Ministério da Educação
Universidade Federal do Amazonas
Instituto de Computação

UFAM

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

MANAUS - AM

2025

Ministério da Educação
Universidade Federal do Amazonas
Instituto de Computação

UFAM

ADMINISTRAÇÃO SUPERIOR

Reitor: Prof. Dr. Sylvio Mário Puga Ferreira

Vice-Reitor: Profa. Dra. Therezinha de Jesus Pinto Fraxe

Pró-Reitor de Ensino de Graduação: Prof. Dr. David Lopes Neto

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação: Profa. Dra. Maria Teresa Gomes Lopes

Pró-Reitor de Extensão: Prof. Dr. Almir Oliveira de Menezes

Pró-Reitor de Administração e Finanças: Prof. Dr. Agnaldo de Souza Reis

Pró-Reitora de Gestão de Pessoas: Profa. Vanusa Firmo Pinto de Souza

Pró-Reitora de Planejamento e Desenvolvimento Institucional: Profa. Dra. Maria da Glória Vitório Guimarães

Pró-Reitor de Inovação Tecnológica: Maria do Perpétuo Socorro de Lima Verde Coelho

DIRETOR(A) DA UNIDADE ACADÊMICA: Prof. Dr. José Luiz de Souza Pio

COORDENADOR(A) DO CURSO: Prof. Dr. André Luiz da Costa Carvalho

COMISSÃO DE ELABORAÇÃO DO PPC

Prof. Dr. Alexandre Passito de Queiroz

Prof. Dr. Altigran Soares da Silva

Profa. Dra. Ana Carolina Oran Rocha

Prof. Dr. André Luiz da Costa Carvalho

Prof. Dr. João Marcos Bastos Cavalcanti

Prof. Dr. José Luiz de Souza Pio

Prof. Dr. Leandro Silva Galvão de Carvalho

ASSESSORIA PEDAGÓGICA

Departamento de Apoio ao Ensino/DAE/PROEG

Diretor: João Rakson Angelim da Silva

Pedagogas:

Adriana Groschke

Fabíola Rodrigues Costa

Fernanda Feitoza de Oliveira

Neylanne Aracelli de Almeida Pimenta

Maria de Nazaré Souza Picanço

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO
A) Formação Integrada na Área de Computação
A1) Demanda da Sociedade por Novas Profissões na Área de Computação
A2) Limitações de Corpo Docente, Corpo Técnico e Espaço Físico na UFAM
A3) Solução Inovadora para Atender Demanda Social Contornando as Limitações
A4) Visão Geral da Formação Integrada na Área de Computação
B) Histórico da formação em Computação no Amazonas
B1) O Curso de Bacharelado em Processamento de Dados (1985)
B2) O Departamento de Ciência da Computação – DCC (1991)
B3) O Programa de Pós-Graduação em Informática – PPGI (2001)
B4) Crescimento do DCC/UFAM e novos cursos de graduação (2004)
B5) O Instituto de Computação – IComp (2011)
C) Demanda da sociedade por soluções computacionais com Inteligência Artificial (IA)
D) Panorama do Mercado de Trabalho em Computação
D1) Panorama Nacional: Empregabilidade e Demanda em TI
D1.1) Crescimento do mercado de TI e empregabilidade (2022–2025)
D1.2) Déficit de profissionais qualificados e projeções futuras
D1.3) Principais áreas da computação em alta demanda
D1.4) Oferta de Cursos versus Demanda do Mercado
D2) Panorama Regional: Amazônia, Amazonas e Manaus
D3) Conclusões
1. DADOS DO CURSO
2. CARACTERIZAÇÃO DO CURSO NO CONTEXTO NACIONAL, REGIONAL E LOCAL
2.1 OBJETIVOS DO CURSO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL
2.1.1 Objetivos Gerais do Curso de Bacharelado em Inteligência Artificial
2.1.2 Objetivos Específicos do Curso de Bacharelado em Inteligência Artificial
2.2 PERFIL PROFISSIONAL
2.2.1 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DO CURSO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL
2.3 FORMAÇÃO E CAMPOS DE ATUAÇÃO PROFISSIONAL
2.4 REGISTRO DO CURSO OU EGRESSOS EM CONSELHO PROFISSIONAL
3. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR
3.1 QUADRO DE DESDOBRAMENTO CURRICULAR

3.2 ORGANIZAÇÃO DA MATRIZ CURRICULAR
3.2.1 Princípio de numeração das disciplinas sob responsabilidade do Instituto de Computação
3.2.2 Disciplinas Obrigatórias (Periodização)
3.2.2.1 Disciplinas obrigatórias do ciclo básico
3.2.2.2 Disciplinas obrigatórias do ciclo específico do curso de Bacharelado em Inteligência Artificial
3.2.3 Disciplinas eletivas
3.2.3.1 Disciplinas eletivas do ciclo básico
3.2.3.2 Disciplinas eletivas do ciclo específico do curso de Bacharelado em Inteligência Artificial
3.2.4 Disciplinas optativas do curso de Bacharelado em Inteligência Artificial
3.2.5 Disciplinas de extensão
3.2.6 Quadro sinóptico da composição curricular do curso de Bacharelado em Inteligência Artificial
3.2.7 Quadro geral da integralização do curso de Bacharelado em Inteligência Artificial
3.3 ATIVIDADES ACADÊMICO-CIENTÍFICO-CULTURAIS (AACC)
3.4 ATIVIDADES DE PESQUISA E PRODUÇÃO CIENTÍFICA
3.5 CURRICULARIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DE EXTENSÃO
3.5.1 Eixo Curricular “Atividades Extensionistas”
3.5.2 Atividades Computadas no Eixo Curricular “Atividades Extensionistas”
3.5.2.1 Disciplinas com Carga Horária de Extensão
3.5.2.2 Certificados de Atividades Institucionais de Extensão
3.5.3 Articulação com Ensino e Pesquisa
3.5.4 Flexibilização e Modalidades de Extensão
3.5.5 Avaliação das Atividades de Extensão
3.6 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO
3.7 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)
3.8 CONTEÚDOS INTEGRADORES
3.9 PROGRAMA DE ENSINO
1º PERÍODO - CICLO BÁSICO
2º PERÍODO - CICLO BÁSICO
3º PERÍODO - CICLO BÁSICO
4º PERÍODO - CICLO BÁSICO
5º PERÍODO - CICLO ESPECÍFICO
6º PERÍODO - CICLO ESPECÍFICO
7º PERÍODO - CICLO ESPECÍFICO
8º PERÍODO - CICLO ESPECÍFICO
ELETIVAS - CICLO BÁSICO
ELETIVAS - CICLO ESPECÍFICO

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA
OPTATIVAS
DISCIPLINAS DE EXTENSÃO
4. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA
4.1 O PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO EM SALA DE AULA
Princípios Orientadores do Processo de Ensino-Aprendizagem e da Avaliação
Interdisciplinaridade na Construção do Conhecimento
Integração com Ensino, Pesquisa e Extensão
4.2 ESTRATÉGIAS DE FOMENTO AO EMPREENDEDORISMO E À INOVAÇÃO TECNOLÓGICA
O Empreendedorismo na UFAM e no Instituto de Computação (IComp)
Ações do Curso de Bacharelado em Inteligência Artificial para Fomentar o Empreendedorismo
4.3 ESTRATÉGIAS DE FOMENTO AO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E AO COOPERATIVISMO
4.4 RECURSOS DIDÁTICOS
4.5 MODOS DE INTEGRAÇÃO ENTRE A FORMAÇÃO ACADÊMICA E OS CAMPOS DE ATUAÇÃO PROFISSIONAL
4.6 ACOMPANHAMENTO A DISCENTES
4.7 O PROCESSO DE AVALIAÇÃO
4.7.1 Avaliação da aprendizagem
4.7.2 Avaliação interna do curso
5. RECURSOS HUMANOS E GESTÃO ACADÊMICA DOS CURSOS
5.1 CORPO DOCENTE: TITULAÇÃO, TEMPO E REGIME DE TRABALHO
5.1.1 Produção científica, cultural, artística ou tecnológica dos docentes do curso
5.2 CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO
5.3 COORDENADOR/COLEGIADO DE CURSO
Coordenador(a) de Curso
Colegiado de Curso
5.4 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE)
5.5 REPRESENTAÇÃO DISCENTE
6. INFRAESTRUTURA
6.1 ESPAÇOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM
6.1.1 Salas de Aula Tradicionais
6.1.2 Laboratório de Metodologias Ativas
6.1.3 Laboratórios de Programação
6.1.4 Laboratório Maker
6.1.5 Estúdio de Videoaulas
6.1.6 Sala de Estudo Individual

6.1.7 Sala de Atendimento de Monitoria
6.2 SALAS DE PROFESSORES E COORDENAÇÃO DE CURSO
6.3 SALA DO CENTRO OU DIRETÓRIO ACADÊMICO DO CURSO
6.4 BIBLIOTECA
6.5 LABORATÓRIOS
APÊNDICE A - BASE LEGAL DA ESTRUTURA CURRICULAR
Geral
Acessibilidade
Extensão
Sociedade Brasileira de Computação (SBC)
Association for Computing Machinery (ACM)
APÊNDICE B - NORMATIZAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO (TCC)
APÊNDICE C - NORMATIZAÇÃO DAS ATIVIDADES ACADÊMICO-CIENTÍFICO-CULTURAIS (AACC)

INTRODUÇÃO

Este documento apresenta o Projeto Pedagógico de Curso (PPC) do curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial**, ofertado pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM), campus Manaus. Ele estabelece os fundamentos filosóficos, pedagógicos e acadêmicos que norteiam a formação dos egressos, articulando os objetivos do curso com as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da Computação (Resolução CNE/CES nº 5/2016), os Referenciais de Formação da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) para o Curso de Bacharelado em Inteligência Artificial, as demandas da sociedade e as políticas institucionais.

Este documento dialoga com o PPC de outros três cursos de bacharelado na área de Computação: Ciência da Computação, Engenharia de Software e Tecnologia da Informação, pois compartilham entre si um ingresso unificado, bem como as disciplinas obrigatórias dos quatro período letivos iniciais, chamado de **ciclo básico comum**.

Antes de estabelecer o perfil, a estrutura e a organização do curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial**, este documento começa por esta Introdução, na qual se apresenta:

1. Um panorama da formação integrada em Computação, abrangendo os quatro cursos de graduação, modalidade bacharelado, gerenciados pelo Instituto de Computação (IComp) da UFAM, entre os quais o presente curso se encontra.
2. Um histórico da formação ao nível de graduação na área da Computação no Estado do Amazonas, destacando o protagonismo da UFAM.
3. A demanda social por soluções computacionais baseadas em Inteligência Artificial em específico.
4. Panorama do Mercado de Trabalho em Computação, tanto no contexto nacional, como na região amazônica.

A) Formação Integrada na Área de Computação

O acelerado avanço tecnológico e a constante transformação da sociedade têm impulsionado a demanda por novos perfis profissionais na área de Computação, exigindo das instituições de ensino superior respostas rápidas, inovadoras e sustentáveis. Nesse contexto, esta Seção reexamina a estrutura de formação dos cursos de graduação para atender de maneira eficiente às exigências do mercado e às diretrizes educacionais contemporâneas. A seguir, apresenta-se a fundamentação e a proposta de criação e reorganização dos cursos de graduação do IComp/UFAM, com base na implementação de uma **Formação Integrada em Computação**, que abarca quatro cursos de graduação na modalidade bacharelado: Ciência da Computação, Engenharia de Software, Inteligência Artificial, Tecnologia da Informação. Tal iniciativa visa, simultaneamente, atender às demandas sociais emergentes, otimizar recursos institucionais e fortalecer a qualidade acadêmica da formação oferecida.

A1) Demanda da Sociedade por Novas Profissões na Área de Computação

Embora relativamente jovem como campo autônomo do conhecimento, a Computação vem, há menos de um século, consolidando sua identidade e protagonismo na orientação das transformações tecnológicas. Nesse processo de maturação contínua, áreas outrora tratadas como disciplinas específicas — como Engenharia de Software, Inteligência Artificial e Segurança — adquiriram status de grandes subáreas, espelhando a complexificação e especialização do campo.

A maneira como os profissionais da Computação concebem e classificam sua área de atuação também se transforma, em resposta direta às demandas sociais por soluções computacionais inovadoras. Em ciclos dinâmicos de avanço tecnológico, cada inovação gera novos desafios que impulsionam o desenvolvimento de competências e saberes específicos. A Seção D desta Introdução discute em maior profundidade essas demandas, considerando o panorama nacional e regional do mercado de trabalho em Computação.

Como consequência natural desse processo de consolidação e especialização, emerge a necessidade de regulamentação adequada da formação profissional na área. Nesse sentido, as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da Computação (Resolução CNE/CES nº 5/2016) reflete essa evolução ao identificar um núcleo comum de formação em Computação, a partir do qual se derivam diversos núcleos de formação em subáreas específicas da Computação. Esta estabelece os princípios de formação de cinco cursos na área da Computação: bacharelado em Ciência da Computação, bacharelado em Sistemas de Informação, bacharelado em Engenharia de Computação, bacharelado em Engenharia de Software e licenciatura em Computação. Destes, a UFAM oferece o bacharelado em Ciência da Computação desde 2001 e o bacharelado em Engenharia de Software desde 2018, no campus Manaus.

Desde a homologação das DCN Computação pelo MEC em 2016 até o momento, a Sociedade Brasileira de Computação (SBC), em resposta à rápida transformação da área de Computação e consequente demanda da sociedade, publicou referenciais de formação para três novos cursos de bacharelado não previstos nas DCN, mas já ofertados por diversas instituições de ensino superior no Brasil e no mundo:

- Bacharelado em CiberSegurança[1]
- Bacharelado em Ciência de Dados[2]
- Bacharelado em Inteligência Artificial[3]

Os três documentos remetem à formação comum em Computação preconizada pelas DCN, e estabelecem referenciais para a formação específica em cada subárea.

Deve-se notar que esse movimento de normatização dos currículos de formação tem sua origem na demanda da sociedade por profissionais de Computação especializados em áreas emergentes, tais como a Inteligência Artificial. Essa demanda é tão intensa e urgente que, em agosto de 2024, o Governo Federal lançou o **Plano Brasileiro de Inteligência Artificial (PBIA) 2024-2028**, que prevê

[1] https://doi.org/10.5753/sbc.ref.2023.125
[2] https://doi.org/10.5753/sbc.ref.2023.126
[3] https://doi.org/10.5753/sbc.ref.2024.139

investimentos de R$ 1,76 bilhão para o uso de inteligência artificial (IA) na melhoria dos serviços públicos, os quais foram distribuídos em 54 ações estruturantes. Mais especificamente, a ação estruturante nº 16 trata da **IA na Graduação**, cujos desafios envolvem investimentos para a criação de cursos de graduação em IA e correlatos e o estímulo à criação de disciplinas optativas de programação, ciência de dados e IA.

Assim, a crescente demanda social por novos perfis profissionais em Computação, apoiada por iniciativas de normatização curricular e fomentada por ações do Governo Federal, configura um forte impulso para a criação de novos cursos de graduação pela UFAM nessa área do conhecimento. Entretanto, a implementação imediata de novos cursos encontra limitações operacionais significativas, relacionadas à insuficiência de recursos humanos (docentes e técnicos) e à restrição de espaço físico disponível no Instituto de Computação (IComp/UFAM), como será detalhado na seção a seguir.

A2) Limitações de Corpo Docente, Corpo Técnico e Espaço Físico na UFAM

Quanto aos **recursos humanos**, o Instituto de Computação possui hoje uma **defasagem de 06 (seis) docentes**, conforme levantamento apresentado pelo Ofício 37/2024/ICOMP (2165576), e de 23 (vinte e três) Técnicos-Administrativos em Educação (TAEs), conforme Ofício 36/2024/ICOMP (2165484). O quadro atual de 37 docentes mantém dois cursos de graduação (Ciência da Computação e Engenharia de Software), o Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI/UFAM), onze disciplinas do curso de Engenharia da Computação (gerido pela Faculdade de Tecnologia) e disciplinas de serviço de mais de 20 outros cursos de graduação da UFAM.

Quanto ao **espaço físico**, este é suficiente para atender bem à demanda existente descrita acima, mas precisaria ser ampliada para atender novas demandas. No contexto de cursos de Computação, por “espaço físico” entendem-se os seguintes recursos: sala de aula tradicional, mobiliário, laboratórios de informática com computadores e rede de dados cabeada, e livros didáticos em quantidade proporcional ao número de alunos.

A3) Solução Inovadora para Atender Demanda Social Contornando as Limitações

Diante desse quadro de limitações institucionais, é necessário planejar uma **solução criativa e inovadora** para que a UFAM possa atender à demanda da sociedade por novos profissionais de Computação de forma sustentável, sem aprofundar seu déficit de recursos humanos e espaço físico. Como agente promotor da inovação na Região Amazônica, a UFAM não pode se furtar de exercer seu protagonismo na formação de profissionais na área da Computação, considerando que todas as áreas de conhecimento dependem de soluções baseadas em algum sistema computacional.

Essa solução inovadora se baseia na grande interseção de competências, habilidades e conteúdos compartilhadas entres os cursos de graduação em Computação, a qual permite otimização de recursos por meio da integração de recursos e esforços. Assim, a formação integrada em Computação adota os seguintes princípios lógicos:

1. O pequeno corpo docente do IComp/UFAM não permite a criação de todos os oito cursos de Computação amparados por DCN (cinco cursos) ou por Referenciais da SBC (três cursos). Em virtude disso, deve-se selecionar o curso **mais prioritário** no momento e com **potencial de atrair investimentos** para a UFAM, de modo a reduzir as limitações no futuro. Assim, a escolha recai sobre o curso de **Bacharelado em Inteligência Artificial**, a ser oferecido ao lado dos dois cursos de graduação atualmente ofertados pela UFAM (Ciência da Computação e Engenharia de Software).
2. Diante do cenário atual em que alunos abandonam os cursos de Ciência da Computação e Engenharia de Software para atuar no mercado de trabalho, é necessário aproveitar esta oportunidade de reformulação curricular para ofertar um curso de **bacharelado de formação rápida**, com 2.400h, a menor carga horária mínima prevista pela Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007. Dessa maneira, de modo alternativo aos atuais bacharelados em Ciência da Computação e Engenharia de Software, que possuem quatro anos

de duração, esse bacharelado de três anos permitirá reduzir a evasão institucional, pois motivará o discente a concluir o curso antes de ser absorvido pelo mercado de Computação, que é autorregulado e não possui Conselho Profissional.

3. Esse bacharelado de formação rápida será denominado de "**Tecnologia da Informação**", inspirado em outros cursos de mesmo nome e mesmos preceitos oferecidos no país, como, por exemplo, os ofertados pela UNIVESP (Universidade Virtual do Estado de São Paulo) e pela UFRN (Universidade Federal do Rio Grande do Norte). Embora não existam DCN, nem Referenciais de Formação SBC para cursos de bacharelado em Tecnologia da Informação, este curso possui código de Classificação Internacional Normalizada da Educação Adaptada para Cursos de Graduação e Sequenciais de Formação Específica (Cine Brasil): **0688P01** - Programas interdisciplinares abrangendo computação e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC).
4. A soma de vagas de ingresso ofertadas pelos quatro cursos de Computação (os dois existentes e os dois a serem criados) deve ser aproximadamente a mesma soma de vagas atualmente ofertadas pelos cursos de Ciência da Computação (56 vagas) e Engenharia de Software (46 vagas), no campus Manaus. Dessa maneira, a UFAM deverá **reduzir vagas dos dois cursos existentes e remanejar essas vagas para os dois novos cursos**, a fim de manter aproximadamente o mesmo número de turmas para alocação de docentes e o número de alunos por sala de aula. Consequentemente, o déficit de quadro docente e técnico hoje existente não será ampliado.
5. Os quatro cursos de Computação devem **compartilhar ao máximo os componentes curriculares comuns** previstos nas DCN e nos referenciais da SBC. Dessa maneira, o número de turmas ofertadas será concentrado, otimizando a alocação de docentes.
6. Uma vez que a maioria dos conteúdos comuns aos quatro cursos são tópicos básicos, **os discentes deverão ingressar em um tronco comum de Computação**, cursar as disciplinas básicas comuns durante alguns períodos e, somente ao final desse ciclo básico, escolher de forma consciente em qual curso específico deseja se graduar. Essa escolha tardia do curso evitaria a

evasão seguida de reingresso hoje existente entre os cursos de Ciência da Computação e Engenharia de Software.

7. Para otimizar o uso das salas de aula, os quatro cursos serão de tempo integral: dois deles (Ciência da Computação e Inteligência Artificial) devem ser ofertados na parte da manhã/tarde e os outros dois (Engenharia de Software e Tecnologia da Informação) na tarde/noite. No turno comum aos quatro cursos (tarde), devem ser ofertadas as disciplinas do tronco básico comum. Nos turnos não comuns (manhã e noite), devem ser ofertadas as disciplinas específicas de cada curso. Dessa maneira, as salas de aula e laboratórios serão uniformemente ocupados ao longo do dia (manhã, tarde e noite).
8. As disciplinas que não compõem o rol obrigatório de um curso específico, mas que sejam obrigatórias em qualquer um dos demais três cursos, deverão ser disponibilizadas como disciplinas eletivas. Essa estratégia contribui para racionalizar a oferta acadêmica e ampliar as opções disponíveis aos estudantes.

A4) Visão Geral da Formação Integrada na Área de Computação

Para implementar a Formação Integrada na Área de Computação, é necessário definir um fluxo de integralização dos currículos dos cursos que a compõem, como explicitado nos seguintes passos:

1. Por meio dos processos seletivos definidos pela UFAM, os discentes ingressam em uma **Área Básica de Ingresso (ABI)**, que é uma estrutura agrupadora prevista pelo Ministério da Educação (MEC) para associar cursos de graduação em um ingresso unificado. Ela é adotada por diversas universidades públicas brasileiras, como a UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais) para os cursos de Bacharelado em Ciência da Computação e Bacharelado em Sistemas de Informação[4], como estratégia para flexibilizar o ingresso e a formação de estudantes em cursos com áreas de conhecimento afins.

[4] https://dcc.ufmg.br/tronco-comum-computacao/

2. Os discentes cumprem quatro períodos letivos (dois anos) de disciplinas obrigatórias do **Ciclo I** (básico), podendo também realizar componentes curriculares de outras naturezas, se tiver desejo, disponibilidade e pré-requisitos necessários (disciplinas eletivas, optativas, de extensão e atividades complementares).
3. Após concluírem o Ciclo I, os discentes podem decidir o curso específico desejado: Ciência da Computação, Engenharia de Software, Inteligência Artificial, ou Tecnologia da Informação. Para isso, deverão concorrer a um edital de seleção interna, cujos termos serão definidos por deliberação conjunto dos quatro Colegiados de curso.
4. No Ciclo II, os discentes devem cumprir as disciplinas obrigatórias do curso escolhido, bem como os demais componentes curriculares necessários para integralizar o curso e estarem aptos a colar grau. Os componentes curriculares necessários para o Bacharelado em **Inteligência Artificial** são detalhados neste documento.

A figura a seguir apresenta uma visão geral desse fluxo modularizado.

Essa abordagem de uma formação integrada em Computação traz diversos benefícios, entre os quais se destacam os seguintes:

1. Garante a **consistência da base de conhecimentos** comuns aos quatro cursos de graduação em Computação. Isso permite que os alunos possam registrar facilmente, sem incompatibilidade de créditos e carga horária, o conhecimento adquirido em disciplinas de diferentes currículos.
2. Permite aos discentes uma **escolha mais balizada e consciente** entre os cursos específicos (Ciência da Computação, Engenharia de Software, Inteligência Artificial e Tecnologia da Informação), após dois anos de contato com a área, maximizando a satisfação profissional.

3. Possibilita **reduzir índices de evasão de curso**, pois a escolha do curso é feita de forma mais esclarecida e uma das opções de curso possui uma carga horária reduzida (2.400h), adequada para os discentes que serão rapidamente absorvidos pelo mercado de trabalho.
4. Promove maior **sinergia e integração entre os cursos e alunos**, em alinhamento com desafios contemporâneos da Computação e da Sociedade em geral, que requer cada vez mais soluções holísticas e globais.
5. Racionaliza a **alocação de recursos humanos e a utilização da infraestrutura** (salas de aula, laboratórios, biblioteca, etc.), ao permitir o compartilhamento de turmas, infraestrutura e planejamento acadêmico nos períodos iniciais da formação e no compartilhamento das disciplinas eletivas e de extensão.

Por fim, para viabilizar a implantação da formação integrada em Computação, ainda é preciso detalhar dois princípios citados na Seção A3:

- Redistribuir parte das vagas de ingresso dos dois cursos atuais (Ciência da Computação e Engenharia de Software) entre os dois cursos novos (Inteligência Artificial e Tecnologia da Informação).
- Definir o turno de aulas, otimizando o uso de salas de aulas e laboratórios, bem como otimizando o tempo dos discentes.

As vagas de ingresso hoje existentes para os cursos de Ciência da Computação e Engenharia de Software deverão ser assim redistribuídas:

- **Ciência da Computação**: reduzir as 56 vagas atuais para **28 vagas**.
- **Engenharia de Software**: reduzir as 46 vagas atuais para **28 vagas**.
- **Inteligência Artificial**: oferta de **28 vagas**, oriundas do curso de Ciência da Computação.
- **Tecnologia da Informação**: oferta de **28 vagas**, sendo 18 vagas oriundas do curso de Engenharia de Software e 10 vagas novas.

Em resumo, as atuais 102 vagas (56 de Ciência da Computação e 46 de Engenharia de Software) serão aumentadas para **112 vagas**, correspondendo a 28 vagas para cada um dos quatro cursos de bacharelado. Esse aumento de dez vagas não terá impacto significativo sobre a alocação de espaços de aprendizagem e de docentes, pois as turmas do IComp são atualmente ofertadas com 60 vagas.

Sobre o turno das aulas, os quatro bacharelados serão de **tempo integral**. Durante o ciclo básico comum, as aulas serão ofertadas no turno **vespertino**. Cada disciplina terá duas turmas de 60 vagas, totalizando 120 vagas, o que é suficiente para atender aos 112 ingressantes e 08 desperiodizados. Turmas extras podem ser esporadicamente ofertadas para mitigar eventuais retenções. Nos ciclos específicos, os cursos de Ciência da Computação e de Inteligência Artificial terão aulas no turno **matutino**, e os cursos de Engenharia de Software e Tecnologia da Informação terão aulas no turno **noturno**. Se houver disciplinas comuns a cada dupla de cursos, é possível juntar as duas turmas de 28 vagas em uma só sala de aula de 56 alunos. Além disso, a distribuição uniforme das aulas ao longo dos três turnos (manhã, tarde e noite) evita concentração de demanda e consequente falta de sala de aula ou laboratório.

Portanto, esta proposta de Formação Integrada em Computação, estruturada a partir da Área Básica de Ingresso (ABI) e de um fluxo modularizado de formação, representa um avanço para modernizar os cursos de graduação do IComp/UFAM. Ao articular uma base comum coerente entre os quatro cursos, flexibilizar a escolha profissional dos estudantes e otimizar o uso dos recursos acadêmicos, essa abordagem atende de forma estratégica às demandas contemporâneas da educação superior e do mercado de trabalho em Computação. A redistribuição das vagas e a organização dos turnos de aulas foram cuidadosamente planejadas para assegurar a viabilidade do modelo, promovendo qualidade acadêmica, eficiência administrativa e maior satisfação estudantil. Dessa maneira, a Formação Integrada fortalece a missão institucional da UFAM em formar profissionais altamente qualificados, com competências amplas e capacidade de adaptação aos desafios dinâmicos da sociedade e da Computação.

B) Histórico da formação em Computação no Amazonas

O setor de Computação no Estado do Amazonas surgiu na década de 1970, quando o mercado local necessitava da mão-de-obra especializada em análise de sistemas para atender os grandes centros de processamento de dados (CPDs), que se instalaram em algumas empresas e órgãos governamentais. Como não havia pessoal local qualificado, era necessário trazer analistas de sistemas de outros estados, tornando-se assim uma mão-de-obra muito cara. Na UFAM (conhecida na época como Universidade do Amazonas - UA), os professores ligados à área de Computação atuavam no Departamento de Matemática e posteriormente no Departamento de Estatística e Computação. Foi em meados daquela década que surgiu o primeiro convênio interinstitucional para formar analistas de sistemas, celebrado entre a UFAM e a Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio). Os professores que realizaram cursos na PUC-Rio no âmbito desse convênio, ao retornarem para a UFAM, iriam liderar o movimento para a criação do primeiro curso de nível superior em Computação do Estado do Amazonas.

B1) O Curso de Bacharelado em Processamento de Dados (1985)

Em meados dos anos 80, o setor de informática começava a se misturar com os setores da indústria eletroeletrônica e de automação, pois os chamados microcomputadores pessoais (PCs) passavam a ser elementos de ligação entre produção e gerência, onde a informação é um fator primordial. Essa mudança no setor, em todo o mundo, forçou a criação de pequenos CPDs, onde os computadores de grande porte eram “substituídos” pelos PCs. A nova demanda exigia uma formação acadêmica em larga escala e contínua.

