolução das revoluções industriais. Sistemas ciberfísicos e manufatura inteligente. Internet das Coisas Industrial (IIoT). Integração de sistemas de automação e manufatura digital. Big Data e análise de dados industriais. Computação em nuvem aplicada à indústria. Inteligência artificial aplicada a processos produtivos. Gêmeos digitais e simulação de processos industriais. Manufatura aditiva e sistemas autônomos. Segurança cibernética em sistemas industriais. Aplicações da Indústria 4.0 na automação e produção.

REFERÊNCIAS BÁSICAS:

1. SCHWAB, Klaus. A quarta revolução industrial. São Paulo: Edipro, 2016.
2. RODRIGUES, Luiz Fernando; JESUS, Rodrigo de. Indústria 4.0: conceitos e fundamentos. São Paulo: Érica, 2020.
3. TAURION, Cezar. Transformação digital: como sobreviver na nova economia. Rio de Janeiro: Brasport, 2018.
4. MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio de Lauro. Engenharia de automação industrial. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
5. GROOVER, Mikell P. Automação industrial e sistemas de manufatura. São Paulo: Pearson, 2014.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. KAGERMANN, Henning; WAHLSTER, Wolfgang; HELBIG, Johannes. Indústria 4.0: recomendações para implementação da estratégia. São Paulo: Blucher, 2018.
2. SANTOS, Bruno; LIMA, Paulo. Internet das coisas: fundamentos e aplicações. São Paulo: Érica, 2019.
3. TAURION, Cezar. Big data. Rio de Janeiro: Brasport, 2013.

DISCIPLINAS OPTATIVAS	
CONTROLE ROBUSTO	
Formação Específica Optativa	**CH: 60 horas**

EMENTA: Fundamentos do controle robusto em sistemas dinâmicos. Modelagem de incertezas paramétricas e estruturais. Estabilidade robusta e desempenho robusto. Introdução às normas matriciais e análise de robustez. Métodos de projeto de controladores robustos. Introdução à teoria H_∞. Controle robusto aplicado a sistemas multivariáveis. Avaliação de desempenho e robustez em sistemas de controle industrial. Aplicações de controle robusto em processos industriais e sistemas sujeitos a perturbações e incertezas.

REFERÊNCIAS BÁSICAS:

6. SEBORG, Dale E.; EDGAR, Thomas F.; MELLICHAMP, Duncan A.; DOYLE, Francis J. Dinâmica e controle de processos. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
7. CAMPOS, Mário César M. M.; TEIXEIRA, Herbert C. G.
8. Controles típicos de equipamentos e processos industriais. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2010.
9. FRANKLIN, Gene F.; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas.
10. Sistemas de controle para engenharia. Porto Alegre: Bookman, 2013.

11. NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
12. OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

4. DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
5. MAYA, Paulo Álvaro; LEONARDI, Fabrizio. Controle essencial. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.
6. MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio de Lauro. Engenharia de automação industrial. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

DISCIPLINAS OPTATIVAS	
PREVENÇÃO AO COMBATE A INCÊNDIO E A DESASTRES	
Formação Geral Optativa	**CH: 60h**

EMENTA: Fogo e incêndios. Métodos de extinção. Sistemas de prevenção e proteção contra incêndios. Equipamentos extintores. Planos de emergência e abandono de área. Gerenciamento de desastres naturais e tecnológicos. Legislação e normas técnicas aplicáveis (NR-23: Proteção Contra Incêndios) e diretrizes da Defesa Civil.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. ABNT. NBR 14787: espaço confinado: prevenção de acidentes, procedimentos e medidas de proteção. Rio de Janeiro, 2001.
2. GOIÁS, Corpo de Bombeiros Militar. Manual Operacional de Bombeiros: Manual de Salvamento Terrestre. 1ª ed. Vol. 01. Goiânia: CBMGO, 2017.
3. SÃO PAULO, Corpo de Bombeiros Militar da Polícia Militar. Coletânea de Manuais Técnicos de Bombeiros: Manual de Fundamentos do Corpo de Bombeiros. 2ª ed. Vol. 10. São Paulo: PMESP, 2006

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. Norma Regulamentadora Ministério do Trabalho e Emprego. NR-23 - Proteção Contra Incêndios.
2. Norma Regulamentadora Ministério do Trabalho e Emprego. NR-26 – Sinalização de segurança.
3. NBR 15219 – Plano de Emergência Contra Incêndio.
4. BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR-33: segurança e saúde nos trabalhos em espaços confinados. Disponível em http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR33.pdf >. Acesso em 01de junho de 2020.
5. GOIÁS, Corpo de Bombeiros Militar. Manual Operacional de Bombeiros: Manual de Salvamento em Altura. Goiânia: CBMGO, 2017.

DISCIPLINAS OPTATIVAS
SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES MÓVEIS E DE RÁDIO ACESSO

Formação Específica Optativa	**CH: 60h**

EMENTA: Evolução dos sistemas de comunicações móveis e sem fio, desde os sistemas celulares de primeira geração até as novas gerações de redes móveis (5G, Beyond 5G e 6G). Conceitos fundamentais de sistemas celulares, reutilização de frequência e planejamento de cobertura. Técnicas de acesso múltiplo em sistemas de comunicação sem fio, incluindo FDMA, TDMA, CDMA, OFDMA e NOMA. Fundamentos de propagação em sistemas rádio, incluindo propagação em visada direta, propagação por difração e outros mecanismos de propagação em ambientes urbanos e rurais, bem como modelos de perda de percurso aplicados ao planejamento de redes. Planejamento de capacidade, dimensionamento de células e análise de interferência em sistemas celulares. Arquitetura e planejamento de redes de acesso rádio em sistemas móveis modernos. Planejamento de redes locais sem fio baseadas em padrões Wi-Fi (IEEE 802.11). Planejamento de sistemas de comunicação via rádio, incluindo enlaces ponto-a-ponto e ponto-multiponto. Fundamentos de planejamento de sistemas de radiodifusão sonora e televisiva digital, incluindo a evolução da televisão digital para TV 3.0. Aspectos regulatórios e de gestão do espectro radioelétrico conforme recomendações da União Internacional de Telecomunicações e regulamentação da Agência Nacional de Telecomunicações. Tendências tecnológicas das novas gerações de comunicações sem fio, incluindo redes ultra densas, uso de bandas milimétricas e sub-THz, integração entre redes terrestres, aéreas e satelitais e aplicações de inteligência artificial no gerenciamento de redes.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. PARSONS, J. D. The Mobile Radio Propagation Channel. 2. ed. Wiley.
2. RAPPAPORT, Theodore S. Wireless Communications: Principles and Practice. Prentice Hall.
3. GOLDSMITH, Andrea. Wireless Communications. Cambridge University Press.
4. DAHLMAN, Erik; PARKVALL, Stefan; SKÖLD, Johan. 5G NR: The Next Generation Wireless Access Technology. Academic Press.
5. PERAHIA, Eldad; STACEY, Robert. Next Generation Wireless LANs. Cambridge University Press.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. ITU-R. Recommendation P.525 – Calculation of Free-Space Attenuation.
2. ITU-R. Recommendation P.526 – Propagation by Diffraction.
3. ITU-R. Recommendation P.1411 – Propagation Data and Prediction Methods for the Planning of Short-Range Outdoor Radio Communication Systems.
4. ANATEL. Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Frequências no Brasil (PDFF).
5. ANATEL. Resolução nº 777, de 2025 – Regulamento de Uso do Espectro de Radiofrequências.
6. FÓRUM SBTVD. TV 3.0 – Sistema Brasileiro de Televisão Digital de Nova Geração.