Com essa mudança no cenário e contando naquele momento com professores formados ao nível de mestrado na área de computação, foi criado o primeiro curso de Bacharelado em Processamento de Dados da Região Norte, no Instituto de Ciências Exatas da UFAM, criado oficialmente pela Portaria No. 1093/85-GR de 07 de outubro de 1985, cuja primeira turma iniciou em 1986. Os equipamentos

disponíveis para os alunos do curso eram: um IBM 4331 (*mainframe*) do CPD, 11 microcomputadores Itautec I-7000 (PC-XT) e 6 CP-500 da Prológica.

Passados alguns anos, o setor industrial começou a dar sinais de que não bastava apenas montar produtos eletroeletrônicos no Polo Industrial de Manaus (PIM). Era necessário conceber, projetar e, se possível, fabricar componentes no Amazonas. Esta sinalização foi corroborada quando algumas fábricas instaladas no PIM deixaram Manaus, atraídas pelos novos mercados que surgiram com o fim da Guerra Fria no início dos anos noventa. Essa "fuga" teve reflexos no setor de informática, que passou a concentrar-se apenas nos CPDs mantidos por instituições governamentais e poucas privadas. O mercado deixou de ser potencial atrativo para profissionais mais especializados em informática com mestrado e doutorado. Havia no Amazonas, no início da década de 90, apenas um doutor e três mestres em computação, todos na UFAM. Sem grandes perspectivas na região, alguns professores com formação acadêmica buscaram outras oportunidades em outros locais.

B2) O Departamento de Ciência da Computação – DCC (1991)

Nesse clima de mudanças no cenário local e mundial dos anos 90, a UFAM começou a investir no novo Departamento de Ciência da Computação (DCC) do Instituto de Ciências Exatas (ICE). O DCC foi criado em 1991, a partir da divisão do Departamento de Estatística e Computação, e dedicou sua primeira década à consolidação do ensino de graduação na área de Computação, através do curso de Bacharelado em Processamento de Dados, e preocupando-se simultaneamente com a formação adequada do seu corpo docente.

No início do ano de 1992, um intrigante artigo (La Rovere, 1992)[5] desafiava a comunidade científica brasileira a desenvolver pesquisa e desenvolvimento em computação na Amazônia e para a Amazônia.

[5] LA ROVERE, Renata L. Computing in the Brazilian Amazon. Communications of the ACM, v. 35, n. 4, p. 21-24, abr. 1992.

De certa forma, esse desafio levou o DCC a elaborar, em novembro de 1992, um Plano de Metas para 10 (dez) anos, cujo principal objetivo era a qualificação do seu quadro docente ao nível de doutorado e a consequente criação de um programa de pós-graduação previsto para o ano 2000, inicialmente em parceria com uma instituição de reconhecida excelência acadêmica.

O DCC contava no início dos anos 90 com aproximadamente 12 professores efetivos, sendo a maioria professores auxiliares de ensino, somente com graduação. Em meados dos anos 90, o setor de informática começava um reaquecimento, embalado pelo advento da Internet e queda nos preços de microprocessadores, que atrairia outro setor emergente: telefonia celular. Esse aquecimento começou a atrair para Manaus várias empresas incentivadas pela Lei de Informática (Lei 8248/91), o que criou uma demanda maior por profissionais na área. Um dos efeitos dessa demanda foi a criação de cursos de graduação na área de informática em instituições particulares de ensino.

Enquanto isso, o DCC/UFAM investia na formação de seus professores e, como consequência, alcançou sua meta em 1999, quando foi dado início ao Programa de Mestrado Interinstitucional em Ciência da Computação com apoio da CAPES (MINTER 062/99), em parceria com a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Este programa encerrou-se em julho de 2001, formando 22 novos mestres, de uma turma de 22 alunos, levando o curso a 100% de conclusão dos seus alunos. Vale ressaltar que esse programa foi considerado um modelo de sucesso de pós-graduação interinstitucional. Dentre os mestres formados, três prosseguiram em doutoramento na UFMG e um na UFPE, dois ingressaram no quadro docente do DCC/UFAM, três são do quadro do IFAM (antigo CEFET-AM).

B3) O Programa de Pós-Graduação em Informática – PPGI (2001)

Entre 1999 e 2002, houve um grande crescimento na demanda de profissionais especializados, devido aos inúmeros projetos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) solicitados pela indústria local. A direção apontada no final da década de 90, que era a necessidade de P&D na região, passou a ser uma necessidade impreterível. A Lei

de Informática trouxe, entre outros benefícios, a instalação de Fundações e Institutos de Pesquisa para atender o novo mercado de informática de Manaus, tais como o Instituto Nokia de Tecnologia (INdT), Instituto Genius, Fundação Desembargador Paulo Feitoza (FPF), o Instituto CERTI Amazônia, entre outros.

Similarmente ao ocorrido no início do setor nos anos setenta, a demanda por profissionais qualificados foi tão grande que os cursos de graduação em computação na época (2 públicos e 5 privados) não conseguiam suprir a demanda do mercado, inflado pelas novas instituições de P&D. Por outro lado, a necessidade de importação de mão-de-obra foi importante para o estabelecimento dos institutos de P&D, trazendo mais mestres e doutores para a região. Este novo cenário exigia uma ação urgente para formação de mestres, pois a não renovação do MINTER/CAPES geraria uma lacuna na formação de recursos humanos para a Região Norte. Além disso, o retorno (em 2002), de quatro professores do DCC que estavam em programas de doutorado no Brasil e no exterior, somada à contratação de mais dois doutores naquele mesmo ano, demonstrava que a fase de formação do plano de metas iniciado em 1992 chegava ao fim de seu primeiro estágio.

Considerando este contexto e dada a importância da formação de profissionais mais qualificados para atender a grande demanda, o DCC criou, em agosto de 2001, o Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI), com um curso de Mestrado em Informática. Ainda nesse contexto, no ano 2000, o antigo curso de Bacharelado em Processamento de Dados passou por uma reforma curricular, inclusive mudando o nome para o atual curso de Bacharelado em Ciência da Computação, alinhando-se às novas diretrizes curriculares do MEC para os cursos de Computação.

Além dos cursos de mestrado e de graduação, o departamento também oferecia cursos de especialização (Lato Sensu). Mais de 10 turmas de cursos como Desenvolvimento de Sistemas, Tecnologia Web e Software Livre foram oferecidas entre 1996 e 2004. Com a necessidade do fortalecimento e consolidação do PPGI, o DCC decidiu priorizar os esforços neste sentido, em particular na qualidade do curso de mestrado e na criação de um curso de doutorado.

No ano de 2007, o programa foi elevado ao nível 4 (CAPES/MEC), por ocasião da avaliação trienal 2003-2006. Naquele mesmo ano foi aprovado o projeto de criação do curso de doutorado em Informática, com a primeira turma ingressando em 2008. Esse foi o primeiro curso de doutorado da área de Computação em toda a região Norte e Centro-Oeste.

B4) Crescimento do DCC/UFAM e novos cursos de graduação (2004)

No ensino de graduação, o DCC ampliou sua atuação ao participar ativamente da criação do Curso de Engenharia da Computação (2004), em parceria com o Departamento de Eletrônica e Telecomunicações da Faculdade de Tecnologia da UFAM. Aproximadamente metade da carga horária de disciplinas específicas da área de computação do curso são de responsabilidade do Instituto de Computação.

No mesmo ano de 2004 foi aprovado um projeto de infraestrutura para construção de um bloco e mais meio-bloco padrão no Setor Norte do Campus Universitário da UFAM. Os prédios foram concluídos em 2009 e, em março daquele ano, foi realizada a mudança. Esse foi um marco importante, pois a infraestrutura física utilizada até então no Setor Sul (antigo mini-campus), além de insuficiente, era bastante precária.

No ano de 2009, foi criado o curso de Bacharelado em Sistemas de Informação no âmbito do REUNI (programa do governo federal para investimento e reestruturação das Universidades Federais). O curso de Sistemas de Informação era vespertino/noturno para atender a grande demanda de cursos da área de computação, além de ampliar a possibilidade de ingresso de alunos para um curso noturno.

Um fator muito importante para todo o desenvolvimento do DCC foi a organização dos professores como um grupo traçando metas comuns para a melhoria do ensino de graduação, pós-graduação e das atividades de pesquisa e extensão. Essas metas sempre foram fomentadas e reforçadas nos Seminários de Avaliação e Planejamento (SAP), que foi realizado pela primeira vez em 1992 e a partir da

consolidação do quadro docente no ano de 2002, vem sendo realizado quase que anualmente.

No ano de 2010, o DCC atingiu pela primeira vez a marca de 30 professores, contando ao final daquele ano com 29 professores efetivos, 2 substitutos e um visitante. Dentre os 29 professores do quadro efetivo, 25 eram doutores e 3 mestres encontravam-se cursando doutorado. Dessa forma, o departamento construiu uma base sólida para o seu crescimento, baseado em reuniões de planejamento e com um quadro docente qualificado e com perspectivas de crescimento, o que permitiu ampliar ainda mais as suas atividades em ensino, pesquisa e extensão.

B5) O Instituto de Computação – IComp (2011)

A criação do Instituto de Computação (IComp) da UFAM foi uma evolução natural do crescimento do Departamento de Ciência da Computação (DCC) do Instituto de Ciências Exatas (ICE), resultado de um longo processo de amadurecimento de discussões no âmbito dos Seminários de Avaliação e Planejamento (SAP) do DCC, evento realizado anualmente.

A criação do IComp atendeu ao planejamento estratégico do ICE elaborado no ano de 2004. Nesta época, foi detectada uma latente fragmentação na identidade temática comum ao ICE, causada principalmente pelo fortalecimento e verticalização das atividades dos seus departamentos. Esse planejamento preconizava o desmembramento do ICE em unidades acadêmicas independentes, que preservassem a unidade temática das ações nelas desenvolvidas. Vale ressaltar que a fragmentação de grandes unidades acadêmicas, como foi o caso do ICE, era uma das etapas previstas no REUNI, além de atender as metas de modernização das atividades administrativas, dando maior agilidade aos processos administrativos e preservando as particularidades de cada nova unidade.

De forma semelhante ao novo instituto, há várias outras unidades acadêmicas equivalentes em outras universidades públicas no país, como o Instituto de Informática da UFRGS, o Centro de Informática da UFPE, o Instituto de Computação da UNICAMP, o Instituto de Computação da UFF, entre outros.

O IComp nasceu com um quadro docente de 29 professores efetivos, sendo 27 doutores. O instituto logo aumentou o quadro docente com mais 4 vagas de professores por meio do REUNI, relativas ao curso de Sistemas de Informação criado em 2009. Atualmente o IComp conta com 37 professores, todos doutores em regime de dedicação exclusiva.

No ensino, o IComp é responsável direto por 2 cursos de graduação - Ciência da Computação (nível 5 MEC) e Engenharia de Software (curso vespertino/noturno criado em 2017, atualmente nível 4 MEC) e pelo Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI) com os cursos de Mestrado e Doutorado em Informática (nível 6 CAPES). O IComp também é responsável por aproximadamente 50% da carga horária de disciplinas específicas da área de computação do curso de Engenharia da Computação da Faculdade de Tecnologia da UFAM. Além disso, o IComp atende mais 25 cursos de graduação em 5 unidades acadêmicas distintas por meio das disciplinas de computação.

Em 2017, o curso de Bacharelado em Sistemas de Informação foi alterado para Bacharelado em Engenharia de Software. Essa mudança permitiu um melhor alinhamento do projeto pedagógico do curso ao perfil da formação dos professores do IComp e das linhas de pesquisa desenvolvidas na área de Engenharia de Software.

Na pesquisa, o IComp tem atuação de destaque no cenário nacional, contando com 6 grupos de pesquisa atuantes cadastrados no CNPq. Conta com 7 bolsistas de produtividade em pesquisa do CNPq, sendo 3 deles pesquisadores nível 1. Todos os grupos de pesquisa possuem ou já tiveram projetos com financiamento das agências de fomento oficiais como CNPq, FINEP, CAPES ou FAPEAM.

As atividades de extensão do IComp tipicamente incluem cursos de curta duração, eventos científicos e atividades de extensão tradicionais. Além disso, temos como atividades de extensão a gerência do Ponto de Presença (PoP-AM) da Rede Nacional de Pesquisa (RNP). O PoP-AM é responsável pela conexão à Internet de toda a UFAM atendendo também outras instituições públicas como a UEA, IFAM, INPA, EMBRAPA, FIOCRUZ, HEMOAM, entre outras.

O IComp é um espaço institucional que permite aos professores explorar o grande potencial existente para ampliação e melhoria das suas atividades na UFAM, através de ações de grande impacto nos campos do ensino, pesquisa e extensão na área de Computação. Entre as ações executadas desde a sua criação podemos citar: a ampliação, reformulação e modernização da oferta de cadeiras básicas de computação para os cursos da UFAM; a expansão da atuação do Mestrado e Doutorado em Informática para outros estados da Região Norte, a consolidação de novos grupos de pesquisa; o incremento da colaboração com outros grupos de pesquisa nacionais e internacionais e o incentivo e suporte à criação de empreendimentos de base tecnológica na área de computação.

C) Demanda da sociedade por soluções computacionais com Inteligência Artificial (IA)

A Amazônia, além do seu patrimônio ecológico inestimável, também é uma região estratégica para o Brasil consolidar seu protagonismo no domínio de tecnologias avançadas. Em um cenário global onde a Inteligência Artificial (IA) se posiciona como motor de transformação econômica e social, é fundamental capacitar a região para integrar-se às cadeias globais de valor e diversificar sua cadeia econômica de forma sustentável. Dessa maneira, a criação de um curso de Bacharelado em Inteligência Artificial na UFAM representa um passo decisivo para fortalecer a soberania tecnológica brasileira e preparar profissionais para lidar com os desafios e oportunidades do século XXI.

A criação desse curso se alinha às diretrizes do Plano Brasileiro de Inteligência Artificial 2024-2028, que destaca a formação de talentos como uma prioridade nacional para atender à alta demanda por especialistas em IA e promover a autonomia tecnológica. Ao integrar ensino, pesquisa e extensão, o curso capacitará profissionais para desenvolver modelos de ponta, sistemas inteligentes e soluções inovadoras, colocando o Brasil, e especialmente a Amazônia, na vanguarda de uma das áreas da computação mais estratégicas da atualidade.

Embora o curso de BIA ainda não possua Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs), ele conta com Referenciais de Formação estabelecidos pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC). Estes provavelmente serão a base para as futuras diretrizes da área, da mesma forma que os referenciais da SBC para os cursos de Ciência da Computação, Engenharia de Software, Sistemas de Informação, Engenharia da Computação e Licenciatura em Computação foram a base das atuais DCN (Resolução CNE/CES nº 5, de 16 de novembro de 2016). Além disso, há precedentes no país que comprovam a relevância do BIA na formação de profissionais nessa área específica da Computação. A Universidade Federal de Goiás (UFG) foi a pioneira na criação do BIA, tendo formado a primeira turma no país. Conforme dados do sistema eMEC, outras instituições, como a Universidade Federal da Paraíba[6], Universidade Federal de Pernambuco[7] e mais três universidades públicas, passaram a ofertar cursos similares em 2025, destacando uma tendência de crescimento na área para atender às demandas da sociedade e do mercado, como pontuadas no Plano Brasileiro de Inteligência Artificial 2024-2028.

Nos vários cursos do tipo no Brasil, o BIA tem sido tipicamente ofertado com carga horária de 3200 horas, distribuídas em oito períodos letivos, na área de Ciência da Computação (código CINE 0614) e subárea de Inteligência Artificial (código CINE 0614I01).

Como motor dessa questão normativa, a sociedade tem crescentemente demandado tecnologias de IA que melhorem a qualidade de vida e impulsionem a economia. Diversas iniciativas de diferentes setores demonstram tal constatação:

- Em março de 2024, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) divulgou a segunda edição do Programa IA² MCTI[8], iniciativa executada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) com gestão operacional da Softex, com recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), que visa acelerar a competitividade brasileira frente a novas tecnologias baseadas em

[6] https://sigaa.ufpb.br/sigaa/public/curso/portal.jsf?id=14289031&lc=pt_BR
[7] https://portal.cin.ufpe.br/graduacao/inteligencia-artificial/
[8] https://ia2mcti.softex.br/

Inteligência Artificial (IA), para fortalecer a posição do país no cenário mundial.

- Em agosto de 2024, foi lançado o Plano Brasileiro de Inteligência Artificial (PBIA) 2024-2028, que prevê investimentos de R$ 1,76 bilhão para o uso de inteligência artificial (IA) na melhoria dos serviços públicos, os quais foram distribuídos em 54 ações estruturantes. Mais especificamente, a ação estruturante 16 trata da IA na Graduação, cujos desafios envolvem a criação de cursos de graduação em IA e correlatos e o estímulo à criação de disciplinas optativas de programação, ciência de dados e IA.

- Em novembro de 2024, os líderes do G20, reunidos no Rio de Janeiro, emitiu Declaração que coloca a Inteligência Artificial (IA) como uma questão central para o desenvolvimento sustentável e os direitos humanos no contexto internacional. O texto da Declaração de Líderes do G20 salienta “que o progresso da IA traz grandes oportunidades para o desenvolvimento no marco da economia digital e que, ao mesmo tempo, a tecnologia exige uma abordagem responsável para garantir sua implementação ética e centrada no ser humano”.

- Conforme o Plano Nacional de Inteligência Artificial elaborado pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC)[9], a IA é uma área estratégica que exige um esforço conjunto para garantir a formação de profissionais especializados, desenvolvedores e usuários informados. A escassez de recursos humanos qualificados no Brasil afeta negativamente a competitividade nacional e compromete a soberania tecnológica. O plano destaca a necessidade de formação em IA em todos os níveis, além de letramento em IA para a população em geral, para atender às crescentes demandas da sociedade.

- O Plano IA para o Bem de Todos do Governo Federal[10] identifica a inteligência artificial como uma tecnologia transformadora e estratégica, capaz de promover inclusão social, sustentabilidade e melhoria da qualidade de vida

[9] https://doi.org/10.5753/sbc.rt.2024.141

[10] https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/cct/legislacao/arquivos/IA_para_o_Bem_de_Todos.pdf

no Brasil. Ações de impacto imediato incluem iniciativas voltadas para saúde, educação e meio ambiente, como sistemas de monitoramento ambiental na Amazônia e soluções para redução da evasão escolar. Essas ações mostram o interesse e a necessidade de formar profissionais capazes de desenvolver e implementar essas tecnologias.

- A crescente conscientização global sobre os impactos da inteligência artificial destaca a relevância de um curso de IA. Segundo o relatório AI Index Report 2024[11], 66% das pessoas acreditam que a IA afetará dramaticamente suas vidas nos próximos 3 a 5 anos. No entanto, 52% expressam nervosismo em relação aos produtos e serviços de IA. Essa percepção reforça a necessidade de letramento digital e de formação especializada, para que a tecnologia seja compreendida e utilizada de forma ética e eficaz, promovendo confiança pública.

- O desenvolvimento de capital humano na Amazônia é essencial para oferecer alternativas à exploração predatória dos recursos naturais. Experiências mostram que capacitar jovens em tecnologia, oferecendo bolsas de estudos e treinamento, transforma realidades locais. Profissionais qualificados que retornam às suas comunidades passam a ser referências, inspirando novas gerações a buscar carreiras tecnológicas. Esse tipo de iniciativa não só melhora a qualidade de vida como também promove maior conscientização ambiental e participação cidadã.

- A IA pode ajudar a solucionar desafios regionais, como monitoramento ambiental, otimização de recursos naturais e sistemas de saúde preditivos.

- Jovens da região manifestam interesse em cursos tecnológicos e inovadores, mas enfrentam limitações pela oferta atual.

- Comunidades locais e indígenas poderiam se beneficiar de aplicações de IA em educação e preservação cultural.

[11] https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2024/05/HAI_AI-Index-Report-2024.pdf

D) Panorama do Mercado de Trabalho em Computação

Nos últimos anos, a economia digital e a transformação tecnológica acelerada têm ampliado significativamente a demanda por profissionais de Computação no Brasil. O período recente de 2022 a 2025, em particular, mostrou um crescimento contínuo nas oportunidades de trabalho em TI, ao mesmo tempo em que evidenciou um descompasso entre a oferta de profissionais qualificados e as necessidades do mercado. Mesmo com a desaceleração econômica global pós-pandemia, o setor brasileiro de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) manteve crescimento de empregos e salários acima da média nacional[12]. Em contrapartida, empresas e especialistas alertam para um "apagão" de talentos na área – uma escassez de mão de obra qualificada que já se aproxima de meio milhão de profissionais em déficit[13].

A seguir, é apresentado um panorama detalhado dessa situação, reforçando a justificativa para a criação de novos cursos da área de Computação na Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Serão apresentados dados nacionais de empregabilidade, número de vagas abertas, carências de profissionais e o crescimento do setor de TIC, com projeções futuras baseadas em diversas fontes (CAGED[14], RAIS[15], IBGE[16], Brasscom[17], LinkedIn, etc.). Também serão abordadas todas as principais áreas da computação – do desenvolvimento de software à ciência de dados, segurança da informação, redes e outras – evidenciando que a demanda é ampla e não se restringe a uma única especialização. Em seguida, destaca-se o recorte regional da Amazônia, com foco no estado do Amazonas e sua capital Manaus, apontando lacunas locais e oportunidades de desenvolvimento. Por fim, reforça-se, à luz dos dados apresentados, a urgente necessidade de ampliar a formação de profissionais em Computação pela UFAM, a fim de suprir o mercado de trabalho.

---

12 https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/brasil-deve-fechar-2022-com-2-milhoes-de-profissionais-de-tecnologia-contratados/

13 https://tiinside.com.br/26/03/2025/brasil-chega-a-2025-com-deficit-de-meio-milhao-de-profissionais-de-ti-e-busca-solucoes/

14 Cadastro Geral de Empregados e Desempregados - CAGED

15 Relação Anual de Informações Sociais - RAIS

16 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE

17 Associação das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) e de Tecnologias Digitais - Brasscom

D1) Panorama Nacional: Empregabilidade e Demanda em TI

D1.1) Crescimento do mercado de TI e empregabilidade (2022–2025)

O Brasil conta atualmente com mais de 2 milhões de profissionais de TIC empregados formalmente, e esse número vem crescendo. Em 2023, o macrossetor de TIC (incluindo TI, TI in-house em outros setores e Telecom) alcançou 2.050.728 profissionais formais, um aumento de 1,4% em relação a 2022[18]. Esse crescimento, embora mais moderado que nos dois anos anteriores, manteve a tendência positiva de expansão do emprego em TI. De fato, mesmo durante os piores momentos da pandemia de covid-19, o setor de TI mostrou grande resiliência e expansão contínua: desde dezembro de 2020, o Brasil registrou saldo positivo de contratações em TI por 19 meses consecutivos[19]. Somente no primeiro semestre de 2022, foram geradas, em média, 12,7 mil novas vagas de TI por mês, totalizando 76.340 contratações em seis meses[20]. Esse ritmo representou um aumento de 4% no total de profissionais empregados em TI em comparação ao fim de 2021 – um crescimento bem acima da média do conjunto da economia (+2,7% no mesmo período).

Para se ter ideia da expansão recente, em 2020, em plena pandemia, foram criados cerca de 50 mil novos postos de trabalho em TI. Já em 2021, esse número saltou para 198,6 mil vagas – quase quatro vezes mais. Foi um dos maiores crescimentos anuais já registrados no setor, impulsionado pela necessidade de digitalização das empresas durante a pandemia. Em 2022, o ritmo manteve-se positivo (ainda que menos acelerado), de forma que o país encerrou 2022 alcançando a marca de 2 milhões de profissionais de TI empregados. Em 2023, houve uma desaceleração relativa – o setor adicionou cerca de +29,2 mil vagas ao contingente de trabalhadores formais[21] – reflexo de um ajuste após a “euforia” dos

[18] https://brasscom.org.br/macrossetor-de-tic-mostrou-variacao-de-14-em-2023/

[19] https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/contratacoes-do-setor-de-ti-registram-saldo-positivo-por-dezenove-meses-consecutivos/

[20] https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/brasil-deve-fechar-2022-com-2-milhoes-de-profissionais-de-tecnologia-contratados/

[21] https://brasscom.org.br/macrossetor-de-tic-mostrou-variacao-de-14-em-2023/

anos anteriores e de fatores como indefinições em políticas de desoneração. Ainda assim, o saldo foi de crescimento, e o emprego em TI atingiu seu patamar histórico mais alto (2,05 milhões).

Vale notar que esses números dizem respeito apenas aos empregos formais. Houve também uma expansão significativa de formas alternativas de trabalho em tecnologia, como profissionais autônomos e MEIs (Microempreendedores Individuais). Segundo a Brasscom, entre 2022 e 2024, os empregos informais em TIC cresceram 13% e os vinculados a MEI/empresário individual cresceram 18% – bem acima do crescimento de 4,5% dos empregos formais no setor[22]. Isso indica que muitos profissionais estão atuando como *freelancers* ou empreendedores, às vezes para driblar custos trabalhistas ou atender à demanda de forma mais flexível. Em suma, a empregabilidade em TI permanece alta: a taxa de desemprego na área é baixa em comparação à média nacional (que fechou 2023 em 7,8%, a menor desde 2014[23]), e plataformas de vagas frequentemente exibem milhares de oportunidades abertas. No LinkedIn, por exemplo, contabilizavam-se por volta de 31 mil vagas de Tecnologia anunciadas no Brasil em meados de 2024[24], evidenciando a grande oferta de empregos à espera de candidatos qualificados.

Em termos de remuneração e carreira, o setor de TI também se destaca, o que reforça a atratividade e a competição por talentos. A remuneração média em tecnologia é mais que o dobro do salário médio nacional, com um diferencial de cerca de +118%[25]. Enquanto o salário médio nacional gira em torno de R$ 2 mil, profissionais de TIC em serviços chegam a ganhar em média R$ 5 mil (2,5 vezes a média)[26]. Nas áreas de software e serviços de alto valor agregado, a média salarial

---

22 https://www.datacenterdynamics.com/br/not%C3%ADcias/macrossetor-de-tic-pode-gerar-at%C3%A9-147-mil-empregos-formais-no-brasil-em-2025-aponta-estudo/

23 https://escoladanuvem.org/falta-de-vagas-no-norte-e-nordeste-revela-disparidade-no-mercado-de-tecnologia-e-desafio-de-inclusao-para-o-setor/

24 https://br.linkedin.com/jobs/tecnologia-vagas#:~:text=31.vagas%20de%20Tecnologia%20adicionadas%20diariamente

25 https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/brasil-deve-fechar-2022-com-2-milhoes-de-profissionais-de-tecnologia-contratados/

26 https://brasscom.org.br/estudo-da-brasscom-aponta-demanda-de-797-mil-profissionais-de-tecnologia-ate-2025/

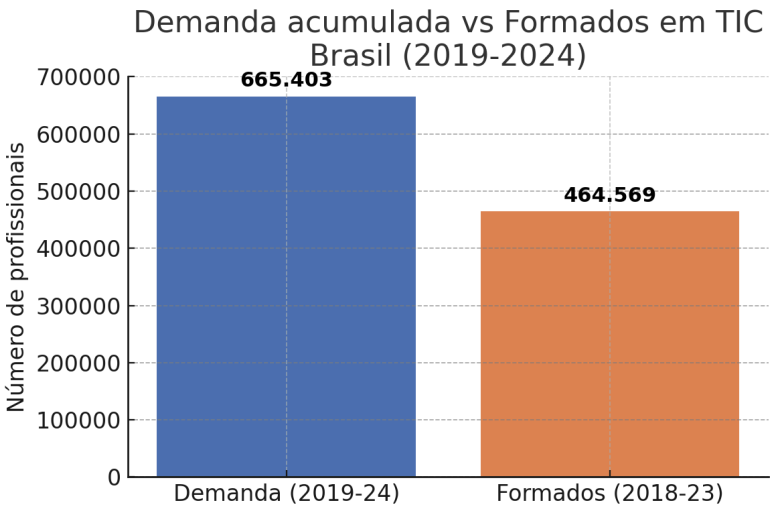
supera R$ 5,7 mil. Esse patamar salarial acima da média reflete a escassez de especialistas e o alto valor agregado do trabalho em computação, que exige constante atualização. Mesmo profissionais em início de carreira encontram salários relativamente elevados em TI, especialmente se comparados a outras áreas, o que sinaliza pleno emprego para quem possui a qualificação adequada.

D1.2) Déficit de profissionais qualificados e projeções futuras

Apesar do crescimento expressivo do mercado de trabalho em TI, a formação de profissionais não está acompanhando a demanda. Diversas fontes indicam um descompasso alarmante entre o número de vagas abertas e o número de formandos nas áreas de computação e tecnologia. Um estudo da Associação Brasileira de Empresas de TIC (Brasscom) já apontava, em 2021, que o Brasil forma cerca de 53 mil pessoas por ano em cursos de perfil tecnológico, enquanto a demanda anual média seria de 159 mil novos profissionais de TIC[27]. Isso implica um déficit anual na ordem de 106 mil profissionais, que, acumulado ao longo de 5 anos (2021–2025), chegaria a cerca de 530 mil profissionais em falta. De fato, entrando em 2025 estima-se que o país enfrenta um déficit projetado de aproximadamente 530 mil profissionais de TI[28]. Em outras palavras, mais de meio milhão de postos de trabalho em tecnologia podem ficar vagos ou serem ocupados por pessoas sem a qualificação ideal, por falta de candidatos com formação adequada.