DISCIPLINAS OPTATIVAS
LEGISLAÇÃO DA ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

Formação Específica Optativa	**CH: 60h**

EMENTA: Estudo da legislação e da regulação aplicáveis ao exercício profissional da engenharia e às atividades tecnológicas relacionadas à computação e às telecomunicações. Análise da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, da Lei nº 5.194/1966 e da Lei nº 9.472/1997 (Lei Geral de Telecomunicações). Estudo das resoluções do CONFEA, de atos regulatórios da ANATEL e de recomendações da União Internacional de Telecomunicações (ITU) aplicáveis às áreas de computação e telecomunicações.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.
2. LEI Nº 12.965, DE 23 DE ABRIL DE 2014
3. BRASIL. Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966. Regula o exercício das profissões de engenheiro, arquiteto e engenheiro agrônomo.
4. BRASIL. Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997. Lei Geral de Telecomunicações.
5. CONFEA. Resolução nº 1.156, de 2023. Dispõe sobre as atribuições profissionais dos engenheiros da modalidade eletricista.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. CONFEA. Resolução nº 78, de 1952. Dispõe sobre os profissionais habilitados para atividades de telecomunicações.
2. CONFEA. Resolução nº 218, de 29 de junho de 1973. Discrimina atividades das diferentes modalidades da engenharia, arquitetura e agronomia.
3. CONFEA. Resolução nº 380, de 1993. Dispõe sobre atribuições profissionais do engenheiro de computação.
4. CONFEA. Resolução nº 1.025, de 2009. Dispõe sobre a Anotação de Responsabilidade Técnica e o Acervo Técnico no Sistema CONFEA/CREA.
5. ANATEL. Regulamentos e resoluções aplicáveis aos serviços de telecomunicações no Brasil.
6. ITU – International Telecommunication Union. Recomendações e normas técnicas internacionais aplicáveis às telecomunicações.
7. LEI Nº 14.133, DE 1º DE ABRIL DE 2021.

DISCIPLINAS OPTATIVAS	
TV DIGITAL	
Formação Específica Optativa	**CH: 60 h**

EMENTA: Meios de Transmissão (Terrestre, Cabo e Satélite) Sistemas e Padrões de TV Digital (DVB, ISDB, ATSC, DTMB e SBTVD), TV Digital Móvel: WEBTV, MobileTV (Vídeo sob demanda, Streaming de vídeo). Codificação e Decodificação de Vídeo Digital: Normatização, Estimação e Compensação de Movimento, Quantização, Transformadas, Entropia, Containers.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. ARNOLD, J. F.; FRATER, M. R.; PICKERING, M. R. Digital Television:
2. Technology and Standards. Wiley, 2007.
3. RIBEIRO, N.; TORRES, J. Tecnologias de Compressão Multimédia. Lidel
4. Zamboni, 2009.
5. REIS, M. C. TV Digital Padrão Brasil SBTVD. Antenna Edições Técnicas, 2009.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. BENOIT, H. Digital Television: Satellite, Cable, Terrestrial, IPTV and Mobile TV. Elsevier, 2013.
2. ROBIN, M.; POULIN, M.; Digital Television Fundamentals. McGraw-Hill, 2000
3. FISCHER, W. Digital Television: A Practical Guide for Engineers. Springer, 2004.
4. PITAS, I. Digital Video and Television. Ioanni Pitas, 2013.
5. LUNDSTRÖM, L. I. Understanding Digital Television: An Introduction to DVB Systems. Elsevier, 2006.

DISCIPLINAS OPTATIVAS	
DISPOSITIVOS ELETROMAGNÉTICOS	
Formação Específica Optativa	**CH: 60h**
EMENTA: Equações Maxwell. Ondas Eletromagnéticas. Propagação de Ondas Eletromagnéticas no Espaço Livre e em Meios Materiais. Linhas de Transmissão. Parâmetros de Antenas. Tipos de Antenas. Superfícies Seletivas de Frequência. Radomes. Filtros de Microondas. Simulação de Dispositivos de Eletromagnéticos.	