27 https://brasscom.org.br/estudo-da-brasscom-aponta-demanda-de-797-mil-profissionais-de-tecnologia-ate-2025/

28 https://tiinside.com.br/26/03/2025/brasil-chega-a-2025-com-deficit-de-meio-milhao-de-profissionais-de-ti-e-busca-solucoes/



Demanda acumulada vs. profissionais formados em TIC no Brasil (2019–2024). Os dados evidenciam que, de 2019 a 2024, o mercado requisitou cerca de 665 mil novos profissionais de TIC, enquanto apenas 464 mil formandos ingressaram no mercado de trabalho nesse período – um gap de aproximadamente 30% entre a oferta e a demanda de talentos. Fontes: Brasscom (baseado em RAIS/Caged).

Diversos indicadores corroboram essa lacuna. Entre 2019 e 2024, enquanto o mercado necessitou de aproximadamente 665.403 profissionais de TIC, as instituições de ensino formaram apenas 464.569 profissionais com esse perfil (considerando que o formando de um ano entra no mercado no ano seguinte)[29]. Isso significa que o crescimento da demanda superou o aumento da oferta em 30,2% no período. Outra análise aponta que atualmente sobram cerca de 106 mil vagas de TI não preenchidas por ano no país[30]. Não por acaso, 92% das startups brasileiras afirmam enfrentar falta de profissionais de tecnologia em seus quadros, o que impacta a inovação nos negócios[31]. Esse cenário ganhou o apelido de "apagão de talentos em TI", com empresas disputando agressivamente os poucos profissionais disponíveis.

29 https://www.datacenterdynamics.com/br/not%C3%ADcias/macrossetor-de-tic-pode-gerar-at%C3%A9-147-mil-empregos-formais-no-brasil-em-2025-aponta-estudo/

30 https://brasscom.org.br/estudo-da-brasscom-aponta-demanda-de-797-mil-profissionais-de-tecnologia-ate-2025/

31 https://amazoniasemfronteira.com.br/290964-deficit-de-530-mil-profissionais-ate-2025-alerta-setor-de-ti/?amp=1

As projeções futuras indicam que a demanda por talentos de computação continuará alta ou crescente nos próximos anos. A Brasscom estima que, no período de 2021 a 2025, as empresas de tecnologia precisarão de 797 mil novos profissionais de TIC[32]. Mesmo atualizando as previsões após o boom pós-pandemia, o problema permanece: se soluções estruturais não forem adotadas, o déficit anual de profissionais tenderá a se manter elevado. Uma previsão citada em 2023 sugeria que a demanda por profissionais de TI poderia crescer para até 420 mil por ano nos próximos anos (considerando não só o setor de tecnologia em si, mas todas as áreas da economia em transformação digital)[33]. Ainda que esse número seja especulativo, ele ilustra a direção: praticamente todas as indústrias agora demandam habilidades de TI, seja para desenvolvimento de software, análise de dados ou automação de processos.

Por outro lado, a capacidade formativa do país, apesar de estar aumentando lentamente, ainda é insuficiente. Segundo dados do Ministério da Educação compilados por especialistas, as universidades brasileiras formam em torno de 46 a 53 mil graduados por ano em cursos de tecnologia (dependendo dos critérios e cursos incluídos)[34],[35] – número muito aquém das necessidades do mercado. Há no Brasil mais de 2,4 mil instituições de ensino superior, muitas delas já ofertando cursos na área de computação, mas enfrentamos desafios na quantidade de vagas, evasão estudantil e atualização curricular. Nos últimos anos surgiram diversas iniciativas alternativas de capacitação em TI, como bootcamps, escolas de programação aceleradas e cursos livres online, algumas gratuitas e outras patrocinadas por empresas[36]. Essas iniciativas, embora importantes para reduzir a defasagem, ainda estão longe de resolver o problema da escassez de recursos humanos qualificados. A formação superior tradicional em computação continua sendo insubstituível para prover bases sólidas (teoria da computação, algoritmos, engenharia de software, etc.), e por isso ampliar e modernizar os cursos

[32] https://brasscom.org.br/estudo-da-brasscom-aponta-demanda-de-797-mil-profissionais-de-tecnologia-ate-2025/
[33] https://gazzconecta.com.br/vozes/inovacao-aberta/onde-estao-os-profissionais-de-ti/
[34] https://amazoniasemfronteira.com.br/290964-deficit-de-530-mil-profissionais-ate-2025-alerta-setor-de-ti/?amp=1
[35] https://gazzconecta.com.br/vozes/inovacao-aberta/onde-estao-os-profissionais-de-ti/
[36] https://gazzconecta.com.br/vozes/inovacao-aberta/onde-estao-os-profissionais-de-ti/

universitários de computação é estratégico. Como reforça o presidente da Brasscom, o desafio hoje não é apenas formar mais pessoas, mas também revisar os currículos e requalificar os cursos para atender às novas demandas do mercado[37]. Em suma, o país precisa tanto expandir o número de formandos em computação quanto alinhar as competências ensinadas às exigências tecnológicas atuais (por exemplo, incluindo conteúdos de inteligência artificial, computação em nuvem, ciência de dados, etc. de forma mais pronunciada nos cursos).

Em termos de projeções de empregabilidade, há bastante otimismo quanto à continuidade do crescimento de vagas em TI, desde que a economia mantenha investimentos em tecnologia. O Relatório de Perspectivas do Mercado de Trabalho TIC da Brasscom traçou cenários para o período até dezembro de 2025: no cenário base, espera-se a criação de +88 mil novos empregos formais em TIC até o final de 2025; no cenário otimista, até +147 mil vagas; mesmo no cenário mais conservador, seriam +30 mil novas ocupações em TI[38]. Ou seja, mesmo na projeção mais modesta, o setor continuaria gerando um volume significativo de oportunidades. A realização dessas projeções, porém, depende de fatores externos – políticas públicas adequadas, investimentos contínuos em digitalização, e principalmente a disponibilidade de profissionais qualificados para preencher essas vagas. Caso contrário, muitas dessas vagas projetadas podem simplesmente permanecer abertas ou acabar preenchidas por estrangeiros/remotos, caso o gap interno persista.

D1.3) Principais áreas da computação em alta demanda

Um ponto importante: a escassez de profissionais não se limita a uma só especialidade, mas abrange praticamente todas as áreas principais da computação. A seguir, destacamos as áreas/competências mais demandadas atualmente e para o futuro próximo, segundo pesquisas de mercado:

---

37 https://www.datacenterdynamics.com/br/not%C3%ADcias/macrossetor-de-tic-pode-gerar-at%C3%A9-147-mil-empregos-formais-no-brasil-em-2025-aponta-estudo/

38 https://www.datacenterdynamics.com/br/not%C3%ADcias/macrossetor-de-tic-pode-gerar-at%C3%A9-147-mil-empregos-formais-no-brasil-em-2025-aponta-estudo/

- **Desenvolvimento de Software:** Continua sendo uma das áreas que mais contratam. Empresas de todos os portes buscam desenvolvedores, especialmente engenheiros de software back-end, front-end e mobile. Uma pesquisa da Brasscom indica que “Desenvolvedor Back-end” está entre os cargos mais demandados para 2025[39]. A programação é a base para grande parte dos projetos digitais, e profissionais proficientes em linguagens e frameworks modernos (Java, Python, JavaScript/Node.js, etc.) são extremamente disputados. Mesmo cargos de gestão em TI – como Gerente de TI e Gerente de Projetos de TI – estão em alta, dado o crescimento das equipes de desenvolvimento e a necessidade de organizar e liderar projetos complexos[40].

- **Ciência de Dados e Inteligência Artificial:** A explosão de dados nas empresas e a adoção crescente de soluções de Big Data e IA impulsionaram a demanda por cientistas de dados, analistas de dados e especialistas em aprendizado de máquina (*machine learning*). Essas profissões estão entre as consideradas mais importantes para o setor de tecnologia nos próximos anos, de acordo com estudos recentes[41]. Áreas como Inteligência Artificial (IA) e análise de dados foram apontadas por especialistas como algumas das mais promissoras no futuro imediato do Brasil, com escassez muito grande de profissionais atualmente[42]. Dominar técnicas de modelagem de dados, inteligência artificial, linguagens como R/Python e ferramentas de IA (redes neurais, processamento de linguagem natural, etc.) tornou-se um diferencial enorme no mercado.

- **Segurança da Informação (Cybersecurity):** Com a digitalização veio também o aumento dos riscos de segurança cibernética, e as empresas

39 https://www.datacenterdynamics.com/br/not%C3%ADcias/macrossetor-de-tic-pode-gerar-at%C3%A9-147-mil-empregos-formais-no-brasil-em-2025-aponta-estudo/

40 https://www.datacenterdynamics.com/br/not%C3%ADcias/macrossetor-de-tic-pode-gerar-at%C3%A9-147-mil-empregos-formais-no-brasil-em-2025-aponta-estudo/

41 https://www.datacenterdynamics.com/br/not%C3%ADcias/macrossetor-de-tic-pode-gerar-at%C3%A9-147-mil-empregos-formais-no-brasil-em-2025-aponta-estudo/

42 https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/contratacoes-do-setor-de-ti-registram-saldo-positivo-por-dezenove-meses-consecutivos/

enfrentam um déficit severo de profissionais especializados em proteger sistemas e dados. Analistas e coordenadores de segurança da informação estão entre os cargos mais demandados e valorizados atualmente[43]. A Brasscom cita o cargo de “Coordenador de Segurança da Informação” entre os mais procurados para 2025[44], reflexo do investimento crescente das empresas em defesa cibernética. Ataques e ameaças virtuais são cada vez mais sofisticados, exigindo profissionais com conhecimento em criptografia, testes de invasão (*pentest*), gestão de riscos, compliance e proteção de infraestrutura de rede. A cibersegurança figura consistentemente nas listas de áreas mais promissoras, e praticamente todas as grandes organizações têm vagas abertas nessa área de forma contínua.

- **Redes, Infraestrutura e Computação em Nuvem:** A base tecnológica que sustenta todos os sistemas – as redes de computadores, servidores físicos e nuvem – também demanda muitos especialistas. Com a expansão da computação em nuvem, *devops* e arquitetos de nuvem estão em alta. Além disso, a implantação do 5G e de novas infraestruturas de telecomunicações requer profissionais com conhecimento tanto de TI quanto de telecom. A falta de talentos afeta inclusive o setor de Telecomunicações, que deverá demandar dezenas de milhares de profissionais em áreas técnicas nos próximos anos[45]. Competências em administração de redes, virtualização, *containers*, orquestração (como Kubernetes) e suporte a infraestruturas complexas são muito valorizadas. Segundo a Brasscom, entre as habilidades técnicas mais demandadas no macrossetor de TIC atualmente estão justamente redes, computação em nuvem e big data, além de inteligência artificial e cibersegurança[46]. Ou seja, o conhecimento de infraestrutura é tão

---

43 https://www.datacenterdynamics.com/br/not%C3%ADcias/macrossetor-de-tic-pode-gerar-at%C3%A9-147-mil-empregos-formais-no-brasil-em-2025-aponta-estudo/

44 https://www.datacenterdynamics.com/br/not%C3%ADcias/macrossetor-de-tic-pode-gerar-at%C3%A9-147-mil-empregos-formais-no-brasil-em-2025-aponta-estudo/

45 https://www.datacenterdynamics.com/br/not%C3%ADcias/macrossetor-de-tic-pode-gerar-at%C3%A9-147-mil-empregos-formais-no-brasil-em-2025-aponta-estudo/

46 https://www.datacenterdynamics.com/br/not%C3%ADcias/macrossetor-de-tic-pode-gerar-at%C3%A9-147-mil-empregos-formais-no-brasil-em-2025-aponta-estudo/

crucial quanto o de desenvolvimento de aplicações.

Além dessas, é importante citar outras funções emergentes como engenheiro de dados, especialistas em UX/UI, profissionais de IoT (Internet das Coisas), entre outras. O ponto central, contudo, é que todas as subáreas da computação apresentam forte empregabilidade no Brasil atual, com variações regionais. Profissionais com formação ampla e sólida em computação conseguem transitar e se adaptar a essas especialidades conforme oportunidades surgem, especialmente se continuarem se atualizando após formados. Daí a importância de investir em formação superior de qualidade em computação, que forneça bases teóricas e práticas para que os egressos possam atuar em desenvolvimento, dados, segurança, redes ou em novas tecnologias que venham a emergir.

D1.4) Oferta de Cursos versus Demanda do Mercado

Considerando o panorama acima – crescimento das vagas e diversidade de áreas em alta –, fica claro que a oferta atual de cursos e de profissionais formados é insuficiente para atender o mercado. Embora o Brasil tenha ampliado o número de cursos na área de TI nas últimas décadas (com universidades públicas e privadas abrindo graduações em Ciência da Computação, Engenharia de Software, Sistemas de Informação, Engenharias da Computação, etc.), o volume de formandos ainda fica aquém do necessário. Como visto, formamos em torno de 50 mil novos profissionais de TIC por ano, mas a necessidade imediata já ultrapassa 150 mil por ano[47]. Mesmo somando egressos de cursos técnicos e tecnólogos de nível superior curto, a conta não fecha – faltam profissionais e essa carência já afeta a capacidade de inovação do país.

Um desafio adicional está na qualificação desses formandos. Empresas frequentemente relatam que muitos candidatos não possuem as habilidades práticas desejadas, o que as obriga a investir em treinamento pós-contratação. Isso sugere

47 https://brasscom.org.br/estudo-da-brasscom-aponta-demanda-de-797-mil-profissionais-de-tecnologia-ate-2025/

que há um descompasso curricular: novas tecnologias e metodologias (como ciência de dados, metodologias ágeis, computação em nuvem, linguagens modernas) muitas vezes evoluem mais rápido do que as atualizações nos currículos acadêmicos. Conforme mencionado, a Brasscom defende a revisão das grades e requalificação dos cursos para alinhar com demandas atuais[48]. Em outras palavras, não basta criar mais vagas em cursos de computação – é crucial que esses cursos estejam preparando para as áreas e competências que o mercado mais busca atualmente.

Ainda assim, aumentar o número de cursos e vagas é um passo fundamental para reduzir o déficit. Iniciativas como formações rápidas (*bootcamps*, academias de código, etc.) vêm suprindo parcialmente a demanda, mas a universidade tem um papel central. Universidades federais, em particular, podem contribuir formando profissionais altamente capacitados sem o impedimento de altas mensalidades, além de poderem atingir estudantes no interior e em regiões menos atendidas. Há também espaço para parcerias entre academia e setor produtivo – programas de estágio, residência tecnológica, participação de profissionais de mercado como professores convidados, etc., para garantir que os estudantes adquiram experiência prática e entendam os desafios reais desde cedo.

Resumindo, no âmbito nacional os dados indicam fortemente a necessidade de expandir a oferta educacional em computação. A criação de novos cursos de graduação e pós-graduação em computação, bem como o fortalecimento dos existentes, é apontada por especialistas como caminho para minimizar o déficit. Como colocou um especialista em inovação, apesar de diversas iniciativas privadas de capacitação terem surgido, “as opções atuais simplesmente não são suficientes” para suprir a demanda, causando estresse tanto para empresas quanto para as instituições de ensino superior (IES)[49]. A colaboração entre empresas e IES para aumentar e melhorar a formação é vista como parte da solução. No próximo tópico, analisaremos como essa dinâmica se apresenta com as especificidades regionais da Amazônia, onde o desafio de formar talentos de TI ganha contornos próprios.

---

48 https://www.datacenterdynamics.com/br/not%C3%ADcias/macrossetor-de-tic-pode-gerar-at%C3%A9-147-mil-empregos-formais-no-brasil-em-2025-aponta-estudo/

49 https://gazzconecta.com.br/vozes/inovacao-aberta/onde-estao-os-profissionais-de-ti/

D2) Panorama Regional: Amazônia, Amazonas e Manaus

Apesar do forte crescimento nacional em TIC, a distribuição geográfica das oportunidades de trabalho em computação no Brasil é bastante desigual. Historicamente, as regiões Sul e Sudeste concentram a maior parte das empresas de tecnologia e, consequentemente, dos empregos em TI. Isso gera lacunas e desafios específicos para regiões como a Amazônia e o Norte do Brasil), onde há menos ofertas de trabalho locais em computação e, por outro lado, grandes oportunidades caso haja investimento em talentos e infraestrutura.

Uma estatística ilustra bem essa concentração: 62% das vagas de TI no país estão concentradas na região Sudeste, sendo 44% somente no estado de São Paulo[50]. Em contraste, regiões inteiras como Norte e Nordeste respondem conjuntamente por uma parcela minoritária das vagas – por exemplo, somando-se Distrito Federal, Bahia, Pernambuco e Ceará chega-se a apenas 11% das vagas de TI do país (ou seja, mesmo dentro do Norte/Nordeste, poucos estados se destacam). Embora não haja dado exato na fonte para a participação do Norte isoladamente, fica claro que é muito pequena a fatia de vagas de TI disponíveis na região Norte. Estados amazônicos, salvo raras exceções, não contam com polos tecnológicos do porte dos existentes em São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais ou Paraná, por exemplo.

Paradoxalmente, isso ocorre mesmo com o Norte tendo taxas de desemprego geral similares ou até maiores que a média nacional – ou seja, há pessoas buscando emprego, mas faltam vagas qualificadas na área de tecnologia. No quarto trimestre de 2023, a taxa de desocupação no Norte foi de 7,7% (próxima da média Brasil de 7,8%), enquanto no Nordeste foi de 10,4%[51]. Além disso, o Norte lidera em índices de informalidade: estados como Pará têm 56,5% dos trabalhadores na

50 https://escoladanuvem.org/falta-de-vagas-no-norte-e-nordeste-revela-disparidade-no-mercado-de-tecnologia-e-desafio-de-inclusao-para-o-setor/

51 https://escoladanuvem.org/falta-de-vagas-no-norte-e-nordeste-revela-disparidade-no-mercado-de-tecnologia-e-desafio-de-inclusao-para-o-setor/

informalidade[52], versus média nacional de 39,2%. Esses indicadores refletem uma economia regional onde empregos formais qualificados (como os de TI) são raros, e muitos acabam se virando no mercado informal. A ausência de um setor robusto de empresas de TI locais leva tanto à falta de vagas quanto a um fenômeno de fuga de talentos: profissionais qualificados da região muitas vezes migram para os grandes centros em busca de oportunidades, ou hoje em dia trabalham remotamente para empresas de fora. As razões dessa disparidade regional são múltiplas. Especialistas apontam que no Norte e Nordeste há menos empresas do setor de tecnologia atuantes, o que significa menos capacidade de absorver mão de obra local qualificada[53]. Além disso, a qualidade e disponibilidade da educação em tecnologia varia entre as regiões, e no Norte/Nordeste historicamente houve menor acesso a formações de ponta em TI. Essa lacuna educacional acaba se refletindo em menor número de profissionais prontos para atuar. Segundo análise do Banco Mundial, o Índice de Capital Humano médio das regiões Norte e Nordeste fica defasado em 12 anos em relação ao das regiões Sul/Sudeste[54] – um atraso significativo em termos de investimento em educação e saúde que também afeta a competitividade da força de trabalho. Fatores estruturais como falta de investimentos em infraestrutura, tecnologia e comunicação na região dificultam o desenvolvimento e a fixação de empresas de TI locais. A conectividade ainda é um desafio em partes da Amazônia, e custos logísticos mais altos também desencorajam certas operações intensivas em TI.

Esse cenário implica que um jovem talentoso formado em computação no Amazonas pode ter dificuldade em encontrar oportunidades compatíveis sem sair da região. Como mencionamos, muitos acabam saindo – “a concentração das vagas leva à migração de talentos qualificados da região Norte para onde há mais

52 https://escoladanuvem.org/falta-de-vagas-no-norte-e-nordeste-revela-disparidade-no-mercado-de-tecnologia-e-desafio-de-inclusao-para-o-setor/

53 https://escoladanuvem.org/falta-de-vagas-no-norte-e-nordeste-revela-disparidade-no-mercado-de-tecnologia-e-desafio-de-inclusao-para-o-setor/

54 https://escoladanuvem.org/falta-de-vagas-no-norte-e-nordeste-revela-disparidade-no-mercado-de-tecnologia-e-desafio-de-inclusao-para-o-setor/

oportunidades", conforme destaca Ana Letícia Lucca, especialista da área[55]. Some-se a isso barreiras socioeconômicas: pessoas em situação de vulnerabilidade na região podem enfrentar obstáculos adicionais para ingressar em carreiras de tecnologia (acesso limitado a redes profissionais, menos recursos para educação complementar, etc.). Em suma, existe um círculo vicioso regional: poucas empresas de TI locais levam à saída dos talentos, e a saída dos talentos (ou falta deles) por sua vez desestimula empresas a se instalarem ou crescerem na região.

Apesar dos desafios, há também importantes oportunidades e iniciativas locais na Amazônia visando reverter esse quadro. Manaus, em particular, busca se consolidar como um polo de inovação tecnológica, aproveitando alguns diferenciais regionais. A Zona Franca de Manaus sempre atraiu indústrias (e hoje muitas delas demandam soluções de Indústria 4.0, automação e TI), e nos últimos anos têm surgido startups e projetos de tecnologia na capital amazonense – muitas vezes com foco em soluções para as demandas regionais e bioeconomia. Em 2024, Manaus apresentou avanços no fortalecimento do seu ecossistema local de inovação, com colaboração entre universidades, empresas, startups e governo. Foram ampliados programas de capacitação profissional em tecnologia e inovação, reconhecendo que formar novos talentos é pilar central para atender as demandas emergentes do setor e garantir mão de obra qualificada no mercado local de TIC.

Ainda assim, a alta demanda por profissionais capacitados no Polo Industrial de Manaus (PIM) persiste como um desafio significativo. Um estudo específico realizado em 2024 pela FIEAM/CEAM/ABRH sobre as "Demandas de Profissionais para o PIM" revelou que as indústrias instaladas na Zona Franca de Manaus precisarão contratar, nos próximos três anos, cerca de 11.170 profissionais com formação de nível médio/técnico e superior, especialmente nas áreas de Engenharia e Administração[56]. Esse número inclui demandas em diversas engenharias (produção, mecânica, elétrica, computação, etc.) e gestão, e mostra que mesmo o setor industrial tradicional local já requer um contingente considerável de

55 https://escoladanuvem.org/falta-de-vagas-no-norte-e-nordeste-revela-disparidade-no-mercado-de-tecnologia-e-desafio-de-inclusao-para-o-setor/

56 https://polodigitaldemanaus.com/tecnologia-e-inovacao-em-manaus-balanco-de-2024-e-perspectivas-para-2025/

trabalhadores com qualificação técnica e superior – muitos dos quais relacionados à TI e automação, dada a tendência de digitalização dos processos fabris. Ou seja, há mercado na região para absorver profissionais de computação, tanto em empresas estritamente de tecnologia quanto nas indústrias que se tornam cada vez mais tecnológicas. O gargalo, novamente, é ter pessoas suficientes e preparadas para ocupar essas vagas.

Em resposta, multiplicam-se iniciativas educacionais e de inovação em Manaus. Instituições como a Fundação Paulo Feitoza (FPF Tech), o Centro de Tecnologia do SENAI-AM, o SIDIA Instituto de Ciência e Tecnologia, entre outros centros de P&D locais, têm programas de formação, incubação de startups e projetos que envolvem estudantes. A Universidade Federal do Amazonas e outras IES da região também desempenham papel importante, oferecendo cursos na área de computação e engenharia – mas possivelmente ainda com oferta limitada perto da demanda futura. A Associação Polo Digital de Manaus (APDM) vem articulando esforços para consolidar Manaus como um polo de inovação, enfatizando a sinergia entre academia, governo e empresas[57]. Conforme destaca a APDM, não se trata apenas de criar produtos, mas de construir "uma cultura inovadora capaz de gerar impactos perenes" através da colaboração local.

Um ponto-chave nessas iniciativas é a ênfase no desenvolvimento de capital humano local. Como bem resumiu Leonardo Silva, especialista da incubadora WIT/FPFtech: "Não há avanço tecnológico sem pessoas preparadas para conduzi-lo. Investir em formação e capacitação é garantir que o futuro do ecossistema de inovação seja robusto e alinhado às novas demandas". Esse depoimento reflete a consciência de que a formação de talentos em computação na Amazônia é condição *sine qua non* para o crescimento do setor tecnológico regional. Lacunas locais podem se converter em oportunidades: por exemplo, a carência de profissionais de TI fluentes em inglês na região abre espaço para cursos que foquem esse diferencial, já que dominar o inglês técnico é essencial em TI e apenas cerca de 5%

57 https://polodigitaldemanaus.com/tecnologia-e-inovacao-em-manaus-balanco-de-2024-e-perspectivas-para-2025/

dos brasileiros possuem alguma proficiência em inglês[58]. Da mesma forma, a vocação regional para áreas como bioinformática, geoprocessamento, tecnologias ambientais (dados geoespaciais da floresta, monitoramento climático, etc.) pode ser melhor explorada se houver gente qualificada nessas interseções entre computação e as riquezas amazônicas.

Concluindo o panorama regional: o Amazonas e Manaus apresentam, ao mesmo tempo, um déficit local de profissionais de computação e um enorme potencial de crescimento econômico baseado em tecnologia. A criação de novos cursos de computação na UFAM insere-se como parte da solução para quebrar o ciclo vicioso de pouca oferta de formação/pouca demanda. Com mais cursos formando mais profissionais qualificados na região, espera-se reter os talentos locais, atrair empresas de TIC para se instalarem (ou nascerem) na Amazônia, e suprir as indústrias locais com a mão de obra especializada que necessitam para evoluir na era digital.

D3) Conclusões

Diante desse cenário, justifica-se de forma contundente a modernização dos cursos de computação na Universidade Federal do Amazonas (UFAM). A **ampliação da variedade de cursos** na área de TI contribuirá para formar mais profissionais qualificados, ajudando a suprir tanto a demanda nacional quanto às demandas específicas da região amazônica. Conforme visto no panorama regional, o Amazonas carece de maior massa crítica de especialistas em computação para alavancar seu desenvolvimento tecnológico. Novos cursos na UFAM podem focar em competências alinhadas às tendências atuais (por exemplo, incluir formação em ciência de dados, inteligência artificial, computação em nuvem, segurança da informação, etc.), atendendo ao apelo por atualização curricular mencionado pelas entidades de classe[59]. Além disso, a presença de mais cursos de computação na

58 https://polodigitaldemanaus.com/tecnologia-e-inovacao-em-manaus-balanco-de-2024-e-perspectivas-para-2025/

59 https://www.datacenterdynamics.com/br/not%C3%ADcias/macrossetor-de-tic-pode-gerar-at%C3%A9-147-mil-empregos-formais-no-brasil-em-2025-aponta-estudo/

principal universidade pública do estado facilita o acesso de talentos locais ao ensino superior de qualidade na área, reduzindo barreiras socioeconômicas e geográficas.

Os benefícios esperados são múltiplos. Ao nível nacional, incrementar o número de formandos em computação pela UFAM soma-se ao esforço de outras IES para atenuar o gap de mão de obra, contribuindo para que o Brasil alcance seu potencial de crescimento no setor de tecnologia – estima-se que suprir a demanda de TI poderia agregar transformação socioeconômica significativa, impulsionando inovação e produtividade em diversos setores[60]. Ao nível regional, a UFAM formando mais profissionais de TI fortalece o ecossistema local de inovação em Manaus, alimentando empresas existentes com talentos e possibilitando a criação de novas startups e projetos tecnológicos voltados às necessidades amazônicas. A longo prazo, isso ajuda a diversificar a economia do estado, hoje ainda dependente da indústria de Zona Franca, rumo a uma economia mais intensiva em conhecimento.

Em suma, os dados e análises apresentadas neste estudo sustentam de maneira sólida a proposta de criação de novos cursos de computação na UFAM. Há um imperativo tanto de mercado quanto estratégico para tal investimento em educação: o mercado de trabalho em computação está em franca expansão e carece de profissionais; o estado do Amazonas, por sua vez, tem muito a ganhar formando e retendo esses profissionais. Recomenda-se, portanto, que a UFAM considere a abertura de cursos (ou aumento de vagas nos cursos existentes) em áreas como Ciência da Computação, Engenharia de Computação, Sistemas de Informação, Inteligência Artificial, entre outros, alinhados às tendências atuais. Adicionalmente, que mantenha diálogo próximo com o setor produtivo local e nacional para calibrar as competências ensinadas às demandas reais, aumentando a empregabilidade dos egressos. Com essas ações, a universidade poderá cumprir seu papel de liderança na formação de recursos humanos em computação na Amazônia, contribuindo para reduzir o déficit nacional de profissionais de TI e promovendo o desenvolvimento tecnológico inclusivo na região.