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. BALANIS, Constantine A. Teoria de Antenas: Análise e Síntese. Vol 1. 3ª ed. São Paulo: LTC, 2009.
2. BALANIS, Constantine A. Teoria de Antenas: Análise e Síntese. Vol 1. 3ª ed. São Paulo: LTC, 2009.
3. STUTZMAN, Warren L.; THIELE, Gary A. Antenna Theory and Design, 3rd Ed. New York: Wiley, 2012.
4. Wentworth, S. M. Eletromagnetismo aplicado: Abordagem antecipada das linhas de transmissão. Porto Alegre: Bookman, 2008.
4. BIANCHI, G.; SORRENTINO, R. Electronic Filter Simulation & Design. McGraw-Hill, 2007.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. FUSCO, Vincent F. Teoria e Técnicas de Antenas: Princípios e Prática. Porto Alegre: Bookman, 2006.
2. RIBEIRO, José Antônio J. Propagação das Ondas Eletromagnéticas: Princípios e Aplicações.2ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2008.
3. SADIKU, Matthew N. O. Elementos de eletromagnetismo. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
4. MUNK, B. A. Frequency Selective Surfaces: Theory and Design. Wiley, 2000.

DISCIPLINAS OPTATIVAS	
SISTEMAS EMBARCADOS e IOT	
Formação Específica Optativa	**CH: 60h**
EMENTA: Sistemas embarcados: conceitos e aplicações; integração com sensores e transdutores; projeto. Aplicações de sistemas embarcados. Estudo das arquiteturas de hardware e de software. Sistemas Operacionais embarcados. Compreensão de metodologias de projeto e linguagens de programação. Aplicação de síntese de hardware, software e	

comunicação. Validação de sistemas mistos hardware-software. Projeto baseado em plataformas e projeto de sistemas de baixa potência.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. PECKOL, James K. **Embedded Systems**: a contemporary design tool. Hoboken, N.J.: John Willey & Sons, 2008.
2. OLIVEIRA, A. S. **Sistemas Embarcados – Hardware e Firmware na prática**. São Paulo: Ed. Erica, 2010.
3. WILMSHURST, T. **Designing embedded systems with PIC microcontrollers**: principles and applications. 2.ed. Inglaterra: Newnes, 2010.
4. GANSSLE, Jack. **The art of designing embedded systems**. Burlington, MA: Elsevier, 2008.
5. OSHANA, R. & Kraeling, M. **Software Engineering for Embedded Systems - Methods, Practical Techiniques and applications**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. DOUGLASS, B. P. **Real Time UML Workshop for Embedded Systems**. Newnes, 2011.
2. TAURION, C. **Software Embarcado**. Ed. Brasport, 2005.
3. KORDON, F. *et. al*. **Embedded Systems – Analysis and Modeling with SysML, UML and AADL**. Wiley, 2013.

DISCIPLINAS OPTATIVAS	
SISTEMAS DIGITAIS (FPGA)	
Formação Específica Optativa	**CH: 60h**

EMENTA: Construção de circuitos com portas lógicas. Utilização da Álgebra de Boole e Mapas de Karnaugh para simplificação de circuitos lógicos. Identificação de circuitos integrados lógicos. Características e substituição de famílias e subfamílias lógicas. Construção e aplicação de circuitos lógicos combinacionais diversos. Circuitos sequenciais básicos. Introdução às Linguagens de Descrição de Hardware. Introdução ao FPGA (Field-Programmable Gate Array). Ferramentas de software para FPGA. Circuitos geradores de relógio (clock). Registradores. Contadores. Memórias

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. PEDRONI, V. A. Eletrônica Digital Moderna e VHDL. Editora Campus; 1ª Edição, 2010.
2. TOCCI, R. J., WIDNER, N. S. e MOSS, G. L. Sistemas Digitais – Princípios e Aplicações. Editora Pearson. 11ª Edição. 2011.
3. CAPUANO, F. G. e IDOETA, I. V. Elementos de Eletrônica Digital. Editora Érica. 40ª Edição. 2012.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. GARCIA, P. A. e MARTINI, J. S. C. Eletrônica Digital – Teoria e Laboratório. Editora Érica. 1ª Edição. 2006.
2. COSTA, C. Projetos de Circuitos Digitais com FPGA. Editora Érica. 1ª Edição. 2009.