60 https://brasscom.org.br/estudo-da-brasscom-aponta-demanda-de-797-mil-profissionais-de-tecnologia-ate-2025/

1. DADOS DO CURSO

A seguir, são listados os dados básicos sobre o curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial**.

a) Nome: Inteligência Artificial

b) Modalidade de ensino: Presencial

c) Modalidade de oferta: Bacharelado

d) Titulação: Bacharel(a) em Inteligência Artificial

e) Número de vagas oferecidas pelo curso: 28 (vinte e oito)

f) Forma de ingresso no ciclo básico (ABI): Processo Seletivo Contínuo (PSC) e Sistema de Seleção Unificada (SISU). Outras formas de ingresso: Processo Seletivo Extra Macro (PSE); Transferência ex officio; Programa de Estudante Convênio (PEC-G); Processo Seletivo Especial para Refugiados, Apátridas, Portadores de visto humanitário e Solicitantes de refúgio (PSERef).

g) Forma de ingresso no ciclo de formação específica: ao final do 4º período do ciclo básico, as coordenações de curso abrirão edital para escolha do curso de formação específica, cujas vagas serão 28 para o curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial**. Os alunos deverão se inscrever no edital já indicando sua preferência de escolha pela etapa específica. A partir do coeficiente de classificação, formado pelo coeficiente de rendimento escolar e coeficiente de progressão, uma lista classificatória será publicada com os resultados, dando prioridade na escolha do curso aos alunos que tiveram os maiores coeficientes de classificação.

h) Turno de funcionamento: integral (matutino e vespertino)

i) Tempo de integralização: 4 (quatro) anos

j) Carga horária: 3.200h

k) Endereço de funcionamento: Instituto de Computação da UFAM, Av. Gal. Rodrigo Otávio Jordão Ramos, 6.200, Setor Norte, Coroado I, Campus Universitário

l) Atos legais do curso: —

m) Conceito Preliminar de Curso (CPC) e Conceito de Curso (CC): —

n) Resultado do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) no último triênio: —

2. CARACTERIZAÇÃO DO CURSO NO CONTEXTO NACIONAL, REGIONAL E LOCAL

2.1 OBJETIVOS DO CURSO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Nas duas subseções a seguir, são descritos os objetivos gerais e específicos do curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial** da Universidade Federal do Amazonas, campus Manaus.

2.1.1 Objetivos Gerais do Curso de Bacharelado em Inteligência Artificial

O curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial**, em consonância com os Referenciais de Formação da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), tem como objetivos gerais:

1. **Formar profissionais** com sólida base teórico-conceitual e prática em Inteligência Artificial e áreas fundamentais da Computação, habilitando-os a compreender, analisar e aplicar os princípios que regem a área.

2. **Capacitar os egressos** a projetar, desenvolver, implementar, validar e gerenciar sistemas, modelos e soluções inovadoras baseadas em Inteligência Artificial para resolver problemas complexos de diferentes domínios.
3. **Desenvolver a capacidade** de análise crítica, resolução de problemas e aprendizado autônomo, permitindo que os profissionais se mantenham atualizados frente aos rápidos avanços científicos e tecnológicos da área de IA.
4. **Promover a atuação ética e responsável**, conscientizando os futuros profissionais sobre os impactos sociais, legais, econômicos e humanos da Inteligência Artificial, incentivando o desenvolvimento de tecnologias que beneficiem a sociedade de forma justa e equitativa.
5. **Estimular a pesquisa e a inovação** em Inteligência Artificial, preparando os egressos para contribuírem com o avanço científico e tecnológico, com especial atenção às demandas e potencialidades do desenvolvimento sustentável da região amazônica e do Brasil.
6. **Habilitar os profissionais** para atuar no mercado de trabalho em diversos setores que demandem conhecimento especializado em IA, bem como para prosseguir em estudos de pós-graduação (Mestrado e Doutorado) na área ou em campos correlatos.

2.1.2 Objetivos Específicos do Curso de Bacharelado em Inteligência Artificial

Os objetivos específicos derivados do perfil esperado do egresso do curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial**, são os seguintes:

- Proporcionar ao estudante domínio dos conceitos e ferramentas matemáticas e estatísticas fundamentais para a Inteligência Artificial.
- Capacitar o estudante na compreensão e aplicação dos princípios de algoritmos, estruturas de dados e teoria da computação relevantes para IA.
- Apresentar e aprofundar o conhecimento sobre os paradigmas, técnicas e algoritmos centrais das principais subáreas da Inteligência Artificial (e.g., Aprendizado de Máquina, Processamento de Linguagem Natural, Visão Computacional, Representação do Conhecimento).

- Desenvolver no estudante a habilidade de implementar e avaliar experimentalmente algoritmos e modelos de Inteligência Artificial, utilizando metodologias adequadas.
- Instrumentalizar o estudante no uso eficaz de linguagens de programação, bibliotecas e frameworks comumente utilizados no desenvolvimento de soluções de IA.
- Fomentar a capacidade de analisar criticamente problemas complexos e identificar oportunidades para a aplicação de técnicas de IA na busca por soluções.
- Promover a compreensão e a análise crítica das implicações éticas, legais e sociais associadas ao desenvolvimento e uso de sistemas de Inteligência Artificial.
- Estimular a capacidade de aprendizado autônomo e contínuo para acompanhar a evolução da área de Inteligência Artificial.
- Habilitar o estudante a comunicar conceitos e resultados técnicos de forma clara e precisa.
- Preparar o estudante para aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de projetos de IA, considerando contextos e requisitos específicos, incluindo os da região amazônica.

2.2 PERFIL PROFISSIONAL

O egresso terá, na sociedade, o papel de agente transformador no mercado, capaz de aplicar habilidades e conhecimento para exercer funções em variadas áreas relacionadas à **Inteligência Artificial** ou afins, conforme evolução dessa área de conhecimento. O egresso deve apresentar conhecimento teórico, habilidade prática, maturidade pessoal, atitude e capacidade de adaptação para trabalhar em soluções computacionais para problemas da sociedade.

A seguir, o perfil do egresso do curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial** é descrito utilizando a noção de competências e habilidades.

2.2.1 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DO CURSO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Com base nos Referenciais de Formação para o Curso de Bacharelado em Inteligência Artificial da SBC, as competências e habilidades dos egressos do curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial** se dividem em dois grupos: comuns e específicas.

As competências e habilidades **comuns** são aquelas previstas na Resolução CNE/CES Nº 5/2016 (**Artigo 5º, caput**):

1. Identificar problemas que tenham solução algorítmica;
2. Conhecer os limites da computação;
3. Resolver problemas usando ambientes de programação;
4. Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das características técnicas de hardware e da infraestrutura de software dos sistemas de computação consciente dos aspectos éticos, legais e dos impactos ambientais decorrentes;
5. Compreender e explicar as dimensões quantitativas de um problema;
6. Gerir a sua própria aprendizagem e desenvolvimento, incluindo a gestão de tempo e competências organizacionais;
7. Preparar e apresentar seus trabalhos e problemas técnicos e suas soluções para audiências diversas, em formatos apropriados (oral e escrito);
8. Avaliar criticamente projetos de sistemas de computação;
9. Adequar-se rapidamente às mudanças tecnológicas e aos novos ambientes de trabalho;
10. Ler textos técnicos na língua inglesa;
11. Empreender e exercer liderança, coordenação e supervisão na sua área de atuação profissional;
12. Ser capaz de realizar trabalho cooperativo e entender os benefícios que este pode produzir.

As competências e habilidades **específicas** são aquelas previstas nos Referenciais de Formação para o Curso de Bacharelado em Inteligência Artificial da SBC (**Seção 5**):

1. Possuir sólida formação em Ciência da Computação, Matemática e Estatística que os capacitem a construir soluções computacionais para problemas complexos;
2. Conhecer os principais paradigmas de sistemas de IA e os processos envolvidos na sua construção e análise. Por exemplo, sejam capazes de identificar se uma dada aplicação requer o uso de formalismos de representação de conhecimento, de raciocínio automático ou de otimização, dentre outros;
3. Dominar o uso de técnicas de aquisição, tratamento, mineração e visualização de dados e de algoritmos de aprendizado de máquina;
4. Ser capaz de criar soluções, individualmente ou em equipe, para problemas complexos; reconhecer o caráter fundamental da inovação e da criatividade e compreender as perspectivas de negócios e oportunidades comerciais relevantes na área de Inteligência Artificial;
5. Ser capaz de agir de forma consciente na construção e no uso de sistemas de IA, compreendendo seus impactos diretos e indiretos sobre a sociedade e os indivíduos no que tange a questões de privacidade, transparência, equanimidade e preconceito implícito em sistemas de software e bases de dados, entre outras.

2.3 FORMAÇÃO E CAMPOS DE ATUAÇÃO PROFISSIONAL

Um panorama completo da formação e campos de atuação profissional na área de Computação, e no curso de Inteligência Artificial em especial, foi fornecida na **Seção D** da Introdução.

2.4 REGISTRO DO CURSO OU EGRESSOS EM CONSELHO PROFISSIONAL

Atualmente, as profissões na área de Computação não são regulamentadas no Brasil, o que significa que não há a exigência de registro dos egressos em um conselho profissional para o exercício da profissão. Diferentemente de áreas como Engenharia, Medicina ou Direito, os profissionais formados nos cursos de Ciência da Computação, Engenharia de Software, Inteligência Artificial e Tecnologia da Informação podem atuar no mercado de trabalho sem a necessidade de certificação ou habilitação emitida por um órgão regulador.

Apesar da ausência de regulamentação formal, o curso de **Inteligência Artificial** está projetado para atender às exigências acadêmicas e profissionais do setor, garantindo uma formação sólida e alinhada às necessidades do mercado de trabalho e da pesquisa científica, principalmente no que se refere à necessidade constante de atualização e estudo. Além disso, diversas entidades de classe e associações, como a Sociedade Brasileira de Computação (SBC), a Association for Computing Machinery (ACM) e o Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), oferecem suporte técnico, certificações e diretrizes de boas práticas éticas e técnicas da área que podem contribuir para o desenvolvimento profissional dos egressos.

3. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

As seções a seguir descrevem a organização do currículo do curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial** da Universidade Federal do Amazonas, construído no sentido de desenvolver nos egressos o perfil, as competências e as habilidades descritas na seção anterior.

3.1 QUADRO DE DESDOBRAMENTO CURRICULAR

As Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da Computação (Resolução CNE/CES nº 5/2016) estabelecem três princípios para a organização curricular de cursos de graduação em Computação em geral:

1. Os currículos dos cursos da área da Computação deverão incluir conteúdos **básicos e tecnológicos** referentes à área da Computação, **comuns a todos os cursos**, bem como conteúdos **básicos e tecnológicos específicos para cada curso**, todos selecionados em grau de abrangência e de profundidade de forma consistente com o perfil, as competências e as habilidades especificadas para os egressos.
2. Estes **conteúdos não consistem em disciplinas obrigatórias**, mas no conjunto substantivo de conhecimentos que poderão ser selecionados pelas Instituições de Educação Superior para compor a formação dos egressos em cada curso em questão.
3. Os conteúdos poderão ser ministrados em **diversas formas de organização**, observando-se o interesse do processo da formação acadêmica e a legislação vigente, e deverão ser planejados de **modo integrado**, dando sentido de unidade ao projeto pedagógico do curso.

Embora as DCN Computação não regulamentem o currículo de cursos de bacharelado em Inteligência Artificial, a SBC produziu os Referenciais de Formação para o Curso de Bacharelado em Inteligência Artificial. Assim, este PPC parte da formação comum aos cursos de Computação estabelecidos pelas DCN Computação e adiciona as competências e habilidades específicas do egresso de Inteligência Artificial, agrupadas em 7 (sete) eixos de formação, conforme Referenciais da SBC para o curso de IA (p. 16):

- Eixo 1: Fundamentos de Matemática, Estatística e Ciência da Computação
- Eixo 2: Desenvolvimento e Gestão de Sistemas de IA
- Eixo 3: Raciocínio e Representação de Conhecimento
- Eixo 4: Ciência de Dados
- Eixo 5: Aprendizado de Máquina
- Eixo 6: Percepção e Atuação (Visão Computacional, Processamento de Linguagem Natural, Robótica)
- Eixo 7: Aperfeiçoamento Pessoal e Profissional

Dessa maneira, o quadro a seguir apresenta a correspondência entre os conteúdos recomendados pelas normas curriculares e as disciplinas previstas no

currículo do curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial** da UFAM. Os conteúdos recomendados são compostos pela junção dos conteúdos comuns aos cursos de Computação preconizados pelo Parecer CNE/CES nº 136/2012, e os conteúdos associados aos sete eixos dos Referenciais de Formação da SBC para o Curso de Bacharelado em Inteligência Artificial.

1. Conteúdos Curriculares da Formação Tecnológica e Básica para todos os Cursos de Bacharelado e de Licenciatura				
TÓPICOS	**SIGLA**	**DISCIPLINAS DESDOBRADAS**	**CH**	**CR**
sistemas operacionais	ICC065	SISTEMAS OPERACIONAIS I	60	4.4.0.0
compiladores	ICC066	INTRODUÇÃO À ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES	60	4.4.0.0
engenharia de software	ICC430	ENGENHARIA DE SOFTWARE I	60	4.4.0.0
	ICC431	ENGENHARIA DE SOFTWARE II	60	4.4.0.0
interação humano-computador	ICC106	COMPUTAÇÃO, ÉTICA E SOCIEDADE	60	4.4.0.0
	ICC406	INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR	60	4.4.0.0
redes de computadores	ICC065	SISTEMAS OPERACIONAIS I	60	4.4.0.0
	ICC062	ARQUITETURA DE COMPUTADORES	60	4.4.0.0
sistemas de tempo real	ICC062	ARQUITETURA DE COMPUTADORES	150	5.0.5.0
	ICC114	COMPUTAÇÃO E UNIVERSIDADE	60	4.4.0.0
inteligência artificial e computacional	ICC260	FUNDAMENTOS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	60	4.4.0.0
	ICC253	CIÊNCIA DE DADOS	60	3.2.1.0
	ICC256	APRENDIZADO DE MÁQUINA I	60	3.2.1.0
	ICC258	REPRESENTAÇÃO DO CONHECIMENTO E RACIOCÍNIO	60	4.4.0.0
	ICC209	RECUPERAÇÃO DE INFORMAÇÃO	60	4.4.0.0
	ICC208	ENGENHARIA DE DADOS	60	4.4.0.0
	ICC257	APRENDIZADO DE MÁQUINA II	60	3.2.1.0
	ICC254	PROCESSAMENTO DE LINGUAGEM NATURAL	60	4.4.0.0
	ICC259	IA MULTIMODAL	60	4.4.0.0
	ICC261	SISTEMAS MULTIAGENTES	60	4.4.0.0
	ICC262	IA NEURO-SIMBÓLICA	60	4.4.0.0
	ICC263	ROBÓTICA	60	4.4.0.0
processamento de imagens	ICC114	COMPUTAÇÃO E UNIVERSIDADE	60	4.4.0.0
	ICC259	IA MULTIMODAL	60	4.4.0.0
computação gráfica	ICC114	COMPUTAÇÃO E UNIVERSIDADE	60	4.4.0.0
	ICC259	IA MULTIMODAL	60	4.4.0.0
banco de dados	ICC205	INTRODUÇÃO A BANCOS DE DADOS	60	4.4.0.0

	ICC208	ENGENHARIA DE DADOS	60	4.4.0.0
dependabilidade	ICC065	SISTEMAS OPERACIONAIS I	60	4.4.0.0
segurança	ICC106	COMPUTAÇÃO, ÉTICA E SOCIEDADE	60	4.4.0.0
multimídia	ICC114	COMPUTAÇÃO E UNIVERSIDADE	60	4.4.0.0
sistemas embarcados	ICC062	ARQUITETURA DE COMPUTADORES	150	5.0.5.0
processamento paralelo	ICC065	SISTEMAS OPERACIONAIS I	60	4.4.0.0
	ICC261	SISTEMAS MULTIAGENTES	60	4.4.0.0
processamento distribuído	ICC065	SISTEMAS OPERACIONAIS I	60	4.4.0.0
	ICC261	SISTEMAS MULTIAGENTES	60	4.4.0.0
robótica	ICC260	FUNDAMENTOS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	60	4.4.0.0
	ICC263	ROBÓTICA	60	4.4.0.0
realidade virtual	ICC259	IA MULTIMODAL	60	4.4.0.0
	ICC114	COMPUTAÇÃO E UNIVERSIDADE	60	4.4.0.0
automação	ICC260	FUNDAMENTOS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	60	4.4.0.0
novos paradigmas de computação	ICC114	COMPUTAÇÃO E UNIVERSIDADE	60	4.4.0.0
	ICC257	APRENDIZADO DE MÁQUINA II	60	3.2.1.0
matemática discreta	ICC120	MATEMÁTICA DISCRETA	60	4.4.0.0
estruturas algébricas	ICC120	MATEMÁTICA DISCRETA	60	4.4.0.0
matemática do contínuo [cálculo, álgebra linear, equações diferenciais, geometria analítica; matemática aplicada (séries, transformadas), cálculo numérico]	IEM075	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I	60	4.4.0.0
	IEM076	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II	60	4.4.0.0
	IEM012	ÁLGEBRA LINEAR I	60	4.4.0.0
	IEM022	ÁLGEBRA LINEAR II	60	4.4.0.0
teoria dos grafos	ICC006	PROJETO E ANÁLISE DE ALGORITMOS	60	4.4.0.0
	ICC003	ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS II	90	5.4.1.0
	ICC120	MATEMÁTICA DISCRETA	60	4.4.0.0
análise combinatória	ICC120	MATEMÁTICA DISCRETA	60	4.4.0.0
probabilidade e estatística	IEE001	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	60	4.4.0.0
pesquisa operacional e otimização	ICC006	PROJETO E ANÁLISE DE ALGORITMOS	60	4.4.0.0
	ICC257	APRENDIZADO DE MÁQUINA II	60	3.2.1.0
teoria da computação	ICC040	LINGUAGENS FORMAIS E AUTÔMATOS	60	4.4.0.0
lógica	ICC120	MATEMÁTICA DISCRETA	60	4.4.0.0
algoritmos e complexidade	ICC001	INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO	90	5.4.1.0
	ICC002	ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS I	90	5.4.1.0
	ICC003	ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS II	90	5.4.1.0
	ICC006	PROJETO E ANÁLISE DE ALGORITMOS	60	4.4.0.0
linguagens formais e autômatos	ICC040	LINGUAGENS FORMAIS E AUTÔMATOS	60	4.4.0.0

abstração e estruturas de dados	ICC001	INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO	90	5.4.1.0
	ICC002	ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS I	90	5.4.1.0
	ICC003	ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS II	90	5.4.1.0
fundamentos de linguagens (sintaxe, semântica e modelos)	ICC001	INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO	90	5.4.1.0
programação	ICC001	INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO	90	5.4.1.0
	ICC002	ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS I	90	5.4.1.0
	ICC003	ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS II	90	5.4.1.0
	ICC026	PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS	60	3.2.1.0
	ICC007	PROGRAMAÇÃO PARA WEB	60	3.2.1.0
modelagem computacional	ICC205	INTRODUÇÃO A BANCOS DE DADOS	60	4.4.0.0
	ICC431	ENGENHARIA DE SOFTWARE II	60	4.4.0.0
métodos formais	ICC120	MATEMÁTICA DISCRETA	60	4.4.0.0
análise, especificação, verificação e testes de sistemas	ICC430	ENGENHARIA DE SOFTWARE I	60	4.4.0.0
	ICC431	ENGENHARIA DE SOFTWARE II	60	4.4.0.0
circuitos digitais	ICC066	INTRODUÇÃO À ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES	60	4.4.0.0
arquitetura e organização de computadores	ICC066	INTRODUÇÃO À ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES	60	4.4.0.0
	ICC062	ARQUITETURA DE COMPUTADORES	60	4.4.0.0
avaliação de desempenho	ICC003	ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS II	90	5.4.1.0
	ICC066	INTRODUÇÃO À ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES	60	4.4.0.0
	ICC062	ARQUITETURA DE COMPUTADORES	60	4.4.0.0
ética e legislação	ICC106	COMPUTAÇÃO, ÉTICA E SOCIEDADE	60	4.4.0.0
empreendedorismo	ICC103	EMPREENDEDORISMO EM INFORMÁTICA	60	4.4.0.0
computação e sociedade	ICC106	COMPUTAÇÃO, ÉTICA E SOCIEDADE	60	4.4.0.0
filosofia	ICC105	METODOLOGIA CIENTÍFICA EM COMPUTAÇÃO	60	4.4.0.0
metodologia científica	ICC105	METODOLOGIA CIENTÍFICA EM COMPUTAÇÃO	60	4.4.0.0
meio ambiente	ICC106	COMPUTAÇÃO, ÉTICA E SOCIEDADE	60	4.4.0.0
fundamentos de administração	ICC103	EMPREENDEDORISMO EM INFORMÁTICA	60	4.4.0.0
fundamentos de economia	ICC103	EMPREENDEDORISMO EM INFORMÁTICA	60	4.4.0.0
2. Conteúdos Curriculares do Eixo 1: Fundamentos de Matemática, Estatística e Ciência da Computação				
TÓPICOS	**SIGLA**	**DISCIPLINAS DESDOBRADAS**	**CH**	**CR**

Matemática Discreta (conjuntos, relações, funções)	ICC120	MATEMÁTICA DISCRETA	60	4.4.0.0
Fundamentos da Lógica Matemática	ICC120	MATEMÁTICA DISCRETA	60	4.4.0.0
Cálculo I e II	IEM075	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I	60	4.4.0.0
	IEM076	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II	60	4.4.0.0
Estatística descritiva e inferencial	IEE001	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	60	4.4.0.0
	ICC253	CIÊNCIA DE DADOS	60	3.2.1.0
Álgebra Linear	IEM012	ÁLGEBRA LINEAR I	60	4.4.0.0
	IEM022	ÁLGEBRA LINEAR II	60	4.4.0.0
Probabilidade e Estatística (Teorema de Bayes, valor esperado)	IEE001	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	60	4.4.0.0
	ICC253	CIÊNCIA DE DADOS	60	3.2.1.0
Pesquisa Operacional e Otimização (programação dinâmica, processos de Markov)	ICC006	PROJETO E ANÁLISE DE ALGORITMOS	60	4.4.0.0
	ICC257	APRENDIZADO DE MÁQUINA II	60	3.2.1.0
Teoria dos Grafos	ICC003	ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS II	90	5.4.1.0
	ICC006	PROJETO E ANÁLISE DE ALGORITMOS	60	4.4.0.0
Algoritmos e Complexidade	ICC006	PROJETO E ANÁLISE DE ALGORITMOS	60	4.4.0.0
Processamento Paralelo e Distribuído	ICC065	SISTEMAS OPERACIONAIS I	60	4.4.0.0
	ICC261	SISTEMAS MULTIAGENTES	60	4.4.0.0
Teoria da Computação	ICC040	LINGUAGENS FORMAIS E AUTÔMATOS	60	4.4.0.0
Criptografia	ICC120	MATEMÁTICA DISCRETA	60	4.4.0.0
Estruturas de Dados	ICC002	ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS I	90	5.4.1.0
	ICC003	ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS II	90	5.4.1.0
Bancos de Dados	ICC205	INTRODUÇÃO A BANCOS DE DADOS	60	4.4.0.0
Técnicas de Programação	ICC026	PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS	60	3.2.1.0
Avaliação de Desempenho	ICC003	ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS II	90	5.4.1.0
	ICC066	INTRODUÇÃO À ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES	60	4.4.0.0
	ICC062	ARQUITETURA DE COMPUTADORES	60	4.4.0.0
Projeto de Algoritmos	ICC006	PROJETO E ANÁLISE DE ALGORITMOS	60	4.4.0.0
Cálculo Numérico	ICC253	CIÊNCIA DE DADOS	60	3.2.1.0
	ICC003	ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS II	90	5.4.1.0
	ICC066	INTRODUÇÃO À ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES	60	4.4.0.0
	IEM076	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II	60	4.4.0.0
3. Conteúdos Curriculares do Eixo 2: Desenvolvimento e Gestão de Sistemas de IA				
TÓPICOS	**SIGLA**	**DISCIPLINAS DESDOBRADAS**	**CH**	**CR**

Metodologia Científica	ICC105	METODOLOGIA CIENTÍFICA EM COMPUTAÇÃO	60	4.4.0.0
Métodos Formais de Desenvolvimento de Sistemas	ICC431	ENGENHARIA DE SOFTWARE II	60	4.4.0.0
Engenharia de Software (Agentes, Objetos, Dados)	ICC430	ENGENHARIA DE SOFTWARE I	60	4.4.0.0
	ICC431	ENGENHARIA DE SOFTWARE II	60	4.4.0.0
Engenharia de Conhecimento (Ontologias, Grafos de Conhecimento)	ICC258	REPRESENTAÇÃO DO CONHECIMENTO E RACIOCÍNIO	60	4.4.0.0
Segurança em Sistemas Computacionais	ICC065	SISTEMAS OPERACIONAIS I	60	4.4.0.0
Arquiteturas de Agentes (ACT-R, SOAR, ICARUS, FORR)	ICC261	SISTEMAS MULTI-AGENTES	60	4.4.0.0
Curadoria de Dados	ICC208	ENGENHARIA DE DADOS	60	4.4.0.0
Computação em Nuvem	ICC062	ARQUITETURA DE COMPUTADORES	60	4.4.0.0
Sistemas Distribuídos e Concorrentes	ICC062	ARQUITETURA DE COMPUTADORES	60	4.4.0.0
Arquitetura e Organização de Computadores	ICC066	INTRODUÇÃO À ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES	60	4.4.0.0
	ICC062	ARQUITETURA DE COMPUTADORES	60	4.4.0.0
Interação Humano-IA	ICC263	ROBÓTICA	60	4.4.0.0
Sistemas Operacionais	ICC065	SISTEMAS OPERACIONAIS I	60	4.4.0.0
Robótica Inteligente	ICC263	ROBÓTICA	60	4.4.0.0
IA Embarcada	ICC263	ROBÓTICA	60	4.4.0.0
Internet das Coisas (IoT)	ICC261	SISTEMAS MULTIAGENTES	60	4.4.0.0
Realidade Virtual e Aumentada	ICC259	IA MULTIMODAL	60	4.4.0.0
Programação de Aplicativos para Dispositivos Móveis	ICC007	PROGRAMAÇÃO PARA WEB	60	3.2.1.0
Empreendedorismo e Computação/IA e Sociedade	ICC103	EMPREENDEDORISMO EM INFORMÁTICA	60	4.4.0.0
Propriedade Intelectual e Ética em IA	ICC106	COMPUTAÇÃO, ÉTICA E SOCIEDADE	60	4.4.0.0
Explicabilidade e Confiança em IA	ICC262	IA NEURO-SIMBÓLICA	60	4.4.0.0
	ICC257	APRENDIZADO DE MÁQUINA II	60	3.2.1.0
4. Conteúdos Curriculares do Eixo 3: Representação de Conhecimento e Raciocínio				
TÓPICOS	**SIGLA**	**DISCIPLINAS DESDOBRADAS**	**CH**	**CR**

Lógica Proposicional e de Primeira Ordem	ICC120	MATEMÁTICA DISCRETA	60	4.4.0.0
Lógica Não-Monotônica, Modal e de Descrições	ICC258	REPRESENTAÇÃO DO CONHECIMENTO E RACIOCÍNIO	60	4.4.0.0
	ICC262	IA NEURO-SIMBÓLICA	60	4.4.0.0
Lógica Difusa	ICC262	IA NEURO-SIMBÓLICA	60	4.4.0.0
Teoria dos Jogos e Teoria da Utilidade	ICC261	SISTEMAS MULTIAGENTES	60	4.4.0.0
Agentes Inteligentes (BDI, Cognitivos, Deliberativos)	ICC261	SISTEMAS MULTIAGENTES	60	4.4.0.0
Ontologias e Web Semântica	ICC258	REPRESENTAÇÃO DO CONHECIMENTO E RACIOCÍNIO	60	4.4.0.0
Representação baseada em Espaço de Estados	ICC260	FUNDAMENTOS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	60	4.4.0.0
	ICC258	REPRESENTAÇÃO DO CONHECIMENTO E RACIOCÍNIO	60	4.4.0.0
Algoritmos de Busca (informada e não-informada)	ICC260	FUNDAMENTOS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	60	4.4.0.0
Resolução de Restrições	ICC260	FUNDAMENTOS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	60	4.4.0.0
Planejamento Automatizado	ICC260	FUNDAMENTOS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	60	4.4.0.0
Raciocínio Probabilístico	ICC258	REPRESENTAÇÃO DO CONHECIMENTO E RACIOCÍNIO	60	4.4.0.0
Inferência Bayesiana	ICC258	REPRESENTAÇÃO DO CONHECIMENTO E RACIOCÍNIO	60	4.4.0.0
Cadeias e Processos de Markov	IEE001	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	60	4.4.0.0
SAT-solvers	ICC258	REPRESENTAÇÃO DO CONHECIMENTO E RACIOCÍNIO	60	4.4.0.0
Planejamento Estocástico	ICC260	FUNDAMENTOS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	60	4.4.0.0
Raciocínio Temporal (LTL, CTL)	ICC258	REPRESENTAÇÃO DO CONHECIMENTO E RACIOCÍNIO	60	4.4.0.0
Análise de Algoritmos	ICC006	PROJETO E ANÁLISE DE ALGORITMOS	60	4.4.0.0
Computação e Sociedade (Ética, Sustentabilidade)	ICC106	COMPUTAÇÃO, ÉTICA E SOCIEDADE	60	4.4.0.0
5. Conteúdos Curriculares do Eixo 4: Ciência de Dados				
TÓPICOS	**SIGLA**	**DISCIPLINAS DESDOBRADAS**	**CH**	**CR**
Alfabetização em Dados	ICC253	CIÊNCIA DE DADOS	60	3.2.1.0
Estatística e Probabilidade	IEE001	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	60	4.4.0.0
Banco de Dados	ICC205	INTRODUÇÃO A BANCOS DE DADOS	60	4.4.0.0
Mineração de Dados	ICC253	CIÊNCIA DE DADOS	60	3.2.1.0