3. TOKHEIM, R. Fundamentos de Eletrônica Digital. V.1. Editora McGraw Hill –Artmed. 7a Edição. 2013.
4. TOKHEIM, R. Fundamentos de Eletrônica Digital. V.2. Editora McGraw Hill –Artmed. 7a Edição. 2013.

DISCIPLINAS OPTATIVAS	
CIRCUITOS COM AMPOP	
Formação Específica Optativa	**CH: 60h**

EMENTA:
Introdução aos amplificadores operacionais (amp-op): características ideais e reais. Arquitetura interna básica dos amp-op comerciais. Polarização e funcionamento dos principais arranjos: inversor, não inversor, somador, subtrator, seguidor de tensão. Análise de ganho, impedâncias e resposta em frequência. Realimentação negativa e estabilidade. Análise de circuitos com offset, bias current e ganho finito. Amplificadores diferenciais e de instrumentação. Filtros ativos de primeira e segunda ordem. Osciladores e geradores de sinal com amp-op. Comparadores, Schmitt Trigger e circuitos de interface analógica. Introdução ao projeto de circuitos analógicos com simuladores (LTSpice, Multisim, Proteus ou outros).

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica: Circuitos. 8. ed. São Paulo: Blucher, 2021.
2. SCHILLING, Donald G.; BELLO, Charles. Eletrônica Analógica e de Potência. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2020.
3. FRANCO, Sergio. Design with Operational Amplifiers and Analog Integrated Circuits. 4th ed. New York: McGraw-Hill, 2015.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. HOROWITZ, Paul; HILL, Winfield. The Art of Electronics. 3rd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2015.
2. ROBERTS, Gordon J. Operational Amplifiers: Theory and Practice. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press, 2021.
3. RAZAVI, Behzad. Design of Analog CMOS Integrated Circuits. 2nd ed. New York: McGraw-Hill, 2023.
4. KUO, Benjamin J.; GOLNARAGHI, Farid. Sistemas de Controle Automático. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2017.
5. HAMBLEY, Allan R. Eletrônica. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2018.

DISCIPLINAS OPTATIVAS	
CIRCUITOS DE MÉDIA E BAIXAO TENSÃO	
Formação Específica Optativa	**CH: 60h**

EMENTA: Introdução às redes de distribuição elétrica públicas. Conceitos e faixas de tensão elétrica: baixa tensão (BT), média tensão (MT) e alta tensão (conceitos normativos brasileiros). Estrutura típica de redes aéreas urbanas de distribuição de energia elétrica. Normas regulamentadoras aplicáveis (NR-10, NR-12, NR-35, NBR-5410, NBR-14039). Princípios de operação das redes de BT e MT. Identificação de componentes: cabos, transformadores, chaves, isoladores e proteções. Fenômenos elétricos envolvidos: curto-

circuito, arco elétrico, efeitos térmicos e mecânicos. Procedimentos seguros de trabalho em proximidade com redes energizadas. Técnicas de isolamento, aterramento temporário e bloqueio de reenergização. Equipamentos de proteção individual e coletiva. Aspectos de sinalização, planejamento de desligamento e liberações para serviços. Análise de acidentes típicos e estudo de casos.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. ABNT NBR 5410:2020 — Instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.
2. SILVA, Carlos Alberto Marques da. Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade: Comentários à NR-10. 4. ed. São Paulo: Ed. Érica, 2021.
3. MARQUES, Luiz Henrique. Redes de Distribuição de Energia Elétrica: Projeto, Construção e Manutenção. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2020.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. ABNT NBR 14039:2013 — Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV. Rio de Janeiro: ABNT, 2013
2. PIRES, Vitor. Redes Elétricas de Distribuição: Segurança e Operação. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2019.
3. KOSOW, Irving L. Sistemas Elétricos de Potência. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2017.
4. NORMAS REGULAMENTADORAS — NR-10 (Segurança em instalações e serviços em eletricidade), NR-12 (Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos), NR-35 (Trabalho em altura). Ministério do Trabalho. Atualização 2022.
5. BRITO, Wilson. Segurança em Linhas Energizadas e Desenergizadas de Média e Baixa Tensão. 2. ed. São Paulo: Érica, 2021.