Grandes Modelos de Linguagem (LLMs)	ICC254	PROCESSAMENTO DE LINGUAGEM NATURAL	60	4.4.0.0
Técnicas de Visualização de Dados	ICC253	CIÊNCIA DE DADOS	60	3.2.1.0
Preprocessamento de Dados	ICC253	CIÊNCIA DE DADOS	60	3.2.1.0
Integração e Recuperação de Informação	ICC209	RECUPERAÇÃO DE INFORMAÇÃO	60	4.4.0.0
Sistemas Multimídia	ICC259	IA MULTIMODAL	60	4.4.0.0
Privacidade de Dados	ICC106	COMPUTAÇÃO, ÉTICA E SOCIEDADE	60	4.4.0.0
Legislação Vigente (LGPD)	ICC106	COMPUTAÇÃO, ÉTICA E SOCIEDADE	60	4.4.0.0
Ética e Segurança em IA	ICC106	COMPUTAÇÃO, ÉTICA E SOCIEDADE	60	4.4.0.0
6. Conteúdos Curriculares do Eixo 5: Aprendizado de Máquina				
TÓPICOS	**SIGLA**	**DISCIPLINAS DESDOBRADAS**	**CH**	**CR**
Paradigmas de AM (Supervisionado, Não-Supervisionado, Reforço)	ICC256	APRENDIZADO DE MÁQUINA I	60	3.2.1.0
Classificação, Regressão e Agrupamento	ICC256	APRENDIZADO DE MÁQUINA I	60	3.2.1.0
Descida de Gradiente	ICC256	APRENDIZADO DE MÁQUINA I	60	3.2.1.0
Treinamento e Teste de Modelos	ICC256	APRENDIZADO DE MÁQUINA I	60	3.2.1.0
Árvores de Decisão, Naive Bayes, Regressão Linear e Logística	ICC256	APRENDIZADO DE MÁQUINA I	60	3.2.1.0
Redes Neurais (Simples e Profundas)	ICC256	APRENDIZADO DE MÁQUINA I	60	3.2.1.0
SVMs	ICC256	APRENDIZADO DE MÁQUINA I	60	3.2.1.0
Redes Bayesianas	ICC256	APRENDIZADO DE MÁQUINA I	60	3.2.1.0
Ensembles de Modelos	ICC256	APRENDIZADO DE MÁQUINA I	60	3.2.1.0
Processos de Decisão Markovianos	ICC256	APRENDIZADO DE MÁQUINA I	60	3.2.1.0
Métodos de Monte Carlo e Diferença Temporal	ICC256	APRENDIZADO DE MÁQUINA I	60	3.2.1.0
Aprendizado por Reforço Profundo	ICC257	APRENDIZADO DE MÁQUINA II	60	3.2.1.0
Métricas de Avaliação (precisão, recall, F1, etc.)	ICC256	APRENDIZADO DE MÁQUINA I	60	3.2.1.0

Ética e Legislação no uso de AM	ICC106	COMPUTAÇÃO, ÉTICA E SOCIEDADE	60	4.4.0.0
Privacidade de Dados	ICC106	COMPUTAÇÃO, ÉTICA E SOCIEDADE	60	4.4.0.0
7. Conteúdos Curriculares do Eixo 6: Percepção e Atuação (Visão Computacional, Processamento de Linguagem Natural, Robótica)				
TÓPICOS	**SIGLA**	**DISCIPLINAS DESDOBRADAS**	**CH**	**CR**
Transformada de Fourier	ICC259	IA MULTIMODAL	60	4.4.0.0
Modelos HMM e GMM	ICC257	APRENDIZADO DE MÁQUINA II	60	3.2.1.0
Redes Convolucionais e Recorrentes	ICC256	APRENDIZADO DE MÁQUINA I	60	3.2.1.0
Processamento de Linguagem Natural (PLN)	ICC254	PROCESSAMENTO DE LINGUAGEM NATURAL	60	4.4.0.0
N-grams, Modelos de Espaço Vetorial, Técnicas de Sumarização	ICC254	PROCESSAMENTO DE LINGUAGEM NATURAL	60	4.4.0.0
Tradução de Linguagens	ICC254	PROCESSAMENTO DE LINGUAGEM NATURAL	60	4.4.0.0
Modelos de Linguagem Generativos (LLMs)	ICC254	PROCESSAMENTO DE LINGUAGEM NATURAL	60	4.4.0.0
Robótica: Sensores, Atuadores, Navegação e Planejamento	ICC263	ROBÓTICA	60	4.4.0.0
Coordenação de Multi-robôs	ICC261	SISTEMAS MULTIAGENTES	60	4.4.0.0
	ICC263	ROBÓTICA	60	4.4.0.0
Interação Humano-Robô	ICC263	ROBÓTICA	60	4.4.0.0
Controle Baseado em Visão	ICC259	IA MULTIMODAL	60	4.4.0.0
Uso Ético e Responsável da Percepção Computacional	ICC106	COMPUTAÇÃO, ÉTICA E SOCIEDADE	60	4.4.0.0
8. Conteúdos Curriculares do Eixo 7: Aperfeiçoamento Pessoal e Profissional				
TÓPICOS	**SIGLA**	**DISCIPLINAS DESDOBRADAS**	**CH**	**CR**
Gestão de Tempo	ICC114	COMPUTAÇÃO E UNIVERSIDADE	60	4.4.0.0
Autorregulação da Aprendizagem	ICC114	COMPUTAÇÃO E UNIVERSIDADE	60	4.4.0.0
Comunicação Profissional	ICC112	TEXTOS ACADÊMICOS EM COMPUTAÇÃO	60	3.2.1.0
Inglês Técnico	ICC112	TEXTOS ACADÊMICOS EM COMPUTAÇÃO	60	3.2.1.0
Metodologia Científica	ICC105	METODOLOGIA CIENTÍFICA EM COMPUTAÇÃO	60	4.4.0.0

Aprendizagem Ativa e Baseada em Projetos	ICC112	TEXTOS ACADÊMICOS EM COMPUTAÇÃO	60	3.2.1.0
Inovação e Empreendedorismo	ICC103	EMPREENDEDORISMO EM INFORMÁTICA	60	4.4.0.0
Ética em IA e Propriedade Intelectual	ICC106	COMPUTAÇÃO, ÉTICA E SOCIEDADE	60	4.4.0.0
Sociedade e Sustentabilidade em IA	ICC106	COMPUTAÇÃO, ÉTICA E SOCIEDADE	60	4.4.0.0

3.2 ORGANIZAÇÃO DA MATRIZ CURRICULAR

O curso de **Inteligência Artificial**, juntamente com os outros três cursos de Computação (Ciência da Computação, Engenharia de Software, Tecnologia da Informação), iniciam juntos em um ciclo básico com duração de 04 (quatro) períodos letivos. Após concluir esse ciclo, os alunos poderão concorrer a edital semestral para a escolha da sua formação específica em um dos quatro cursos de bacharelado em Computação da UFAM, campus Manaus.

Além da divisão das disciplinas em ciclo básico/específico, pelo critério de profundidade de conhecimentos, outra divisão, das disciplinas é com respeito à sua natureza curricular:

- **Disciplinas obrigatórias:** são disciplinas essenciais para a formação no curso, definidas pela matriz curricular, que devem ser imprescindivelmente cumpridas como condição necessária para integralização do curso.
- **Disciplinas eletivas:** são disciplinas específicas do curso, mas com opções de escolha entre um leque pré-definido. Uma disciplina eletiva em específico não é de cumprimento mandatório, mas cada curso tem uma carga horária mínima a ser cumprida com disciplinas desse leque.
- **Disciplinas optativas:** são disciplinas de qualquer área do conhecimento, destinadas a ampliar a formação interdisciplinar ou complementar interesses pessoais, de escolha totalmente livre pelos alunos.
- **Disciplinas de extensão:** no contexto deste documento, são disciplinas com carga horária 100% dedicada a atividades de interação da universidade com a sociedade, em que os estudantes atuem como protagonistas na aplicação prática do conhecimento acadêmico em contextos reais.

3.2.1 Princípio de numeração das disciplinas sob responsabilidade do Instituto de Computação

As disciplinas sob responsabilidade do Instituto de Computação, pertençam elas ou não à matriz curricular do curso de **Inteligência Artificial**, são identificadas por siglas com o formato ICCxxx, onde “ICC” remete ao Instituto de Computação, e “xxx” é uma numeração de três dígitos atribuída conforme a subárea de conhecimento a que pertença os conteúdos-chave daquela disciplina.

Caso uma nova disciplina venha ser criada no futuro, sua numeração deve ser determinada pelo seguinte procedimento:

1. Verifica-se em que subárea do conhecimento o assunto principal da nova disciplina mais se adequa, obtendo-se o dígito da centena.

2. Dentro do intervalo selecionado, verifica-se a primeira numeração disponível subsequente às já utilizadas.

No quadro a seguir, são listados os intervalos numéricos e qual a subárea de conhecimento correspondente.

INTERVALOS DE NUMERAÇÃO DAS SIGLAS DE DISCIPLINAS ICCxxx	
Intervalo	**Subárea de Conhecimento**
001 a 039	Fundamentos de Computação – Algoritmos e Programação
040 a 059	Fundamentos de Computação – Teoria
060 a 079	Fundamentos de Computação – Arquitetura de Computadores
080 a 099	Livre
100 a 119	Contexto Social e Profissional
120 a 149	Ciências Básicas (Matemática, Estatística, etc.)
150 a 179	Formação Complementar (Estágio, TCC)
180 a 199	Tópicos Especiais e Avançados em Computação em geral
200 a 249	Tecnologia da Computação – Banco de Dados
250 a 299	Tecnologia da Computação – Inteligência Artificial
300 a 349	Tecnologia da Computação – Redes de Computadores
350 a 299	Tecnologia da Computação – Sistemas Embarcados
400 a 449	Tecnologia da Computação – Engenharia de Software

INTERVALOS DE NUMERAÇÃO DAS SIGLAS DE DISCIPLINAS ICCxxx	
450 a 299	Tecnologia da Computação – Computação Gráfica e Jogos
500 a 549	Tecnologia da Computação – Otimização
550 a 599	Tecnologia da Computação – Educação em Computação
600 a 649	Atividades Extensionistas em Computação
650 a 899	Livre
900 a 999	Disciplinas voltadas a cursos não atrelados ao IComp

3.2.2 Disciplinas Obrigatórias (Periodização)

As disciplinas do núcleo obrigatório têm por objetivo:

1. Apresentar ao educando a concepção dos fundamentos da Computação e noções de programação, análise e projeto de algoritmos;
2. Fortalecer a formação básica do educando, mitigar deficiências de formação e aprofundar o conhecimento em matemática, probabilidade e estatística, além de formalismo, técnicas e conceitos específicos importantes para sua formação profissional.

As disciplinas do núcleo obrigatório se subdividem em **dois ciclos**, conforme organização prevista nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da Computação (Resolução CNE/CES nº 5/2016):

1. **Ciclo Básico:** compreende as disciplinas obrigatórias compartilhadas com os outros três cursos de Computação do IComp/UFAM, distribuídas ao longo dos quatro primeiros períodos letivos (1º ao 4º).
2. **Ciclo Específico:** compreende as disciplinas específicas (e obrigatórias) ao curso de **Inteligência Artificial**, distribuídas ao longo dos últimos quatro períodos letivos (5º ao 8º).

Nos quadros das seções a seguir, o rótulo “nova” indica as disciplinas que ainda não foram criadas no Sistema de Informações para o Ensino (SIE).

3.2.2.1 Disciplinas obrigatórias do ciclo básico

As disciplinas obrigatórias do ciclo básico do curso de **Inteligência Artificial** se distribuem nos quatro primeiros períodos letivos, e são listadas no quadro a seguir. Esse conjunto de disciplinas é compartilhado com os outros três cursos de Computação do IComp/UFAM (Ciência da Computação, Engenharia de Software, Tecnologia da Informação).

PER.	CÓD.	NOME DA DISCIPLINA	CRED.	CH				PRÉ-REQ.
				T	P	E	TOTAL	
1	ICC001	INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO	5.4.1.0	60	30	0	90	—
	ICC112	TEXTOS ACADÊMICOS EM COMPUTAÇÃO (nova)	3.2.1.0	30	30	0	60	—
	IEM075	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I	4.4.0.0	60	0	0	60	—
	ICC120	MATEMÁTICA DISCRETA	4.4.0.0	60	0	0	60	—
	ICC114	COMPUTAÇÃO E UNIVERSIDADE (nova)	4.4.0.0	60	0	0	60	—
	SUBTOTAL PERÍODO 1			**270**	**60**	**0**	**330**	
2	ICC040	LINGUAGENS FORMAIS E AUTÔMATOS	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC120
	ICC002	ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS I	5.4.1.0	60	30	0	90	ICC001
	IEM076	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II	4.4.0.0	60	0	0	60	IEM075
	IEM012	ÁLGEBRA LINEAR I	4.4.0.0	60	0	0	60	—
	ICC260	FUNDAMENTOS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (nova)	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC120
	ICC105	METODOLOGIA CIENTÍFICA EM COMPUTAÇÃO (nova)	4.4.0.0	60	0	0	60	—
	SUBTOTAL PERÍODO 2			**360**	**30**	**0**	**390**	
3	ICC066	INTRODUÇÃO À ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES	4.4.0.0	60	0	0	60	—
	ICC003	ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS II	5.4.1.0	60	30	0	90	ICC002
	ICC430	ENGENHARIA DE SOFTWARE I (nova)	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC001
	IEM022	ÁLGEBRA LINEAR II	4.4.0.0	60	0	0	60	IEM012
	IEE001	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	4.4.0.0	60	0	0	60	—
	SUBTOTAL PERÍODO 3			**300**	**30**	**0**	**330**	

PER.	CÓD.	NOME DA DISCIPLINA	CRED.	CH				PRÉ-REQ.
				T	P	E	TOTAL	
4	ICC253	CIÊNCIA DE DADOS (nova)	3.2.1.0	30	30	0	60	ICC002
	ICC026	PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS (nova)	3.2.1.0	30	30	0	60	ICC002
	ICC431	ENGENHARIA DE SOFTWARE II (nova)	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC430
	ICC065	SISTEMAS OPERACIONAIS I	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC066
	ICC205	INTRODUÇÃO A BANCOS DE DADOS	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC003
	SUBTOTAL PERÍODO 4			**240**	**60**	**0**	**300**	
SUBTOTAL CICLO BÁSICO			**84.78.6.0**	**1170**	**180**	**0**	**1350**	

3.2.2.2 Disciplinas obrigatórias do ciclo específico do curso de Bacharelado em Inteligência Artificial

Após concluir o Ciclo Básico Comum (Seção 3.2.2.1), os alunos que optarem por se especializar no Bacharelado em **Inteligência Artificial (BIA)** deverão cumprir um ciclo específico de disciplinas obrigatórias, ao longo de mais **quatro períodos** letivos, conforme quadro a seguir.

PER.	CÓD.	NOME DA DISCIPLINA	CRED.	CH				PRÉ-REQ.
				T	P	E	TOTAL	
5	ICC256	APRENDIZADO DE MÁQUINA I (nova)	3.2.1.0	30	30	0	60	ICC253
	ICC258	REPRESENTAÇÃO DO CONHECIMENTO E RACIOCÍNIO (nova)	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC260
	ICC209	RECUPERAÇÃO DE INFORMAÇÃO (nova)	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC003
	ICC062	ARQUITETURA DE COMPUTADORES	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC061
	ICC208	ENGENHARIA DE DADOS	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC205
	SUBTOTAL PERÍODO 5			**270**	**30**	**0**	**300**	
6	ICC257	APRENDIZADO DE MÁQUINA II (nova)	3.2.1.0	30	30	0	60	ICC253
	ICC006	PROJETO E ANÁLISE DE ALGORITMOS	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC003

PER.	CÓD.	NOME DA DISCIPLINA	CRED.	CH				PRÉ-REQ.
				T	P	E	TOTAL	
	ICC254	PROCESSAMENTO DE LINGUAGEM NATURAL (nova)	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC256
	ICC259	IA MULTIMODAL (nova)	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC256
	ICC261	SISTEMAS MULTIAGENTES	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC260
	SUBTOTAL PERÍODO 6			**270**	**30**	**0**	**300**	
7	ICC262	IA NEURO-SIMBÓLICA (nova)	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC260
	ICC263	ROBÓTICA (nova)	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC026
	ICC404	GERÊNCIA DE PROJETOS	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC431
	SUBTOTAL PERÍODO 7			**180**	**0**	**0**	**180**	
8	ICC106	COMPUTAÇÃO, ÉTICA E SOCIEDADE (nova)	4.4.0.0	60	0	0	60	—
	ICC103	EMPREENDEDORISMO EM INFORMÁTICA	4.4.0.0	60	0	0	60	—
	ICC150	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	5.0.5.0	0	150	0	150	ICC105, ICC431
	SUBTOTAL PERÍODO 8			**120**	**150**	**0**	**270**	
SUBTOTAL CICLO ESPECÍFICO BIA			**63.56.7.0**	**840**	**210**	**0**	**1050**	

3.2.3 Disciplinas eletivas

As disciplinas eletivas visam complementar a formação dos discentes em tópicos da Computação em que demonstrem maior interesse e aptidão. Considerando que a área de Computação está em constante evolução, disciplinas eletivas podem ser ofertadas para reduzir a lacuna entre a formação proporcionada pelo currículo e a necessidade do mercado de trabalho e da sociedade.

Com respeito à oferta de disciplinas eletivas, a Coordenação de Curso deve se empenhar em ofertá-las em turno (manhã ou tarde) oposto ao das disciplinas obrigatórias, a fim de evitar conflitos de horário que impossibilitem o discente de integralizá-las. As disciplinas obrigatórias específicas dos outros três cursos de Computação, mas não obrigatórias ao curso de **Ciência da Computação**, são opções de eletivas com oferta regular, sem comprometer a matriz ocupacional do corpo docente do IComp.

Recomenda-se que a carga horária prevista para as disciplinas eletivas seja cumprida **entre o 2º e o 8º período** do curso, ao ritmo de 60h por período letivo. O discente periodizado pode cumprir essas 60h matriculando-se em apenas uma disciplina de 60h, ou em duas disciplinas de 30h.

Por outro lado, o discente pode, a seu critério, cumprir, em um mesmo período letivo, a carga horária de eletivas que desejar, desde que não extrapole o limite máximo de créditos por período no curso (Seção 3.2.7). Essa autonomia tem o propósito de permitir ao discente recuperar disciplinas em que reprovou durante períodos letivos anteriores, adequar-se a horário de estágio não obrigatório, participar de projetos de pesquisa e extensão, realizar intercâmbios, entre outras atividades complementares à sua formação.

Tal liberdade do discente na composição do seu próprio horário de estudos se alinha ao objetivo prescrito pelas DCN para os cursos de graduação na área da Computação (Resolução CNE/CES nº 5/2016) em formar um egresso com o perfil de “ser capaz de obter novos conhecimentos de forma autônoma e contínua”.

Considerando que o intervalo de tempo para realização de disciplinas eletivas vai do 2º ao 6º período, o discente pode se matricular nelas estando no ciclo básico, ou estando no ciclo específico. Tal divisão é mostrada nas duas subseções a seguir.

3.2.3.1 Disciplinas eletivas do ciclo básico

A seguir, estão relacionadas as disciplinas eletivas que podem ser ofertadas a alunos do ciclo básico do curso de Bacharelado em **Ciência da Computação**. Por não terem pré-requisitos, ou por ter disciplinas básicas (ICC001 INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO ou ICC002 ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS) como pré-requisito, estas disciplinas eletivas possuem um nível de complexidade compatível com alunos cursando os períodos iniciais.

Ministério da Educação
Universidade Federal do Amazonas
Instituto de Computação

PER.	CÓD.	NOME DA DISCIPLINA	CRED.	CH				PRÉ-REQ.
				T	P	E	TOTAL	
2	IHE130	INGLÊS INSTRUMENTAL I	4.4.0.0	60	0	0	60	—
2	IEC082	CÁLCULO NUMÉRICO	4.4.0.0	60	0	0	60	IEM075
4	ICC004	ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS AVANÇADOS	4.4.0.0	60	0	0	60	—
2	ICC021	PRÁTICA EM PROGRAMAÇÃO I	2.2.0.0	30	0	0	30	ICC001
3	ICC022	PRÁTICA EM PROGRAMAÇÃO II	2.2.0.0	30	0	0	30	ICC001
4	ICC023	PRÁTICA EM PROGRAMAÇÃO III	2.2.0.0	30	0	0	30	ICC001
4	ICC024	PRÁTICA EM PROGRAMAÇÃO IV	2.2.0.0	30	0	0	30	ICC001
3	ICC030	TÓPICOS ESPECIAIS EM PROGRAMAÇÃO I	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC002
3	ICC031	TÓPICOS ESPECIAIS EM PROGRAMAÇÃO II	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC002
3	ICC032	TÓPICOS ESPECIAIS EM PROGRAMAÇÃO III	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC002
4	ICC033	TÓPICOS ESPECIAIS EM PROGRAMAÇÃO IV	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC002
4	ICC034	TÓPICOS ESPECIAIS EM PROGRAMAÇÃO V	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC002
4	ICC035	TÓPICOS ESPECIAIS EM PROGRAMAÇÃO VI	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC002
2	ICC036	PROGRAMAÇÃO COMPETITIVA I	4.4.0.0	60	0	0	60	—
3	ICC037	PROGRAMAÇÃO COMPETITIVA II	4.4.0.0	60	0	0	60	—
4	ICC123	TÓPICOS ESPECIAIS EM ESTATÍSTICA APLICADA À COMPUTAÇÃO	4.4.0.0	60	0	0	60	—
1	ICC130	EXPERIÊNCIA CRIATIVA I	4.4.0.0	60	0	0	60	—
2	ICC131	EXPERIÊNCIA CRIATIVA II	4.4.0.0	60	0	0	60	—
2	ICC180	TÓPICOS ESPECIAIS EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO I	4.4.0.0	60	0	0	60	—
2	ICC181	TÓPICOS ESPECIAIS EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO II	4.4.0.0	60	0	0	60	—
2	ICC182	TÓPICOS AVANÇADOS EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO I	4.4.0.0	60	0	0	60	—
3	ICC183	TÓPICOS AVANÇADOS EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO II	4.4.0.0	60	0	0	60	—
3	ICC184	TÓPICOS ESPECIAIS EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO III	4.4.0.0	60	0	0	60	—
3	ICC185	TÓPICOS ESPECIAIS EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO IV	4.4.0.0	60	0	0	60	—
4	ICC186	TÓPICOS AVANÇADOS EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO III	4.4.0.0	60	0	0	60	—
4	ICC187	TÓPICOS AVANÇADOS EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO IV	4.4.0.0	60	0	0	60	—
3	ICC454	DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIGITAIS	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC002
4	ICC455	DESENVOLVIMENTO DE JOGOS PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC002
4	ICC503	VERIFICAÇÃO FORMAL DE SOFTWARE E SISTEMAS	4.4.0.0	60	0	0	60	—
4	ICC504	TÉCNICAS PARA VERIFICAÇÃO, SÍNTESE E TESTE DE SOFTWARE	4.4.0.0	60	0	0	60	—

PER.	CÓD.	NOME DA DISCIPLINA	CRED.	CH				PRÉ-REQ.
				T	P	E	TOTAL	
4	ICC550	TÓPICOS ESPECIAIS EM PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO I	4.4.0.0	60	0	0	60	—
4	ICC551	TÓPICOS ESPECIAIS EM PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO II	4.4.0.0	60	0	0	60	—

3.2.3.2 Disciplinas eletivas do ciclo específico do curso de Bacharelado em Inteligência Artificial

A seguir, estão relacionadas as disciplinas eletivas que podem ser ofertadas a alunos do ciclo específico do curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial**. Esta lista é composta por três grupos de disciplinas: (1) as disciplinas eletivas do ciclo básico (Seção 3.2.3.1); (2) as disciplinas obrigatórias dos outros cursos de Computação, mas não do curso de **Inteligência Artificial**; e (3) outras disciplinas eletivas.

PER.	CÓD.	NOME DA DISCIPLINA	CRED.	CH				PRÉ-REQ.
				T	P	E	TOTAL	
5	IHE130	INGLÊS INSTRUMENTAL I	4.4.0.0	60	0	0	60	—
5	IEC082	CÁLCULO NUMÉRICO	4.4.0.0	60	0	0	60	IEM075
5	ICC004	ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS AVANÇADOS	4.4.0.0	60	0	0	60	—
5	ICC007	PROGRAMAÇÃO PARA WEB	3.2.1.0	30	30	0	60	ICC205
5	ICC010	PROGRAMAÇÃO PARA WEB II	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC007
5	ICC014	LABORATÓRIO DE PROGRAMAÇÃO AVANÇADA	2.0.2.0	0	60	0	60	ICC003
5	ICC021	PRÁTICA EM PROGRAMAÇÃO I	2.2.0.0	30	0	0	30	ICC001
5	ICC022	PRÁTICA EM PROGRAMAÇÃO II	2.2.0.0	30	0	0	30	ICC001
5	ICC023	PRÁTICA EM PROGRAMAÇÃO III	2.2.0.0	30	0	0	30	ICC001
5	ICC024	PRÁTICA EM PROGRAMAÇÃO IV	2.2.0.0	30	0	0	30	ICC001
5	ICC030	TÓPICOS ESPECIAIS EM PROGRAMAÇÃO I	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC002
5	ICC031	TÓPICOS ESPECIAIS EM PROGRAMAÇÃO II	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC002
5	ICC032	TÓPICOS ESPECIAIS EM PROGRAMAÇÃO III	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC002
5	ICC033	TÓPICOS ESPECIAIS EM PROGRAMAÇÃO IV	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC002
5	ICC034	TÓPICOS ESPECIAIS EM PROGRAMAÇÃO V	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC002

PER.	CÓD.	NOME DA DISCIPLINA	CRED.	CH				PRÉ-REQ.
				T	P	E	TOTAL	
5	ICC035	TÓPICOS ESPECIAIS EM PROGRAMAÇÃO VI	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC002
5	ICC036	PROGRAMAÇÃO COMPETITIVA I	4.4.0.0	60	0	0	60	—
5	ICC037	PROGRAMAÇÃO COMPETITIVA II	4.4.0.0	60	0	0	60	—
5	ICC041	INTRODUÇÃO À TEORIA DOS GRAFOS	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC003 ICC120
5	ICC044	COMPILADORES	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC040
5	ICC045	LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC003
5	ICC123	TÓPICOS ESPECIAIS EM ESTATÍSTICA APLICADA À COMPUTAÇÃO	4.4.0.0	60	0	0	60	—
5	ICC130	EXPERIÊNCIA CRIATIVA I	4.4.0.0	60	0	0	60	—
5	ICC131	EXPERIÊNCIA CRIATIVA II	4.4.0.0	60	0	0	60	—
5	ICC180	TÓPICOS ESPECIAIS EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO I	4.4.0.0	60	0	0	60	—
5	ICC181	TÓPICOS ESPECIAIS EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO II	4.4.0.0	60	0	0	60	—
6	ICC182	TÓPICOS AVANÇADOS EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO I	4.4.0.0	60	0	0	60	—
6	ICC183	TÓPICOS AVANÇADOS EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO II	4.4.0.0	60	0	0	60	—
6	ICC184	TÓPICOS ESPECIAIS EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO III	4.4.0.0	60	0	0	60	—
6	ICC185	TÓPICOS ESPECIAIS EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO IV	4.4.0.0	60	0	0	60	—
6	ICC186	TÓPICOS AVANÇADOS EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO III	4.4.0.0	60	0	0	60	—
6	ICC187	TÓPICOS AVANÇADOS EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO IV	4.4.0.0	60	0	0	60	—
6	ICC208	ENGENHARIA DE DADOS	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC205
6	ICC220	TÓPICOS ESPECIAIS EM BANCO DE DADOS	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC205
6	ICC221	TÓPICOS AVANÇADOS EM BANCO DE DADOS	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC205
6	ICC222	TÓPICOS EM RECUPERAÇÃO DE INFORMAÇÃO	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC003
6	ICC225	TÓPICOS ESPECIAIS EM RECUPERAÇÃO DE INFORMAÇÃO	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC003
6	ICC226	TÓPICOS AVANÇADOS EM RECUPERAÇÃO DE INFORMAÇÃO	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC003
6	ICC255	INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA BIOTECNOLOGIA	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC253
6	ICC270	TÓPICOS ESPECIAIS EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC260
6	ICC271	TÓPICOS AVANÇADOS EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC260
6	ICC272	TÓPICOS ESPECIAIS EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL II	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC260
6	ICC273	TÓPICOS AVANÇADOS EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL II	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC260

PER.	CÓD.	NOME DA DISCIPLINA	CRED.	CH				PRÉ-REQ.
				T	P	E	TOTAL	
6	ICC274	TÓPICOS ESPECIAIS EM APRENDIZADO DE MÁQUINA	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC256
6	ICC275	TÓPICOS AVANÇADOS EM APRENDIZADO DE MÁQUINA	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC256
6	ICC276	TÓPICOS ESPECIAIS EM PROCESSAMENTO DE LINGUAGEM NATURAL	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC254
6	ICC277	TÓPICOS AVANÇADOS EM PROCESSAMENTO DE LINGUAGEM NATURAL	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC254
6	ICC278	TÓPICOS ESPECIAIS EM CIÊNCIA DE DADOS	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC253
6	ICC279	TÓPICOS AVANÇADOS EM CIÊNCIA DE DADOS	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC253
6	ICC304	COMUNICAÇÃO SEM FIO	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC003
7	ICC305	AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO	4.4.0.0	60	0	0	60	IEE001
7	ICC309	REDES DE COMPUTADORES	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC002
7	ICC310	PRÁTICA EM REDES DE COMPUTADORES	3.2.1.0	30	30	0	60	ICC309
7	ICC315	SISTEMAS DISTRIBUÍDOS I	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC309
7	ICC316	FUNDAMENTOS DE INTERNET DAS COISAS	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC309
7	ICC317	PROGRAMAÇÃO PARA INTERNET DAS COISAS	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC316
7	ICC320	TÓPICOS ESPECIAIS EM REDE DE COMPUTADORES	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC309
7	ICC322	TÓPICOS AVANÇADOS EM REDE DE COMPUTADORES	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC309
7	ICC324	TÓPICOS ESPECIAIS EM REDES DE COMPUTADORES II	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC309
7	ICC325	TÓPICOS AVANÇADOS EM REDES DE COMPUTADORES II	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC309
7	ICC330	FUNDAMENTOS DE CIBERSEGURANÇA E DESENVOLVIMENTO SEGURO	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC003
7	ICC331	INTRODUÇÃO À CIBERSEGURANÇA	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC003
7	ICC332	SEGURANÇA WEB	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC330
7	ICC333	FUNDAMENTOS DE CRIPTOGRAFIA	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC331
7	ICC350	INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS EMBARCADOS	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC003
7	ICC351	SISTEMAS DE TEMPO REAL	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC003
7	ICC360	PRÁTICA EM SISTEMAS EMBARCADOS I	2.2.0.0	30	0	0	30	ICC003
7	ICC361	PRÁTICA EM SISTEMAS EMBARCADOS II	2.2.0.0	30	0	0	30	ICC003
7	ICC370	TÓPICOS ESPECIAIS EM SISTEMAS EMBARCADOS	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC003
7	ICC371	TÓPICOS AVANÇADOS EM SISTEMAS EMBARCADOS	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC003
7	ICC372	TÓPICOS ESPECIAIS EM ARQUITETURA DE COMPUTADORES	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC066

PER.	CÓD.	NOME DA DISCIPLINA	CRED.	CH				PRÉ-REQ.
				T	P	E	TOTAL	
7	ICC373	TÓPICOS AVANÇADOS EM ARQUITETURA DE COMPUTADORES	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC066
7	ICC405	ENGENHARIA DE SOFTWARE EXPERIMENTAL	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC430
7	ICC406	INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC430
7	ICC408	VERIFICAÇÃO E VALIDAÇÃO DE SOFTWARE	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC430
7	ICC409	SISTEMAS COLABORATIVOS	4.4.0.0	60	0	0	60	—
8	ICC412	PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC430
8	ICC417	GERÊNCIA DE CONFIGURAÇÃO	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC431
8	ICC418	PROJETOS PRÁTICOS EM ENGENHARIA DE SOFTWARE	5.0.5.0	0	150	0	150	ICC412
8	ICC420	TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA DE SOFTWARE	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC430
8	ICC421	TÓPICOS AVANÇADOS EM ENGENHARIA DE SOFTWARE	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC430
8	ICC424	TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA DE SOFTWARE II	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC430
8	ICC425	TÓPICOS AVANÇADOS EM ENGENHARIA DE SOFTWARE II	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC430
8	ICC426	TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA DE SOFTWARE III	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC430
8	ICC427	TÓPICOS AVANÇADOS EM ENGENHARIA DE SOFTWARE III	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC430
8	ICC428	TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA DE SOFTWARE IV	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC430
8	ICC429	TÓPICOS AVANÇADOS EM ENGENHARIA DE SOFTWARE IV	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC430
8	ICC450	INTRODUÇÃO A COMPUTAÇÃO GRÁFICA	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC003
8	ICC451	ROBÓTICA MÓVEL INTELIGENTE	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC003
8	ICC452	VISÃO COMPUTACIONAL	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC003
8	ICC453	ANÁLISE E TRATAMENTO DE IMAGENS E VÍDEOS DIGITAIS	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC003
8	ICC454	DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIGITAIS	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC002
8	ICC455	DESENVOLVIMENTO DE JOGOS PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC002
8	ICC501	SIMULAÇÃO DE EVENTOS DISCRETOS	4.4.0.0	60	0	0	60	IEE001
8	ICC503	VERIFICAÇÃO FORMAL DE SOFTWARE E SISTEMAS	4.4.0.0	60	0	0	60	—
8	ICC504	TÉCNICAS PARA VERIFICAÇÃO, SÍNTESE E TESTE DE SOFTWARE	4.4.0.0	60	0	0	60	—
8	ICC550	TÓPICOS ESPECIAIS EM PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO I	4.4.0.0	60	0	0	60	—
8	ICC551	TÓPICOS ESPECIAIS EM PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO II	4.4.0.0	60	0	0	60	—

3.2.4 Disciplinas optativas do curso de Bacharelado em Inteligência Artificial

A tabela a seguir lista as disciplinas previstas como optativas para o curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial**. Devem esta disponíveis tanto no ciclo básico, como no ciclo específico.

CÓD.	NOME DA DISCIPLINA	CRED.	CH				PRÉ-REQ.
			T	P	E	TOTAL	
IHP123	LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS B	4.4.0.0	60	0	0	60	—
ICC900	INFORMÁTICA INSTRUMENTAL	3.2.1.0	30	30	0	60	ICC205
IEC111	INFORMÁTICA INSTRUMENTAL	3.2.1.0	30	30	0	60	ICC205
ICC901	INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES	3.2.1.0	30	30	0	60	ICC205
IEC037	INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES	3.2.1.0	30	30	0	60	ICC205
IEC081	INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DOS COMPUTADORES	4.4.0.0	60	0	0	60	ICC205
ICC903	GERAÇÃO E USO DE BANCO DE DADOS	3.3.0.0	45	0	0	45	ICC205
IEC048	GERAÇÃO E USO DE BANCO DE DADOS	3.3.0.0	45	0	0	45	ICC205

3.2.5 Disciplinas de extensão

O quadro a seguir lista as disciplinas previstas como aquelas de carga horária extensionista para o curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial**. Devem ser disponibilizadas tanto no ciclo básico, como no ciclo específico.

CÓD.	NOME DA DISCIPLINA	CRED.	CH				PRÉ-REQ.
			T	P	E	TOTAL	
ICC600	PRÁTICAS EXTENSIONISTAS EM COMPUTAÇÃO I	12.0.0.12	0	0	180	180	ICC001
ICC601	PRÁTICAS EXTENSIONISTAS EM COMPUTAÇÃO II	12.0.0.12	0	0	180	180	ICC001
ICC602	PRÁTICAS EXTENSIONISTAS EM COMPUTAÇÃO III	12.0.0.12	0	0	180	180	ICC001
ICC603	PRÁTICAS EXTENSIONISTAS EM COMPUTAÇÃO IV	12.0.0.12	0	0	180	180	—
ICC604	PRÁTICAS EXTENSIONISTAS EM COMPUTAÇÃO V	12.0.0.12	0	0	180	180	—
ICC605	PRÁTICAS EXTENSIONISTAS EM COMPUTAÇÃO VI	12.0.0.12	0	0	180	180	—
ICC606	PRÁTICAS EXTENSIONISTAS EM COMPUTAÇÃO VII	6.0.0.6	0	0	90	90	ICC001

CÓD.	NOME DA DISCIPLINA	CRED.	CH				PRÉ-REQ.
			T	P	E	TOTAL	
ICC607	PRÁTICAS EXTENSIONISTAS EM COMPUTAÇÃO VIII	6.0.0.6	0	0	90	90	ICC001
ICC608	PRÁTICAS EXTENSIONISTAS EM COMPUTAÇÃO IX	6.0.0.6	0	0	90	90	ICC001
ICC609	PRÁTICAS EXTENSIONISTAS EM COMPUTAÇÃO X	6.0.0.6	0	0	90	90	ICC001
ICC610	PRÁTICAS EXTENSIONISTAS EM COMPUTAÇÃO XI	6.0.0.6	0	0	90	90	—
ICC611	PRÁTICAS EXTENSIONISTAS EM COMPUTAÇÃO XII	6.0.0.6	0	0	90	90	—
ICC612	PRÁTICAS EXTENSIONISTAS EM COMPUTAÇÃO XIII	6.0.0.6	0	0	90	90	—
ICC613	PRÁTICAS EXTENSIONISTAS EM COMPUTAÇÃO XIV	6.0.0.6	0	0	90	90	—

3.2.6 Quadro sinóptico da composição curricular do curso de Bacharelado em Inteligência Artificial

QUADRO SINÓPTICO DA MATRIZ CURRICULAR INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	CH	CR
1. Componentes Obrigatórios do Ciclo Básico (disciplinas do tronco comum)	1.350	84
2. Componentes Obrigatórios do Ciclo Específico (disciplinas do curso de Inteligência Artificial)	1.050	63
3. Componentes Optativos (disciplinas)	120	4
4. Componentes Eletivos (disciplinas)	120	4
5. Atividades de Extensão (disciplinas e/ou certificados)	320	—
6. Atividades Acadêmico-Científico-Culturais	240	—
TOTAL	**3.200**	**155**

3.2.7 Quadro geral da integralização do curso de Bacharelado em Inteligência Artificial

Seguindo o disposto no Art. 16, inciso I, da Resolução Nº 020/2019-CONSEPE, o **número máximo de créditos por período** do curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial** depende de dois parâmetros balizadores:

- Razão entre o total de créditos do curso e o número de períodos: 155 créditos / 8 períodos = 19,375 créditos.
- Período que apresenta maior número de créditos mais 4 créditos de um componente eletivo ou optativo típico: 25 créditos (2º período) + 4 créditos = 29 créditos.

Portanto, o número máximo de créditos será um arredondamento (função “teto”) do segundo parâmetro (29 para **30 créditos**).

Para determinar o **número mínimo de créditos** por período, segue-se o disposto no inciso II da mesma norma:

- Razão entre o total de créditos do curso e o número máximo de períodos para integralização: 155 créditos / 12 períodos = 12,92 créditos, o que fica truncado (função “chão”) para 12 créditos.

Número de Períodos		Créditos por Período		Créditos Exigidos			Carga Horária Exigida					CH TOTAL
Máx	Mín	Máx	Mín	Obrig	Opt	Elet	Obrig	Opt	Elet	Ext	AACC	3200
12	8	30	12	147	4	4	2400	120	120	320	240	

3.3 ATIVIDADES ACADÊMICO-CIENTÍFICO-CULTURAIS (AACC)

As Atividades Complementares são ações desenvolvidas no âmbito do Ensino, Pesquisa e Extensão, regulamentadas, na Universidade Federal do Amazonas, pela Resolução Nº 018/2007 – CEG/CONSEPE. Para a regulação, gestão e aproveitamento das atividades, são implementados mecanismos inovadores e comprovadamente exitosos, que garantem a eficácia dos processos e a maximização dos benefícios para os discentes.

As normas para as Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACC) estão especificadas no Apêndice C.

3.4 ATIVIDADES DE PESQUISA E PRODUÇÃO CIENTÍFICA

A pesquisa e a produção científica são componentes essenciais no curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial (BIA)**, promovendo a investigação científica, a inovação tecnológica e a solução de problemas complexos em diversas áreas da Computação. O **BIA** incentiva os discentes a se envolverem em atividades de pesquisa desde os primeiros períodos, criando uma cultura investigativa que fortalece a formação acadêmica e profissional.

As atividades de pesquisa são conduzidas por meio de projetos que promovem o desenvolvimento da prática investigativa ao longo do curso, orientando a aprendizagem baseada em evidências científicas. Além disso, esses projetos incentivam o desenvolvimento pessoal e profissional dos estudantes, alinhando-se à produção cultural, ao empreendedorismo, ao cooperativismo e à socialização do conhecimento.

Os discentes do **BIA** são incentivados a se integrar às atividades do Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI/UFAM), que possui conceito 6 na CAPES. Essa interação possibilita:

- Participação em grupos de pesquisa constituídos no âmbito do PPGI/UFAM.
- Desenvolvimento de projetos institucionais de pesquisa, como os do PIBIC, PIBITI e PAIC, além de projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) com empresas, fundações e órgãos públicos.
- Participação em eventos técnico-científicos, incluindo conferências organizadas pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC), IEEE Computer Society e Association for Computing Machinery (ACM).
- Formação de turmas conjuntas em disciplinas eletivas da graduação e optativas da pós-graduação, promovendo uma integração acadêmica que estimula o aprofundamento nas subáreas da Computação.
- Publicação de artigos científicos em conferências e periódicos qualificados, incentivando a produção científica e acadêmica.

O curso incentiva a participação em eventos científicos e competições acadêmicas que promovem a difusão do conhecimento e o engajamento dos discentes com a comunidade científica. Dentre as iniciativas destacam-se:

- Eventos promovidos pelo Instituto de Computação para apresentar trabalhos das disciplinas e/ou pesquisas na área.
- Olimpíada Brasileira de Informática (OBI), Maratona de Programação e hackathons, que incentivam o desenvolvimento de habilidades analíticas e computacionais.
- Participação em projetos de inovação e empreendedorismo, como os vinculados à curricularização da extensão e ao desenvolvimento de startups acadêmicas.

O Instituto de Computação dispõe de uma infraestrutura moderna para apoiar as atividades de pesquisa, incluindo:

- Cluster de GPUs e servidores de alto desempenho, utilizados para aplicações de Aprendizado de Máquina, Inteligência Artificial e Computação de Alto Desempenho.
- Laboratórios especializados, equipados para experimentação e desenvolvimento de pesquisas em Engenharia de Software, Segurança da Informação, Redes de Computadores, Computação Gráfica, entre outros.
- Acesso a bibliotecas digitais e bases científicas, permitindo aos alunos acompanhar o avanço da pesquisa computacional.

Além da pesquisa acadêmica, o curso estimula a pesquisa aplicada, promovendo o desenvolvimento de soluções inovadoras para problemas reais da indústria e da sociedade. Os projetos de pesquisa incentivam o espírito empreendedor e inovador, fortalecendo a relação entre a Universidade, o setor produtivo e a comunidade científica.

3.5 CURRICULARIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DE EXTENSÃO

As atividades de extensão universitária são um componente essencial na formação dos estudantes, integrando-se à matriz curricular e promovendo a interação transformadora entre a universidade e a sociedade. Esta seção descreve como as atividades de extensão serão contabilizadas no currículo do curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial** da UFAM, campus Manaus, atendendo às diretrizes estabelecidas no Parecer CNE/CES nº 576/2023, que revisa a Resolução CNE/CES nº 7/2018, bem como a Resolução CONSEPE nº 044/2023.

3.5.1 Eixo Curricular “Atividades Extensionistas”

O currículo do curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial** será dotado de um eixo denominado “Atividades Extensionistas”, complementar aos eixos de componentes obrigatórios, eletivos e optativos.

No eixo de “Atividades Extensionistas”, constante no histórico do discente, deverão ser registradas as atividades extensionistas em que ele tenha comprovadamente desempenhado o **papel de protagonista**, ou seja, aquelas em que o estudante participou ativamente, contribuindo de forma significativa para o desenvolvimento e execução do projeto ou programa de extensão. Por exemplo, essa participação ativa pode ter ocorrido em uma ou mais etapas da atividade extensionista: elaboração, planejamento, execução ou avaliação.

Para que o discente integralize o curso, a carga horária total de atividades registradas no eixo de “Atividades Extensionistas” deverá somar, no mínimo, **320h (trezentas e vinte horas)**.

Esse valor corresponde a 10% (dez por cento) do total da carga horária curricular prevista neste PPC, valor mínimo exigido pela Resolução CNE/CES nº 7, em vigor, e mantida pelo Parecer CNE/CES Nº 576/2023, que aguarda homologação.

Caso o discente tenha completado a carga horária mínima do eixo “Atividades Extensionistas”, fica facultado a ele computar, como AACC ou “Atividades

Extensionistas", as atividades extensionistas excedentes em que ele tenha atuado como protagonista. Tal possibilidade de escolha visa otimizar e flexibilizar a integralização do curso, bem como respeitar a autonomia dos estudantes. No entanto, a carga horária integralizada no eixo curricular de "Atividades Extensionistas" não poderá ser duplamente contabilizada como AACC, nem componente curricular de outra natureza (Resolução 044/2023/CONSEPE, Art. 5º, §4º).

É vedado fracionar horas de componentes curriculares ou certificados de extensão para serem computadas em eixos curriculares distintos, tais como, por exemplo, AACC e Eixo Curricular de "Atividades Extensionistas".

Por fim, conforme Resolução 044/2023/CONSEPE (Art. 5º, §3º), as atividades extensionistas em que o estudante tenha se envolvido **apenas como ouvinte ou espectador**, sem comprovado protagonismo, somente poderão ser computadas como AACC, sendo vedado o registro de tais atividades de extensão no eixo curricular de "Atividades Extensionistas".

3.5.2 Atividades Computadas no Eixo Curricular "Atividades Extensionistas"

No Eixo Curricular "Atividades Extensionistas", poderão ser registradas dois tipos básicos de atividades:

1. Disciplinas com Carga Horária de Extensão
2. Certificados de Projetos Institucionais de Extensão

Em ambos os casos, é necessária a comprovação da atuação do discente como **protagonista** da atividade de extensão. O discente não é obrigado a realizar ambos os tipos de atividades extensionistas. Seu único compromisso é totalizar a carga horária mínima do eixo, em qualquer uma das seguintes combinações de tipos de atividades:

- Apenas Disciplinas com Carga Horária de Extensão.
- Apenas Certificados de Projetos Institucionais de Extensão.

- Qualquer combinação de Disciplinas e Certificados de Extensão.

As subseções a seguir detalham cada tipo básico de atividade.

3.5.2.1 Disciplinas com Carga Horária de Extensão

O currículo do curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial** incluirá um leque de disciplinas com carga horária dedicada exclusivamente à extensão universitária. Essas disciplinas serão ministradas para integrar atividades práticas de extensão com os conhecimentos desenvolvidos pelos estudantes em outras disciplinas, permitindo sua aplicação em contextos práticos, em interação com a comunidade.

O discente poderá cursar qualquer uma das disciplinas previstas no Eixo Curricular “Atividades Extensionistas”, conforme disponibilidade de oferta a cada semestre letivo, bem como afinidade com o docente responsável pela disciplina e compatibilidade de horários.

A vantagem da oferta de disciplinas com carga horária exclusiva de extensão é proporcionar uma oportunidade de se experimentar iniciativas-piloto, com um pequeno nicho da sociedade, os quais podem evoluir para Projetos Institucionais de Extensão mais perenes e de maior alcance social, por meio das lições aprendidas.

As disciplinas extensionistas listadas na Seção 3.2.5 fazem parte do rol de disciplinas do Eixo Curricular “Atividades Extensionistas”. Individualmente, cada disciplina é de caráter optativo ao discente. Contudo, para fins de integralização, o discente deverá completar a carga horária mínima de **320h**, prevista para o curso de **Inteligência Artificial**.

Alternativamente, o discente que cursar e for aprovado em disciplinas de carga horária exclusivamente extensionista e não listadas na Seção 3.2.3 poderá solicitar da Coordenação de Curso a migração dessa disciplina para o Eixo Curricular “Atividades Extensionistas”.

Dinâmica das disciplinas extensionistas em Computação

Nas disciplinas extensionistas listadas na Seção 3.2.3, os docentes responsáveis deverão esclarecer inicialmente o que é a extensão universitária, seus objetivos e as normas relacionadas.

Em um segundo momento, os docentes deverão organizar a turma em equipes, as quais deverão trabalhar em miniprojetos de extensão propostos, envolvendo a área da Computação. Recomenda-se que os estudantes escolham o projeto em que sinta maior afinidade de atuar como protagonista.

A seguir, relacionam-se exemplos (não exaustivos) de atividades de extensão universitária em que alunos de Computação podem atuar como protagonistas:

1. **Oficinas de Programação para Iniciantes** – Ministrar cursos gratuitos de lógica de programação e linguagens como Python para escolas públicas ou comunidades.
2. **Desenvolvimento de Software para ONGs** – Criar aplicativos, sistemas de gestão ou sites para organizações sem fins lucrativos.
3. **Hackathons e Maratonas de Programação** – Organizar e participar de eventos que incentivam a solução de problemas sociais e tecnológicos.
4. **Suporte Tecnológico para Pequenos Negócios** – Ajudar empreendedores locais a digitalizar seus processos, criar lojas online ou melhorar sua presença na internet.
5. **Projetos de Inclusão Digital** – Ensinar informática básica para idosos, comunidades carentes ou pessoas com deficiência.
6. **Manutenção e Reciclagem de Computadores** – Coletar equipamentos usados, realizar reparos e doá-los para instituições de ensino ou organizações sociais.
7. **Eventos de Divulgação Científica** – Realizar palestras, minicursos e feiras sobre computação, inteligência artificial e segurança digital para o público geral.
8. **Desenvolvimento de Chatbots e Assistentes Virtuais** – Criar soluções automatizadas para atendimento ao público em instituições governamentais ou sociais.

9. **Jogos Educacionais para Ensino Fundamental e Médio** – Desenvolver jogos interativos para auxiliar no ensino de disciplinas como matemática e ciências.
10. **Extensão em Segurança Cibernética** – Realizar campanhas de conscientização sobre privacidade, proteção de dados e boas práticas na internet.

3.5.2.2 Certificados de Atividades Institucionais de Extensão

Os certificados emitidos por meio de atividades de extensão institucionais serão considerados para a integralização curricular, desde que comprovem a participação do aluno como protagonista nas atividades desenvolvidas. Esses certificados devem ser emitidos pela Pró-Reitoria de Extensão ou por órgãos equivalentes de outras Instituições de Ensino Superior, e devem detalhar a natureza da atividade, a carga horária cumprida e o papel desempenhado pelo estudante. A carga horária certificada será contabilizada como parte da carga horária total de extensão exigida para a conclusão do curso, no Eixo Curricular “Atividades Extensionistas”.

O discente, se assim desejar, pode computar tais certificados como AACC, mas nunca de forma duplicada em AACC e no Eixo Curricular “Atividades Extensionistas”.

Conforme exposto na Resolução CONSEPE/UFAM nº 044/2023, as atividades de extensão institucionais poderão ser realizadas nas seguintes modalidades:

1. **Programa de Extensão**: conjunto articulado de projetos e outras ações de extensão, preferencialmente de caráter multidisciplinar e integrado às atividades de pesquisa e ensino, com caráter orgânico – institucional, integração no território, clareza de diretrizes e orientação para objetivo comum, sendo implementado a médio e longo prazo;
2. **Projeto de Extensão**: ação executada de forma processual e contínua, tendo vinculação educativa, política, social, cultural, científica e tecnológica, com objetivo específico e prazo determinado, preferencialmente associado a um programa ou realizado de modo isolado.

3. **Curso de Extensão**: atividade pedagógica que envolve as dimensões da teoria e da prática, de modo sistemático, centrada na dinâmica da relação ensino – aprendizagem, de forma presencial ou a distância, com carga horária mínima de 8 (oito) e máxima de 360 (trezentas e sessenta) horas.
4. **Evento**: ação extensionista caracterizada por apresentação, exibição e/ou exposição pública de conhecimentos e formas distintas de saberes tradicionais que dialogam com a ciência, tecnologia, cultura, política, sociedade e a dimensão desportiva.
5. **Prestação de Serviço**: ações por meio das quais habilidades e conhecimentos técnicos de domínio da Universidade são disponibilizados sob a forma de atendimento, consultorias, assessorias, assistências técnicas, estudos, elaboração e orientação de projetos e atividades similares. A prestação de serviço se caracteriza pela intangibilidade, inseparabilidade entre processo/produto e não resulta em posse de um bem.

3.5.3 Articulação com Ensino e Pesquisa

As atividades de extensão serão articuladas com as atividades de ensino e pesquisa, garantindo que os estudantes possam integrar os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos ao longo do curso. Essa articulação será promovida por meio de projetos interdisciplinares que envolvam a participação de docentes, discentes e a comunidade externa, contribuindo para a formação de profissionais críticos e socialmente responsáveis.

3.5.4 Flexibilização e Modalidades de Extensão

Em consonância com o Parecer CNE/CES nº 576/2023, parte das atividades de extensão poderá ser desenvolvida de forma remota, síncrona ou assíncrona, sem serem confundidas com a modalidade EaD. Contudo, deve ser respeitado o limite máximo de 20% (vinte por cento) da carga horária total da atividade extensionista. Essa flexibilização visa adequar as atividades de extensão às novas realidades e demandas da sociedade, sem perder de vista a importância da prática vivencial.

3.5.5 Avaliação das Atividades de Extensão

O curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial** compromete-se a promover atividades de extensão que contribuam para o desenvolvimento social, econômico e cultural da região amazônica, em consonância com as diretrizes nacionais para a educação superior. Nesse sentido, ao final de cada semestre letivo, os professores responsáveis pelas disciplinas de Práticas Extensionistas em Computação deverão se reunir, juntamente com a Coordenação de Curso e o Apoio Pedagógico do IComp, para avaliar os impactos das ações na sociedade, bem como na formação discente. Caso se faça necessário, deverão criar, aplicar e analisar instrumentos específicos para subsidiar a avaliação.

3.6 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da Computação (Resolução CNE/CES nº 5/2016), recomenda-se que os alunos realizem estágios e conheçam, previamente, o ambiente onde são desenvolvidas as atividades de trabalho para as quais eles estão sendo preparados, como forma de iniciação à profissionalização. Porém, o estágio supervisionado do **Curso de Bacharelado em Inteligência Artificial NÃO** é uma atividade obrigatória prevista em currículo.

Recomenda-se fortemente que os alunos realizem estágios e conheçam, previamente, o ambiente onde são desenvolvidas as atividades de trabalho para as quais eles estão sendo preparados, como forma de iniciação à profissionalização.

3.7 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é um requisito curricular necessário para a obtenção do grau de Bacharel(a) em **Inteligência Artificial**. O TCC tem por objetivo básico promover a integração entre teoria e prática, além de fortalecer a

consolidação, em torno de um projeto, do conteúdo de diversas disciplinas adquiridas durante o curso. É também objetivo do TCC desenvolver no aluno as habilidades de apresentação oral de ideias, e de redação de textos técnicos de forma clara, concisa e objetiva.

O TCC tem carga horária de 150 (cento e cinquenta horas) para o aluno, as quais devem ser cumpridas em um período letivo. As suas normas estão especificadas no Apêndice B.

3.8 CONTEÚDOS INTEGRADORES

O currículo do curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial** deve contemplar temáticas transversais alinhadas às diretrizes educacionais nacionais. Esses temas são abordados tanto em disciplinas específicas quanto de forma transversal ao longo do percurso formativo. A transversalidade permite relacionar os conteúdos teóricos com questões reais, promovendo a formação de profissionais conscientes e socialmente responsáveis. O curso de Bacharelado **Inteligência Artificial** foi cuidadosamente estruturado para assegurar que os alunos recebam uma formação completa, tanto em termos técnicos quanto em relação às demandas sociais e legais que envolvem as políticas de educação ambiental, direitos humanos e relações étnico-raciais.

A implementação dessas temáticas ocorre de forma integrada ao longo do curso, por meio de:

- **Transversalidade**, pressupõe a realização de ações integradoras entre as disciplinas por meio da incorporação de temas relevantes – como ética, meio ambiente, pluralidade cultural, saúde, trabalho e consumo – de modo que cada área os aborde em sintonia com seus conteúdos específicos, estabelecendo uma base comum que dialoga com as particularidades de cada área.

- **Ações de Extensão e Eventos Acadêmicos:** Essas iniciativas ampliam o debate para além da sala de aula, envolvendo a comunidade acadêmica e a

sociedade. Por meio de debates, palestras e atividades práticas, os temas transversais são discutidos e aprofundados, contribuindo para uma aprendizagem mais contextualizada e socialmente relevante.

- **Projetos Interdisciplinares e Atividades Práticas:** Esses projetos incentivam a aplicação dos conhecimentos adquiridos na resolução de problemas reais, promovendo uma interação mais direta entre os saberes e estimulando a cooperação entre as disciplinas.

O curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial** integra essas temáticas por meio de disciplinas e eventos específicos:

- **ICC114 Computação e Universidade e ICC112 Textos Acadêmicos em Computação**: exploram discussões sobre diversidade, responsabilidade social e sustentabilidade.

- **ICC106 Computação, Ética e Sociedade**: disciplina obrigatória que contempla em sua ementa a discussão sobre temas relacionados à ética, à responsabilidade social e ao impacto da informática na sociedade, abordando diretamente aspectos de cidadania, direitos humanos e inclusão social. Essa disciplina é um componente essencial que fornece uma base sólida para a discussão das políticas de inclusão e direitos humanos dentro do curso. Embora a disciplina obrigatória ICC106 Computação, Ética e Sociedade tenha sido inserida na matriz curricular com o propósito de deixar claro o compromisso do egresso com os temas sociais, éticos, ambientais, dos direitos humanos e da diversidade étnica e de gênero, esses temas são trabalhados transversalmente nas seguintes oportunidades:

- Disciplinas obrigatórias ou eletivas em que são produzidos projetos, tais como ICC026 Programação Orientada a Objetos. Atualmente, os docentes dessas disciplinas têm estimulado os discentes a integrar os conhecimentos adquiridos nas disciplinas fundamentais, produzindo aplicativos ou sistemas de hardware-software que resolvam problemas relevantes para a sociedade, tais como tempo de espera de ônibus, denúncia de problemas de infraestrutura na cidade, economia de água e energia, entre outros.

- Eventos acadêmicos, como Semana de Informática (Seminfo), Super Tech Week (STW) e outros incentivam debates sobre inclusão e acessibilidade. Na programação desses eventos, realizados anualmente pelo Instituto de Computação, costumeiramente, são inseridas palestras ou temáticas.

- **Cunhantã Digital**: O objetivo central do Cunhantã Digital é despertar, nas alunas do ensino fundamental e no ensino médio, o interesse na Computação e motivar as meninas que se identificarem com a área a buscarem a formação necessária para uma carreira bem sucedida em um mercado de trabalho em franca expansão. Parceiro do Programa Meninas Digitais da Sociedade Brasileira de Computação, o Cunhantã Digital foi criado em 21 de agosto de 2015 e vem se mostrando um importante espaço de promoção da inclusão na área de computação. Dentre suas atividades podemos destacar fóruns, workshops e exposições, como o II Fórum Cunhantã Digital - Conexões que Inspiram 2025, realizado em Manaus, além da participação em eventos de destaque em Manaus, como a Feira Norte do Estudante, a Feira do Polo Digital de Manaus e a ExpoAmazônia. Um dos marcos mais significativos nesses 10 anos foi a produção dos curtas-metragens “Garotas Espertas - A Série”, lançados em 2021, que contam a história de mulheres cientistas famosas e que contribuíram significativamente para o avanço da ciência. Os curtas foram estrelados por meninas de 8 a 13 anos e inspiraram uma exposição fotográfica com as meninas caracterizadas como suas personagens. O projeto tem participação ativa na organização de eventos como a Semana de Ciência e Tecnologia da UFAM e o Ada Lovelace Day, além de promover atividades como oficinas, rodas de conversa, palestras e mentorias e tem em seus voluntários e voluntárias, em sua maioria estudantes de graduação do IComp, os protagonistas das atividades de ensino, pesquisa e inovação.

- **Atividades Complementares e Cidadania**: O curso também incentiva a participação dos alunos em Atividades Complementares, as quais estão institucionalizadas, de modo geral, nos cursos de graduação da UFAM, conforme a Resolução 018/2007 – CEG/CONSEPE. Nos cursos do Instituto de Computação, essas atividades são regulamentadas pelo Projeto

Pedagógico de Curso (PPC) e incluem a validação de ações voltadas à promoção da cidadania, tais como iniciativas de promoção da igualdade étnico-racial, educação ambiental, defesa dos direitos humanos, inclusão de pessoas com deficiência e apoio à comunidade LGBTQIAPN+.

As diretrizes para a inclusão desses temas estão fundamentadas nas seguintes normativas:

- Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura AfroBrasileira, Africana e Indígena:
    - Bases legais: Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996; Lei Nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003; Lei Nº 11.645 de 10/03/2008; Resolução CNE/CP Nº 01 de 17 de junho de 2004; Parecer CNE/CP Nº 003 de 10/3/2004.
- Educação em Direitos Humanos:
    - Bases legais: Parecer CNE/CP Nº 8 de 6/3/2012 e Resolução CNE/CP Nº 1 de 30 de maio de 2012.
- Educação Ambiental:
    - Bases legais das políticas de educação ambiental: Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999; Decreto Nº 4.281, de 25 de junho de 2002 e Resolução CNE/CP Nº 2/2012. A Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012, que estabelece Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.

Por fim, por se tratar de um curso de bacharelado, o curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial** contará com a disciplina optativa IHP123 LINGUA BRASILEIRA DE SINAIS B, para trabalhar a seguinte prática educativa:

- Libras:
    - Base legal: O Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, que regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre

a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que decreta a inclusão de Libras como disciplina curricular.

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) e a Coordenação do Curso são responsáveis por garantir que essas ações sejam aplicadas de forma efetiva, fortalecendo a formação de profissionais que compreendam a relação entre tecnologia e sociedade. A transversalidade garante que os egressos sejam capazes de lidar com os desafios éticos e sociais no uso e desenvolvimento de tecnologias, promovendo soluções inovadoras e inclusivas para a sociedade.

3.9 PROGRAMA DE ENSINO

1º PERÍODO - CICLO BÁSICO

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC001	Introdução à Computação	5.4.1.0	60h	30h	0h	90h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Obrigatória	—
Engenharia de Software	Obrigatória	—
Inteligência Artificial	Obrigatória	—
Tecnologia da Informação	Obrigatória	—

1. EMENTA

Introdução à Computação e cultura digital. Pensamento computacional: abstração, decomposição, identificação de padrões e construção de algoritmos. Métodos de resolução de problemas, com ênfase na abordagem de George Pólya. Representação e manipulação de dados: variáveis, vetores e matrizes. Estruturas de controle de fluxo: sequência, seleção e repetição. Introdução à linguagem de programação imperativa: sintaxe, tipos de dados e operadores. Modularização, procedimentos, funções e recursão. Conceitos de precisão, eficiência e boas práticas na implementação de algoritmos. Introdução a testes e depuração de programas.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os conceitos fundamentais da computação, incluindo métodos de solução de problemas, construção de algoritmos, lógica de programação, estruturas de dados e estruturas de controle. Desenvolver habilidades de pensamento computacional e capacidade de modelar e resolver problemas por meio de algoritmos e programas. Utilizar um ambiente de programação como recurso para construção, teste e reflexão sobre as soluções produzidas.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Compreender a importância da lógica de programação e das estruturas de dados na resolução de problemas. Elaborar algoritmos para resolver problemas computacionais de forma estruturada. Implementar algoritmos utilizando uma linguagem de programação imperativa. Manipular estruturas de dados fundamentais, como variáveis, vetores e matrizes. Utilizar estruturas de controle de fluxo, como sequências, seleções e repetições, para definir o comportamento dos programas. Avaliar a corretude e eficiência de algoritmos e programas desenvolvidos. Desenvolver habilidades de trabalho em equipe e de comunicação técnica.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- DOXSEY, Caleb. Introdução à linguagem Go - Crie programas escaláveis e confiáveis. Novatec. 2016. ISBN: 978-85-7522-489-2.
- MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes. 4ed. Editora Novatec, 2024. ISBN 9788575228869.
- POLYA, George. A Arte de Resolver Problemas: Um Novo Aspecto do Método Matemático. Rio de Janeiro. Ed. Interciência, 1995. ISBN 9788571931367.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- DONOVAN, Alan A. A.; KERNIGHAN, Brian W. A Linguagem de Programação Go. Novatec. 2017. ISBN: 978-85-7522-546-2
- HERMAN, Ted. A Functional Start to Computing with Python. Chapman & Hall/CRC Textbooks in Computing, 2013. ISBN 9781466504554.
- PERES, Fernando Eduardo; FEDELI, Ricardo Daniel; POLLONI, Enrico Giulio Franco. Introdução à Ciência da Computação, 2ª edição. Editora Cengage Learning, 2010. ISBN 9788522108459.
- PIVA JR., Dilermando; ENGELBRECHT, Angela de Mendonça; NAKAMITI, Gilberto S.; BIANCHI, Francisco. Algoritmos e Programação de Computadores. 2. ed. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2019. ISBN 9788535292480.
- SOARES, Marcio; CONCILIO, Ricardo; GOMES, Marcelo; FURLAN, Marco A. Algoritmos e Lógica de Programação, 2ª edição. Editora Cengage Learning, 2011. ISBN 9788522111299.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC112	Textos Acadêmicos em Computação	3.2.1.0	30h	30h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Obrigatória	—
Engenharia de Software	Obrigatória	—
Inteligência Artificial	Obrigatória	—
Tecnologia da Informação	Obrigatória	—

1. EMENTA

Leitura e compreensão de textos técnicos escritos em português ou inglês na área de Computação. Técnicas de leitura para compreensão geral e específica de textos escritos em inglês: *skimming* e *scanning*. Estratégias de leitura crítica e análise de textos acadêmicos escritos em português ou inglês. Mapas conceituais. Citações (diretas, paráfrases). Elaboração de referências bibliográficas. Clareza no texto escrito. Objetividade. Argumentação (conceitos básicos, tipos de argumentos, falhas de argumentação). Estruturação de parágrafos. Elaboração de gráficos e tabelas. Precisão vocabular. Coesão e coerência. Plágio acadêmico. Ferramentas digitais de preparação de documentos por marcação. Ferramentas digitais para tradução e aprimoramento da leitura de textos técnicos.

2. OBJETIVOS GERAIS

Analisar e criticar textos na área de Computação. Decompor as ideias principais de um texto técnico em mapas conceituais. Compor textos argumentativos-dissertativos na área de computação, com clareza e objetividade. Adaptar o tom do texto conforme o tipo de documento, contexto, objetivo e público. Desenvolver linha de raciocínio organizada durante a composição de um texto escrito. Identificar e depurar falhas de argumentação em um texto técnico. Identificar problemas de elaboração de gráficos e tabelas. Diferenciar os tipos de plágio acadêmico e evitá-los. Editar textos básicos em sistemas de preparação de documentos por marcação (por exemplo, LaTeX ou similar).

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar as principais ideias e detalhes em textos técnicos escritos em português e inglês. Praticar técnicas de leitura rápida (*skimming*) para obter uma visão geral de textos em inglês. Aplicar técnicas de leitura detalhada (*scanning*) para localizar informações específicas em textos técnicos. Construir mapas conceituais para organizar e sintetizar informações de textos acadêmicos. Diferenciar entre citações diretas e paráfrases, aplicando-as corretamente em textos acadêmicos. Elaborar referências bibliográficas de acordo com normas técnicas (ex.: SBC, APA). Desenvolver clareza e objetividade na escrita de textos técnicos e acadêmicos. Argumentar de forma consistente, utilizando tipos de argumentos e evitando falhas de argumentação. Estruturar parágrafos de forma lógica e coesa, garantindo a progressão de ideias. Criar gráficos e tabelas para apresentar dados de forma clara e precisa. Ampliar o vocabulário técnico em português e inglês, garantindo precisão na escrita. Revisar textos para garantir coesão e coerência, eliminando ambiguidades e inconsistências. Utilizar ferramentas de marcação (ex.: LaTeX) para preparação de documentos acadêmicos. Explorar ferramentas digitais de tradução e aprimoramento de leitura para textos técnicos. Refletir sobre a importância da integridade acadêmica e as consequências do plágio.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- SAUTCHUK, Inez. Perca O Medo De Escrever – Da Frase Ao Texto. 2ed. São Paulo: Saraiva, 2017. ISBN 978-8547218089.
- WESTON, Anthony. A construção do argumento, 3 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2009. ISBN 978-8578270902
- CARNIELLI, Walter A.; EPSTEIN, Richard L. Pensamento crítico: o poder da lógica e da argumentação. 3. ed. Rideel, 2023. ISBN 978-8533960015
- SOUZA, Adriana Grade Fiori. Leitura em língua inglesa: uma abordagem instrumental, 2. ed. São Paulo, SP: Disal, 2005. ISBN 9788578440626.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- FIGUEIREDO, Luiz Carlos. A Redação pelo Parágrafo. Brasília: UnB, 1995. ISBN 978-8523003814
- GARCEZ, Lucília Helena do Carmo. Técnica de redação: o que é preciso saber para bem escrever. 4ed. São Paulo: Martins Fontes, 2020. ISBN 978-8580633733
- SACRINI, Marcus. Introdução à análise argumentativa: teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Paulus, 2023. ISBN 978-6555627961
- RAINBOLT, George W.; DWYER, Sandra L. Critical Thinking: The Art of Argument. 2nd ed. Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning, 2011. ISBN 978-1285197197
- SOUZA, Graziela Ferreira. Mapas conceituais: estratégias para ensinar e aprender significativamente. 1ª ed. Curitiba: Editora CRV, 2021. ISBN 978-6525117805
- WAZLAWICK, Raul. Metodologia de pesquisa para ciência da computação. 3. ed. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2021. ISBN 978-8595151093

- THOMPSON, Marco Aurélio. Inglês Instrumental. São Paulo: Saraiva, 2016. E-book. ISBN 9788536516806
- CRUZ, Décio Torres. Inglês com textos para informática. São Paulo, SP: Disal, 2003. 189 p. ISBN 859017851X.
- MITTELBACH, Frank; FISCHER, Ulrike. The LATEX Companion. 3. ed. Boston: Addison-Wesley, 2023. ISBN 978-0138166489
- The Comprehensive TeX Archive Network (CTAN). Disponível em https://ctan.org/
- OLIVEIRA, Rodrigo; CAPPELLI, Claudia; OLIVEIRA, Jonice. Gráficos em Linguagem Simples: Orientações para criar gráficos mais fáceis de se entender. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022. ISBN 9788576695455 (e-book). Disponível em: https://doi.org/10.5753/sbc.12145.5
- SILVA, Alícia Victória Tamer da et al. English from zero [recurso eletrônico]: book 1. Organização de Tatiana Belmonte dos Santos Rodrigues e Edith Santos Corrêa. Manaus/AM: EDUA, 2021. Disponível em: https://bit.ly/3vqqu16
- SILVA, Alícia Victória Tamer da et al. English from zero [recurso eletrônico]: book 2. Organização de Tatiana Belmonte dos Santos Rodrigues e Edith Santos Corrêa. Manaus/AM: EDUA, 2021. Disponível em: https://bit.ly/3hT9hcR
- SILVA, Alícia Victória Tamer da et al. English from zero [recurso eletrônico]: book 3. Organização de Tatiana Belmonte dos Santos Rodrigues e Edith Santos Corrêa. Manaus/AM: EDUA, 2021. Disponível em: https://bit.ly/3g4uWwj

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC114	Computação e Universidade	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Obrigatória	—
Engenharia de Software	Obrigatória	—
Inteligência Artificial	Obrigatória	—
Tecnologia da Informação	Obrigatória	—

1. EMENTA

Apresentação dos cursos de graduação na área de Computação: Ciência da Computação, Engenharia de Software, Inteligência Artificial e Tecnologia da Informação. Áreas de formação e de atuação profissional em Computação. Desenvolvimento histórico da Computação e suas consequências tecnológicas, sociais e econômicas. Descobertas e invenções que representaram saltos tecnológicos. Currículos, disciplinas obrigatórias, eletivas e optativas, e demais componentes curriculares nos cursos Bacharelado em Computação. Computação e Sociedade: direitos de populações sub-representadas (mulheres, pessoas negras e afrodescendentes, povos originários, pessoas LGBTQIAPN+, pessoas com deficiência, imigrantes e refugiados, pessoas de comunidades rurais ou remotas, entre outras); impacto dos sistemas computacionais nas mudanças climáticas, na biodiversidade e na segurança alimentar e nutricional; vieses algorítmicos e diversidade étnico-racial e de gênero.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender a estrutura e o propósito dos cursos de graduação na área de Computação. Reconhecer o desenvolvimento histórico da Computação e seu impacto na sociedade. Refletir sobre os

desafios contemporâneos da Computação, incluindo questões éticas, sociais e ambientais. Identificar as oportunidades e os desafios da carreira profissional em Computação.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar as diferenças entre os cursos de Ciência da Computação, Engenharia de Software, Inteligência Artificial e Tecnologia da Informação. Explorar as áreas de formação e atuação profissional em Computação, incluindo tendências do mercado e oportunidades de carreira. Reconhecer os marcos históricos e as invenções que transformaram a Computação. Analisar os componentes curriculares dos cursos de Bacharelado em Computação e sua relevância para a formação profissional. Discutir o impacto da Computação nos direitos de populações sub-representadas. Avaliar as consequências ambientais dos sistemas computacionais. Refletir sobre os vieses algorítmicos e sua relação com a diversidade étnico-racial e de gênero. Promover a compreensão das competências técnicas e comportamentais valorizadas no mercado de trabalho em Computação.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- FOROUZAN, Behrouz; MOSHARRAF, Firouz. Fundamentos da Ciência da Computação, tradução da 2ª edição internacional. Editora Cengage Learning, 2012. ISBN 9788522110537.
- BROOKSHEAR, J. Glenn. Ciência da Computação: Uma Visão Abrangente, 11ª Edição. Editora: Bookman, 2013. ISBN: 9788582600306.
- Dale, N. B.; Lewis, J. Ciência da computação. Rio de Janeiro: LTC Ed., 2011. ISBN: 9788521617419.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- HELLER, Daniel. Construindo uma Carreira em Software: Um guia completo para ter sucesso no mercado de software. São Paulo: Novatec, 2021. ISBN 978-65-86057-69-0.
- ZIMMERMAN, Chris. As Regras da Programação: Como criar códigos melhores. São Paulo: Novatec, 2023. ISBN: 978-85-7522-854-8
- OLIVEIRA, William. Navegando no universo da programação: Conselhos para aproveitar e contribuir para a área tech. São Paulo: Casa do Código, 2022. ISBN 978-85-5519-308-8.
- OLIVEIRA, Beatriz; CARVALHO, Mariana. Mulheres em Tecnologia: Como a diversidade e inclusão vão mudar o jogo nas empresas e na sociedade. São Paulo: Casa do Código, 2024. ISBN 978-85-5519-369-9
- HUNT, Andy. Pensamento e aprendizado pragmático: refatore seu cérebro. São Paulo: Casa do Código, 2019. ISBN 978-85-7254-021-6.
- SAKATA, André Guimarães. Cultura humanizada no meio tech: Estratégias para pessoas e organizações construírem ambientes mais saudáveis. São Paulo: Casa do Código, 2023. ISBN 978-85-5519-323-1.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC120	Matemática Discreta	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Obrigatória	—
Engenharia de Software	Obrigatória	—
Inteligência Artificial	Obrigatória	—
Tecnologia da Informação	Obrigatória	—

1. EMENTA

Conjuntos, Contagem/Enumeração e Análise Combinatória; Relações e Funções; Funções Recursivas e suas fórmulas fechadas; Indução Matemática; Introdução à Lógica Formal; Lógica Proposicional; Lógica de Predicados; Técnicas de Demonstração; Introdução a Grafos.

2. OBJETIVOS GERAIS

Reconhecer estruturas matemáticas em sistemas discretos. Descrever e representar problemas discretos utilizando notações matemáticas formais. Formalizar uma solução para problemas discretos de forma sequencial e precisa. Provar propriedades de estruturas discretas.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar conjuntos contáveis e quais ferramentas aplicar para determinar a cardinalidade dos conjuntos finitos e infinitos. Identificar e diferenciar relações e funções matemáticas e problemas modelados por esses formalismos. Compreender e aplicar os conceitos de recursão e Indução Matemática no contexto de computação e matemática. Formalizar estruturas/expressões lógicas utilizando a Lógica Proposicional e a Lógica de Predicados. Demonstrar formalmente propriedades matemáticas sobre conjuntos discretos, em particular, conjuntos enumeráveis. Compreender o conceito de grafos e sua conexão com relações matemáticas, sendo capaz de modelar problemas reais com esse formalismo. Aplicar, combinar e estender o conhecimento adquirido de forma criativa e personalizada para resolução de problemas.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- GERSTING, Judith L. Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação: um Tratamento Moderno de Matemática Discreta, 7a. edição. Livros Técnicos e Científicos, 2016. ISBN-13: 978-8521632597.
- LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc. Matemática Discreta, 3ª edição. Editora Bookman, 2013. ISBN13 :9788565837736.
- STEIN, Clifford; DRYSDALE, Robert; BOGART, Kenneth. Matemática Discreta para Ciência da Computação, 1a edição. Pearson, 2015.
- ROSEN, Kenneth H. Matemática Discreta e suas Aplicações, 6ª edição. Editora McGraw Hill – Artmed, 2008. ISBN-13: 9788577260362.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- LIPSCHUTZ, Seymour & LIPSON, Marc. Schaum's Outline of Discrete Mathematics, 4th edition. McGraw-Hill, 2021. ISBN-13: 978-1264258802.
- SCHEINERMAN, Edward R. Matemática Discreta: uma Introdução. Tradução da 2ª edição americana. Cengage Learning, 2010. ISBN-13: 978-8522107964.
- HUNTER, David J. Fundamentos da Matemática Discreta. Editora LTC, 2011. ISBN-13: 9788521618102.
- MENEZES, Paulo Blauth. Aprendendo Matemática Discreta com Exercícios. Editora Bookman, 2009. ISBN: 9788577804719.
- GRAHAM, Ronald; KNUTH, Donald; PATASHNIK, O. Matemática Concreta: Fundamentos para a Ciência da Computação, 2ª Edição. Editora LTC, 1995. ISBN 9788521610403 (clássica).

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
IEM075	Cálculo Diferencial e Integral I	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Obrigatória	—

Engenharia de Software	Obrigatória	—
Inteligência Artificial	Obrigatória	—
Tecnologia da Informação	Obrigatória	—

1. EMENTA

Funções. Gráficos e Curvas. Limite e Continuidade. A Derivada. A Regra da Cadeia. O Teorema do Valor Médio. Funções Inversas. Integração. Teorema. Fundamental do Cálculo. Integrais Impróprias. Técnicas de Integração. Aplicação de Integrais.

2. OBJETIVOS GERAIS

Estudar o Cálculo Diferencial e Integral para uma variável. Estudar o teorema fundamental do Cálculo Diferencial e Integral.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Reconhecer as consequências e obter contra-exemplos de cada teorema. Estudar Aplicações do Cálculo.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- ÁVILA, G. S. S. Cálculo. 7. ed. Rio de Janeiro: Livro Técnico e Científico, 2003. v. 1.
- GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: Livro Técnico e Científico, 2001. v. 1.
- SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, 2002. v. 1.
- SANTOS, A. R.; BIANCHINI, W. Aprendendo Cálculo com Maple: Cálculo de Uma Variável. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- STEWART, J. Cálculo. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 200?. v. 1.
- ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. Cálculo. 8. ed. São Paulo: Harbra, 200?. v. 1.
- APOSTOL, T. M. Calculus. 2. ed. New York: Wiley, 200?. v. 1: One-variable calculus with an introduction to linear algebra.

2º PERÍODO - CICLO BÁSICO

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC002	Algoritmos e Estruturas de Dados I	5.4.1.0	60h	30h	0h	90h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Obrigatória	ICC001 Introdução à Computação
Engenharia de Software	Obrigatória	ICC001 Introdução à Computação
Inteligência Artificial	Obrigatória	ICC001 Introdução à Computação

Tecnologia da Informação	Obrigatória	ICC001 Introdução à Computação

1. EMENTA

Estruturas elementares de dados. Operadores. Revisão de expressões. Revisão de instruções condicionais, incondicionais e de repetição. Revisão de subprogramas: funções, procedimentos. Escopo e visibilidade de variáveis. Recursão. Tipos definidos pelo programador. Estruturas compostas de dados: vetores, matrizes e registros. Manipulação básica de arquivos. Estruturas dinâmicas de dados: listas, filas e pilhas. Tipos abstratos de dados. Algoritmos de busca sequencial e busca binária. Algoritmos de ordenação por seleção, por inserção; quicksort e mergesort. Depuração por casos de teste e rastreamento de algoritmos.

2. OBJETIVOS GERAIS

Aplicar o conceito de algoritmo e linguagem de programação de alto nível. Rastrear e testar algoritmos. Criar soluções algorítmicas e programas que manipulam estruturas de dados básicas armazenadas em memória principal. Diferenciar e implementar algoritmos importantes relacionados a ordenação e busca em vetores. Implementar operações básicas em estruturas de dados.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Revisar os conceitos básicos de operadores, expressões e instruções condicionais e de repetição. Aplicar os conceitos fundamentais de estruturas de dados, como vetores, matrizes, registros e listas, na criação de soluções algorítmicas que manipulem dados armazenados em memória principal. Implementar e testar algoritmos básicos de busca, como a busca sequencial e a busca binária, em diferentes tipos de dados, com foco em eficiência e correção. Desenvolver algoritmos de ordenação, incluindo os métodos por seleção, por inserção, quicksort e mergesort, analisando suas complexidades e aplicabilidade em diferentes contextos. Implementar operações básicas em estruturas dinâmicas de dados, como pilhas, filas e listas, e compreender a importância dessas estruturas em algoritmos eficientes. Conhecer e aplicar os conceitos de rastreamento, depuração e teste algoritmos, a fim de garantir a correção e eficiência dos programas desenvolvidos. Conhecer e aplicar o conceito de recursividade, entendendo os custos envolvidos na implementação de algoritmos recursivos.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- CORMEN, Thomas H.; LEISERSON, Charles E.; RIVEST, Ronald L. Algoritmos - Teoria e Prática, 4ed. GEN LTC; 2024. ISBN 978-85-352-3699-6.
- BACKES, André Ricardo. Algoritmos e Estruturas de Dados em Linguagem C. Editora LTC; 1ª edição, 2022. ISBN 9788521638308.
- CELES, Waldemar; CERQUEIRA, Renato; RANGEL, José Lucas. Introdução a Estruturas de Dados: com Técnicas de Programação em C. Editora Campus, 2008. ISBN 9788535212280.
- ZIVIANI, Nivio. Projeto de Algoritmos com Implementação em Pascal e C. Cengage Learning, 2010. ISBN 9788522110506.
- FEOFILOFF, Paulo. Algoritmos em Linguagem C. Campus, 2008. ISBN 9788535232493.
- SEDGEWICK, Robert; WAYNE, Kevin. Algorithms. 4ed. Boston: Addison-Wesley, 2011. ISBN 978-0321573513

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- PINHEIRO, Francisco A. C. Elementos de programação em C. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-8540702028
- DEITEL, Harvey M. & DEITEL, Paul J. C: Como Programar, 6ª edição. Pearson, 2011. ISBN 978-8576059349
- MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 2ª edição. Editora Novatec, 2014. ISBN 978-8575224083
- EDELWEISS, Nina; GALANTE, R. Estruturas de Dados, 1ª ed. São Paulo: Bookman, 2009. ISBN: 978-8577804504
- PIVA JUNIOR, Dilermando; BIANCHI, Francisco; ENGELBRECHT, Angela de Mendonça; NAKAMITI, Gilberto Shigueo. Algoritmos e Programação de Computadores, Campus, 2012. ISBN 978-8535250312

- PIVA JUNIOR, Dilermando; NAKAMITI, Gilberto Shigueo; FREITAS, Ricardo Luís de; ENGELBRECHT, Angela de Mendonça; BIANCHI, Francisco. Estrutura de Dados e Técnicas de Programação. Editora Campus, 2014. ISBN: 978-8535274370
- KING, K. N. C Programming: A Modern Approach, 2ª edição. W W Norton Company, 2008. ISBN 978-0393979503.
- HANLY, Jeri R.; KOFFMAN, Elliot B. Problem Solving and Program Design in C. 8th Edition. Addison Wesley, 2015. ISBN 978-0134014890

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC040	Linguagens Formais e Autômatos	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Obrigatória	ICC120 Matemática Discreta
Engenharia de Software	Obrigatória	ICC120 Matemática Discreta
Inteligência Artificial	Obrigatória	ICC120 Matemática Discreta
Tecnologia da Informação	Obrigatória	ICC120 Matemática Discreta

1. EMENTA

Introdução às Linguagens Formais; Linguagens Regulares, Autômatos Finitos, Gramáticas Regulares, Expressões Regulares e Lema do Bombeamento para Linguagens Regulares; Linguagens Livres de Contexto, Gramáticas Livres de Contexto, Autômatos de Pilha e Lema do Bombeamento para Linguagens Livres de Contexto; Linguagens Sensíveis ao Contexto, Linguagens Enumeráveis, Linguagens Recursivamente Enumeráveis e Máquinas de Turing; Computabilidade e Decidibilidade.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender conceitos essenciais sobre a estruturação das linguagens e os métodos pelos quais as máquinas as processam. Analisar os diferentes tipos de autômatos e seu papel no reconhecimento de padrões e linguagens formais. Desenvolver habilidades em pensamento lógico e abstrato, aplicáveis em diversas áreas da computação. Avaliar problemas decidíveis e indecidíveis para demonstrar uma compreensão clara dos limites da computabilidade.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Definir os principais conceitos de sistemas formais, incluindo alfabetos, axiomas, regras de inferência e dedução lógica. Conhecer as diferentes classes de linguagens. Representar e manipular linguagens formais por meio de expressões regulares e autômatos finitos. Projetar e implementar gramáticas livres de contexto para modelagem de linguagens formais. Aplicar algoritmos de minimização e conversão entre modelos de autômatos. Usar Máquinas de Turing para avaliar a decidibilidade de problemas, diferenciando problemas decidíveis dos indecidíveis. Relacionar os modelos teóricos da computação com aplicações práticas na construção de linguagens de programação.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- RAMOS, Marcus; JOSÉ NETO, João; VEGA, Italo. Linguagens Formais: Teorias e Conceitos. Editora Blucher, 2023. ISBN: 9786555067163.
- VIEIRA, Newton José. Introdução aos Fundamentos da Computação – Linguagens e Máquinas. Editora Thomson Pioneira, 2006. ISBN 8522105081.

- HOPCROFT, John E.; ULLMAN, Jeffrei D.; MOTWANI, Rajeev. Introdução À Teoria de Autômatos, Linguagens e Computação. Editora Campus, 2002. ISBN 8535210725.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- MENEZES, Paulo Blauth. Linguagens Formais e Autômatos, 6ª edição. Editora Bookman, 2010. ISBN 8577807657
- SIPSER, Michael. Introdução à Teoria da Computação. Editora Thomson Pioneira, 2007. ISBN 8522104999.
- PEDRO NETO, João; COELHO, Francisco. Teoria da Computação – Computabilidade e Complexidade. Editora Escolar Editora / Zamboni, 2010. ISBN 9789725922811.
- SUDKAMP, Thomas A. Languages and Machines: An Introduction to the Theory of Computer Science, 3rd edition. Addison Wesley, 2005. ISBN 9780321322210.
- PAPADIMITRIOU, Christos H.; LEWIS, Harry R. Elementos de Teoria da Computação, 2ª edição. Bookman, 2004. ISBN 9788573075342.
- LINZ, Peter e RODGER, Susan. An Introduction to Formal Languages and Automata. Jones & Bartlett Publishers, 2022. ISBN 978-1284231601.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC105	Metodologia Científica em Computação	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Obrigatória	—
Engenharia de Software	Obrigatória	—
Inteligência Artificial	Obrigatória	—
Tecnologia da Informação	Obrigatória	—

1. EMENTA

Bases filosóficas do método científico. Estruturação do trabalho científico: planos e projetos de trabalho. Pesquisa e organização das fontes de referência bibliográfica e citação. Elaboração, revisão, edição e apresentação do trabalho científico. Vieses na pesquisa científica: cognitivos, culturais, ideológicos, colonialidade.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os fundamentos da metodologia científica e sua aplicação na Computação. Desenvolver habilidades para planejar, conduzir e apresentar pesquisas acadêmicas. Avaliar criticamente fontes de informação e metodologias de pesquisa. Identificar e refletir sobre vieses cognitivos, culturais e ideológicos na produção do conhecimento científico.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Definir os principais conceitos e bases filosóficas do método científico. Identificar e aplicar diferentes planos e projetos de trabalho na pesquisa em Computação. Pesquisar, organizar e gerenciar fontes bibliográficas utilizando normas de citação adequadas. Elaborar textos científicos estruturados, coerentes e bem fundamentados. Revisar e editar produções acadêmicas com base em critérios de clareza, objetividade e rigor metodológico. Apresentar trabalhos científicos de forma oral e escrita, utilizando técnicas de comunicação eficazes. Analisar e mitigar vieses cognitivos, culturais, ideológicos e de colonialidade na produção e disseminação do conhecimento científico.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- WAZLAWICK, Raul. Metodologia de pesquisa para ciência da computação. 3. ed. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2021. ISBN 978-8595151093
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 8. ed. São Paulo, SP: Atlas, c2017. xx, 346 p. ISBN 9788597010121.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria; MEDEIROS, João Bosco. Metodologia do trabalho científico: projetos de pesquisa, pesquisa bibliográfica, teses de doutorado, dissertações de mestrado, trabalhos de conclusão de curso. 8. ed. São Paulo, SP: Atlas, c2017. xiv, 239 p. ISBN 9788597010664 (broch.).

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- SAUTCHUK, Inez. Perca O Medo De Escrever – Da Frase Ao Texto. 2ed. São Paulo: Saraiva, 2017. ISBN 978-8547218089.
- JAFELICE, Luiz Carlos. Educação científica decolonial: incluindo o imensurável, inefável, improvável. São Paulo: Pimenta Cultural, 2023. Livro em PDF. ISBN 978-65-5939-838-6. Disponível em https://doi.org/10.31560/pimentacultural/2023.98386
- ECO, Umberto. Como se faz uma tese. 25. ed. São Paulo, SP: Perspectiva, 2014. xxii, 207 p. (Estudos. Metodologia; v. 85). ISBN 9788527300797.
- FACHIN, Odília. Fundamentos de Metodologia: Noções básicas de metodologia. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2017. E-book. ISBN 9788502636545.
- MATTAR NETO, Joao Augusto. Metodologia Científica na era Digital. 4ed. São Paulo: Saraiva, 2017. E-book. ISBN 9788547220327
- BASTOS, Cleverson Leite; KELLER, Vicente. Aprendendo a aprender: introdução à metodologia científica. 29. ed. Petrópolis,RJ: Vozes, 2015. 112 p. ISBN 9788532605863 (broch.).

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC260	Fundamentos de Inteligência Artificial	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Obrigatória	ICC120 Matemática Discreta
Engenharia de Software	Obrigatória	ICC120 Matemática Discreta
Inteligência Artificial	Obrigatória	ICC120 Matemática Discreta
Tecnologia da Informação	Obrigatória	ICC120 Matemática Discreta

1. EMENTA

Teoria de processos cognitivos. Evolução do conhecimento filosófico e científico. Heurísticas, resolução de problemas e modelagem. Solução criativa de problemas e modelagem.

Introdução à IA e Fundamentos Cognitivos. IA Simbólica e Agentes Artificiais Cognitivos. Representação do Conhecimento. Raciocínio e Inferência. Planejamento e Métodos de busca como ferramentas de planejamento. Aprendizado em IA Simbólica. Aprendizado em IA Simbólica e tipos de clássicos de aprendizado. Comunicação e Processamento de Linguagem Natural. Limitações da IA Simbólica e Incerteza na resolução de problemas. Abordagens Probabilísticas e Híbridas. IA Confiável, Impactos Éticos e Sociais do uso de IA.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender a integração das áreas fundamentais da IA e suas evoluções, desde modelos simbólicos até noções conexionistas e probabilísticas, capacitando-os a identificar problemas complexos, desenvolver soluções com técnicas adequadas a cada cenário e reconhecer quando abordagens avançadas são necessárias, visando ao benefício da humanidade com ênfase em responsabilidade ética, impacto social positivo e alinhamento com desafios contemporâneos como sustentabilidade, equidade e transparência.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Compreender os conceitos fundamentais e teorias da IA. Identificar e formular problemas de IA, a reconhecer e definir diferentes tipos de problemas de IA em contextos práticos, desde aprendizado, planejamento até raciocínio automatizado. Selecionar e aplicar os algoritmos adequados para resolução de problemas (busca, planejamento, raciocínio automatizado etc.). Compreender os 4 tipos clássicos de aprendizado de máquina: supervisionado, não supervisionado, semi-supervisionado e por reforço. Aplicar e avaliar modelos de aprendizado de máquina em tarefas simples (indução, classificação, clustering, árvore de decisão, ações simples). Aplicar e avaliar modelos de agentes que aprendem por tentativa e erro e usam IA Generativa em problemas simples e agentes com aprendizado por reforço. Aplicar e avaliar as vantagens e desafios de modelos de IA neuro-simbólica para IA explicável, confiável e compreensível ao ser humano. Contextualizar de forma crítica os impactos e responsabilidade, desde a rigidez de IA simbólica como os vieses de dados e suas consequências em aplicações sociais. Integrar reflexões sobre ética, equidade e regulamentação em todos os projetos.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. Inteligência Artificial: Uma Abordagem Moderna. 4ed. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2022. ISBN-13: 978-8595158870, ISBN: 9788535237016.
- LUGER, George. Artificial Intelligence: Principles and Practice. Singapore: Springer, dezembro 2024. ISBN-13: 978-3031574368.
- GARCEZ, Artur S. D'Avila; LAMB, Luís C.; GABBAY, Dov M. Neural-Symbolic Cognitive Reasoning. 1. ed. Berlin: Springer, 2009. ISBN-13: 978-3642092299.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- HAWKINS, Jeff. A Thousand Brains: A New Theory of Intelligence. New York: Basic Books, 2 mar. 2021. ISBN-13: 978-1541675810.
- HUTH, Michael; RYAN, Mark. Lógica em Ciência da Computação. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2008. ISBN-13: 978-8521616108.
- GARCEZ, Artur S. D'Avila; LAMB, Luís C.; GABBAY, Dov M. Neural-Symbolic Cognitive Reasoning. 1. ed. Berlin: Springer, 2009. ISBN-13: 978-3642092299.
- BRATKO, Ivan. Prolog Programming for Artificial Intelligence. 4ed. Boston: Addison-Wesley Educational Publishers Inc, 24 ago. 2011. ISBN-13: 978-0321417466.
- KOPEC, Danny; SHETTY, S.; PILEGGI, C. Artificial Intelligence and Their Solutions. Dulles: Mercury Learning and Information, 2014. ISBN: 9781938549830.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
IEM012	Álgebra Linear I	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Obrigatória	—
Engenharia de Software	Obrigatória	—

Inteligência Artificial	Obrigatória	—
Tecnologia da Informação	Obrigatória	—

1. EMENTA

Matrizes. Cálculo de Determinantes. Sistemas de Equações Lineares. Vetores. Equações da Reta e do Plano. Ângulos. Distância e Intersecções. Geometria Analítica Plana.

2. OBJETIVOS GERAIS

Estabelecer critérios para o tratamento de problemas de natureza vetorial, encontrados em diversas situações práticas como: linearidade, representação de grandeza física, programação linear e outras.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar as propriedades e operações básicas de matrizes. Calcular determinantes e compreender sua relevância em sistemas lineares. Resolver sistemas de equações lineares utilizando métodos diretos e iterativos. Representar vetores geometricamente e algebricamente. Determinar equações da reta e do plano no espaço tridimensional. Analisar ângulos, distâncias e interseções entre objetos geométricos. Aplicar conceitos de geometria analítica plana em problemas práticos. Utilizar ferramentas computacionais para visualização e resolução de problemas de Álgebra Linear.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- BOLDRINI, J. L. et al. Álgebra Linear. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1986.
- BOULOS, P.; CAMARGO, I. Geometria Analítica: Um Tratamento Vetorial. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
- STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Geometria Analítica. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1987.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- LEON, S. J. Álgebra Linear com Aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 1998.
- STRANG, G. Introduction to Linear Algebra. Wellesley: Wellesley-Cambridge Press, 1998.
- CALLIOLI, C.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R. Álgebra Linear e Aplicações. São Paulo: Atual, 1983.
- LIMA, E. L. Álgebra Linear. Rio de Janeiro: SBM, 1996. (Coleção Matemática Universitária).
- LIPSCHUTZ, S. Álgebra Linear. São Paulo: McGraw-Hill, 1971.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
IEM076	Cálculo Diferencial e Integral II	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Obrigatória	IEM075 Cálculo Diferencial e Integral I
Engenharia de Software	Obrigatória	IEM075 Cálculo Diferencial e Integral I
Inteligência Artificial	Obrigatória	IEM075 Cálculo Diferencial e Integral I
Tecnologia da Informação	Obrigatória	IEM075 Cálculo Diferencial e Integral I

1. EMENTA

Derivação de Vetores. Regra da Cadeia. Funções de Várias Variáveis. Derivada Diferencial. Derivada de Ordem Superior. Máximos e Mínimos. Funções Potenciais e Integrais de Linha. Integrais Múltiplas. Mudança de Variável na Integral. Teorema de Green. Fórmula de Taylor e Séries.

2. OBJETIVOS GERAIS

Ao final do curso o aluno deverá ser capaz de saber conceitos e operações básicas sobre funções de várias variáveis.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Ter noção sobre derivação de vetores, Regra da Cadeia, Séries. Compreender problemas envolvendo máximos e mínimos. Conhecer as derivadas de ordem superiores e derivada direcional. Conhecer as integrais múltiplas assim como sua interpretação geométrica. Resolver problemas envolvendo as integrais múltiplas.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- ÁVILA, G. S. S. Cálculo. 7. ed. Rio de Janeiro: Livro Técnico e Científico, 2003. v. 1.
- GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 2.
- STEWART, J. Cálculo. 5. ed. São Paulo: Thomson, 2006. v. 2.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1987. v. 2.
- THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. Cálculo. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil, c2013. 2 v. ISBN 9788581430867.
- LARSON, R.; HOSTETLER, R.; EDWARDS, B. Cálculo. 8. ed. São Paulo: McGrawHill, 2006. v. 2.
- STEWART, J. Calculus. 5. ed. [S. l.]: Thomson, 2003. International Student Edition.
- MALTA, Iaci; PESCO, Sinésio; LOPES, Hélio. Cálculo a uma variável, volume 2 : derivada e integral. 2. ed. rev. Rio de Janeiro: Ed. PUC-Rio; São Paulo: Loyola, 2003. v. 2 (309 p.) CD-ROM (Matmídia) ISBN 8515024454.

3º PERÍODO - CICLO BÁSICO

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC003	Algoritmos e Estruturas de Dados II	5.4.1.0	60h	30h	0h	90h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Obrigatória	ICC002 Algoritmos e Estruturas de Dados I
Engenharia de Software	Obrigatória	ICC002 Algoritmos e Estruturas de Dados I
Inteligência Artificial	Obrigatória	ICC002 Algoritmos e Estruturas de Dados I
Tecnologia da Informação	Obrigatória	ICC002 Algoritmos e Estruturas de Dados I

1. EMENTA

Introdução à complexidade de algoritmos. Heap Binário. Algoritmos de ordenação heapsort, ordenação por contagem (counting sort, pigeonhole sort, bucketsort e radixsort). Tabelas hash por endereçamento aberto e por encadeamento. Árvores binárias de busca, árvores 2-3, árvores rubro-negras, Tries. Manipulação de arquivos: árvores B e ordenação externa. Representação de grafos e algoritmos de caminhamento em grafos. Algoritmo de Dijkstra.

2. OBJETIVOS GERAIS

Descrever, discutir e implementar os algoritmos de ordenação estudados, com especial atenção à eficiência. Descrever formas eficientes de implementar algoritmos. Reconhecer os custos de algoritmos. Diferenciar os diversos algoritmos e estruturas de dados de busca e ordenação. Diferenciar as estruturas de vetores, árvores e hash como opções de contêineres de dados. Criar soluções algorítmicas para problemas práticos. Implementar algoritmos e estruturas de dados em memória externa.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Compreender os conceitos de complexidade de algoritmos. Analisar o desempenho de algoritmos utilizando a complexidade temporal e espacial. Implementar e compreender o funcionamento do heap binário e seu uso em algoritmos de ordenação. Desenvolver e aplicar o algoritmo heapsort, avaliando sua eficiência em comparação com outros métodos de ordenação. Implementar algoritmos de ordenação não comparativa, como counting sort, pigeonhole sort, bucketsort e radixsort, e entender suas aplicações e limitações. Compreender as tabelas hash e implementar métodos de endereçamento aberto e encadeamento para resolução de colisões. Analisar a eficiência das operações em tabelas hash, incluindo inserção, busca e remoção de elementos. Estudar árvores binárias de busca e implementar diferentes tipos de árvores balanceadas, como árvores 2-3 e árvores rubro-negras. Explorar a manipulação de arquivos utilizando árvores B e compreender sua relevância na ordenação externa de dados. Representar grafos em diferentes formas (listas de adjacência, matrizes de adjacência) e entender suas características. Implementar e aplicar algoritmos de caminhamento em grafos, como busca em profundidade (DFS) e busca em largura (BFS).

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- CORMEN, Thomas H.; LEISERSON, Charles E.; RIVEST, Ronald L. Algoritmos - Teoria e Prática, 4ed. GEN LTC; 2024. ISBN 978-8535236996.
- BACKES, André Ricardo. Algoritmos e Estruturas de Dados em Linguagem C. Editora LTC; 1ª edição, 2022. ISBN 978-8521638308.
- ZIVIANI, Nivio. Projeto de Algoritmos com Implementação em Pascal e C. Cengage Learning, 2010. ISBN 978-8522110506.
- SEDGEWICK, Robert; WAYNE, Kevin. Algorithms. 4ed. Boston: Addison-Wesley, 2011. ISBN 978-0321573513.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- PINHEIRO, Francisco A. C. Elementos de programação em C. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-8540702028
- DEITEL, Harvey M. & DEITEL, Paul J. C: Como Programar, 6ª edição. Pearson, 2011. ISBN 978-8576059349
- MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 2ª edição. Editora Novatec, 2014. ISBN 978-8575224083
- EDELWEISS, Nina; GALANTE, R. Estruturas de Dados, 1ª ed. São Paulo: Bookman, 2009. ISBN: 978-8577804504
- PIVA JUNIOR, Dilermando; BIANCHI, Francisco; ENGELBRECHT, Angela de Mendonça; NAKAMITI, Gilberto Shigueo. Algoritmos e Programação de Computadores, Campus, 2012. ISBN 978-8535250312
- PIVA JUNIOR, Dilermando; NAKAMITI, Gilberto Shigueo; FREITAS, Ricardo Luís de; ENGELBRECHT, Angela de Mendonça; BIANCHI, Francisco. Estrutura de Dados e Técnicas de Programação. Editora Campus, 2014. ISBN 978-8535274370
- KING, K. N. C Programming: A Modern Approach, 2ª edição. W W Norton Company, 2008. ISBN 978-0393979503.
- HANLY, Jeri R. & KOFFMAN, Elliot B. Problem Solving and Program Design in C. 8th Edition. Addison Wesley, 2015. ISBN 978-0134014890

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC066	Introdução à Organização de Computadores	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Obrigatória	—
Engenharia de Software	Obrigatória	—
Inteligência Artificial	Obrigatória	—
Tecnologia da Informação	Obrigatória	—

1. EMENTA

Sistemas de Numeração, Álgebra de Boole. Projeto de Circuitos Combinacionais. Unidade lógica e aritmética (ULA). Latches e Flip-Flops. Análise de Circuitos Sequenciais. Arquitetura de von Neumann. Hierarquia de Memória. Elementos da CPU e o Caminho de Dados. Noções de desempenho.

2. OBJETIVOS

Fornecer os conceitos elementares dos sistemas de numeração, do funcionamento das principais portas lógicas digitais e sua formalização através da Álgebra Booleana. Fornecer ao aluno conhecimentos básicos sobre Organização de Computadores e sobre as técnicas básicas de projeto de máquinas programáveis. Capacitar o aluno para avaliar e comparar diferentes arquiteturas de computadores. Mostrar como apontar e diagnosticar problemas relacionados ao desempenho de sistemas ou subsistemas, bem como a prescrever soluções para otimizar o uso e desempenho de sistemas computacionais.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Converter números entre sistemas de numeração binária, decimal e hexadecimal. Representar números inteiros e de ponto flutuante utilizando complemento de dois e o padrão IEEE754. Aplicar os postulados e teoremas da álgebra de Boole para simplificar expressões lógicas. Identificar e utilizar formas normais disjuntivas e conjuntivas para representação de funções lógicas. Projetar circuitos lógicos utilizando portas lógicas básicas e combinacionais. Simplificar expressões lógicas utilizando mapas de Karnaugh. Implementar circuitos combinacionais, como multiplexadores, comparadores e somadores. Analisar o funcionamento de circuitos sequenciais, como flip-flops, contadores e registradores. Projetar circuitos básicos de memória. Utilizar ferramentas de simulação e prototipagem para testar e validar circuitos digitais. Colaborar em equipes para realizar projetos práticos em laboratório, desenvolvendo habilidades de trabalho em grupo.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

● PATTERSON, D. A.; HENNESSY, J. L. **Organização e Projeto de Computadores.** 4ed. Campus, 2014. ISBN 9788535235852.
● HENNESSY, J.; PATTERSON, D. **Arquitetura de Computadores:** Uma Abordagem Quantitativa. 5 ed. Campus, 2013. ISBN 9788535261226.
● NULL, L.; LOBUR, J. **Princípios Básicos de Arquitetura e Organização de Computadores.** Porto Alegre: Bookman, 2010. ISBN 978857780737.
● TOKHEIM, R. **Fundamentos de Eletrônica Digital.** 7 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. v. 1. ISBN 9788580551921.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

● TANENBAUM, A. S. **Organização Estruturada de Computadores.** 6 ed. Prentice Hall Brasil, 2014. ISBN 978-8581435398
● STALLINGS, W. **Arquitetura e Organização de Computadores.** 8 ed. Prentice Hall Brasil, 2010. ISBN 978-8543020532
● SMITH, B. **Raspberry Pi Assembly Language.** RASPBIAN Beginners: Hands On Guide. Create Space Independent Publishing Platform, 2013. ISBN 9781492135289.
● BRITTON, R. **MIPS Assembly Language Programming.** Prentice Hall, 2003. ISBN 978-0131420441
● SWEETMAN, D. **See MIPS Run.** 2 ed. Morgan Kaufmann, 2006. ISBN 978-0120884216
● HARRIS, D.; HARRIS, S. **Digital Design and Computer Architecture:** ARM edition. Morgan Kaufmann, 2015. ISBN 978-0128000564
● BRYANT, R. E.; O'HALLAR, D. R. **Computer Systems:** A Programmer's Perspective. 3 ed. Pearson, 2015. ISBN 9780134092669

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC430	Engenharia de Software I	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Obrigatória	ICC001 Introdução à Computação
Engenharia de Software	Obrigatória	ICC001 Introdução à Computação
Inteligência Artificial	Obrigatória	ICC001 Introdução à Computação
Tecnologia da Informação	Obrigatória	ICC001 Introdução à Computação

1. EMENTA

Introdução a Software e Engenharia de Software. Princípios da Engenharia de Software. Qualidades esperadas em Engenharia de Software. Etapas Básicas da Engenharia de Software. Ciclos de vida em Desenvolvimento de Software. Processos de Desenvolvimento de Software – tradicionais e ágeis. Qualidade de Produto e Qualidade de Processo de Software. Engenharia de Requisitos e Tipos de Requisitos. Elicitação, Especificação e Gerência de Requisitos. Design Thinking aplicado à Engenharia de Requisitos. Técnicas de especificação: Histórias de Usuário e Casos de Uso. Medição e Estimativas de Projetos de Software.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os fundamentos da Engenharia de Software e sua importância no desenvolvimento de sistemas. Explicar os princípios e qualidades esperadas na Engenharia de Software. Aplicar conceitos básicos de processos de desenvolvimento de software, incluindo abordagens tradicionais e ágeis. Identificar as principais etapas da Engenharia de Software e seus impactos no ciclo de vida do software. Compreender os conceitos e princípios de qualidade de produtos e processos de software. Identificar técnicas de medição de software. Desenvolver habilidades para elicitação, especificação e gerência de requisitos.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Definir os conceitos fundamentais de software e Engenharia de Software. Descrever os princípios e qualidades esperadas no desenvolvimento de software. Explicar as principais etapas da Engenharia de Software e sua relevância no ciclo de vida do software. Comparar diferentes modelos de ciclo de vida e suas características. Diferenciar processos de desenvolvimento tradicionais e ágeis. Identificar os elementos básicos dos modelos de qualidade de processo. Aplicar conceitos básicos de medição em projetos de software. Identificar e descrever requisitos de software de forma estruturada. Classificar e

diferenciar tipos de requisitos e suas características. Aplicar técnicas de elicitação, especificação e gerenciamento de requisitos, incluindo Histórias de Usuário e Casos de Uso. Explicar os fundamentos do Design Thinking e sua aplicação na Engenharia de Requisitos.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- VALENTE, Marco Tulio. **Engenharia de Software Moderna: Princípios e Práticas para Desenvolvimento de Software com Produtividade**, Editora: Independente, 2020. ISBN: 978-6500019506
- SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**, 10ª edição. Editora Pearson do Brasil, 2019. ISBN: 978-8543024974
- PRESSMAN, R. S. ; MAXIM, B. **Engenharia de software: uma abordagem profissional.** 9a edição. Editora: AMGH, 2021. ISBN: 978-6558040101

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- WASHIZAKI, H. (ed.). **Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK Guide)**, Version 4.0. IEEE Computer Society, 2024. Disponível em: www.swebok.org.
- BROOKS JR., F. P. **O Mítico Homem-Mês: Ensaios sobre Engenharia de Software**. Alta Books, 2018. ISBN: 978-8550802756.
- BECK, K. **Desenvolvimento Guiado por Testes: Test Driven Development**. Bookman Editora, 2004. ISBN: 978-8536303659.
- COHN, M. **User Stories Applied: For Agile Software Development**. Addison-Wesley, 2004. ISBN: 978-0321205681.
- COCKBURN, A. **Writing Effective Use Cases**. Addison-Wesley, 2000. ISBN: 978-0201702255.
- FOX, A.; PATTERSON, D. **Construindo Software como Serviço: Uma Abordagem Ágil Usando Computação em Nuvem**. 1ª edição. Strawberry Canyon LLC, 2014. ISBN: 978-0984881277.
- PAULA FILHO, Wilson de Padua. **Engenharia de Software**: **Fundamentos, Métodos e Padrões - Produtos**. 4a edição. Rio de Janeiro – RJ; Gen-LTC Editora, 2019. ISBN: 978-8521636687
- PAULA FILHO, Wilson de Padua. **Engenharia de Software**: **Fundamentos, Métodos e Padrões – Projetos e processos**. 4a edição. Rio de Janeiro – RJ; Gen-LTC Editora, 2019. ISBN: 978-8521636694
- PRIKLADNICKI, R.; WILLI, R.; MILANI, F. **Métodos Ágeis para Desenvolvimento de Software.** Bookman Editora, 2014. ISBN: 978-8582602089.
- RIES, E. The **Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses**. Crown Business, 2011. ISBN: 978-0307887894.
- WAZLAWICK, R. S. ***Engenharia de Software: Conceitos e Práticas***. 2ª edição. LTC, 2013. ISBN: 978-8535292725.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
IEE001	Probabilidade e Estatística	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Obrigatória	—
Engenharia de Software	Obrigatória	—
Inteligência Artificial	Obrigatória	—
Tecnologia da Informação	Obrigatória	—

1. EMENTA

Estatística descritiva. Cálculo das probabilidades. Variáveis aleatórias. Valores característicos de uma variável aleatória. Modelos de distribuição discreta. Modelos de distribuição contínua. Amostragem e distribuição amostral. Estimação de parâmetros. Teste de Hipótese.

2. OBJETIVOS GERAIS

Aplicar teoria e as técnicas de Probabilidade e Estatística na resolução de problemas.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Descrever conjuntos de dados utilizando medidas de tendência central e dispersão. Calcular probabilidades de eventos em espaços amostrais discretos e contínuos. Definir variáveis aleatórias e suas funções de distribuição. Determinar valores esperados, variâncias e outros parâmetros de variáveis aleatórias. Identificar e aplicar modelos de distribuição discreta (como Binomial e Poisson). Identificar e aplicar modelos de distribuição contínua (como Normal e Exponencial). Analisar técnicas de amostragem e distribuições amostrais. Estimar parâmetros populacionais utilizando intervalos de confiança. Realizar testes de hipóteses para tomada de decisão baseada em dados. Utilizar ferramentas computacionais para simulação e análise estatística.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- HOEL, P.G. Estatística Elementar: Atlas, 1981.
- MORETTIN, P.A. Introdução à Estatística para Ciências Exatas: Editora, 1981.
- SOARES, J.F.; Farias. Introdução à Estatística: Guanabara Koogan S.A,1991.
- MEYER, P. Probabilidade Aplicações à Estatística: LTC.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- BUSSAB, L.W.; Morettin, P.A.; Estatística Básica - 7a Ed. 2011 –Saraiva .
- LARSON, R.; Farber, B.; Estatística Aplicada - 4a Ed. 2010 – Pearson.
- WALPOLE, R.E.; Myers, R.H.; Meyers, S.L.; Ye, K. Probabilidade e Estatística para engenharia e ciências, 8a edição 2010- Pearson.
- FARIAS, A. A.; SOARES, J. F.; CÉSAR, C. C. (2008). Introdução à Estatística. 2a Ed, LTC, Rio de Janeiro.
- VIEIRA, Sônia (2012). Estatística Básica. São Paulo: Cengage Learning.
- MORETTIN, P.A (2010). Estatística Básica Probabilidade e Inferência. Pearson Prentice Hall.
- MORETTIN, Pedro Alberto & BUSSAB, Wilton de Oliveira. Métodos quantitativos para Economistas e Administradores, São Paulo : Atual, 1981.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
IEM022	Álgebra Linear II	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Obrigatória	IEM012 Álgebra Linear I
Engenharia de Software	Obrigatória	IEM012 Álgebra Linear I
Inteligência Artificial	Obrigatória	IEM012 Álgebra Linear I
Tecnologia da Informação	Obrigatória	IEM012 Álgebra Linear I

1. EMENTA

Espaços Vetoriais. Aplicações Lineares. Núcleo e Imagem. Aplicações Lineares e Matrizes. Produto Interno. Formas Bilineares.

2. OBJETIVOS GERAIS

Fornecer uma base sólida da teoria dos espaços vetoriais e dos operadores lineares de maneira a possibilitar suas aplicações nas diversas áreas da ciência e da tecnologia.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Definir espaços vetoriais e identificar suas propriedades fundamentais. Classificar transformações lineares quanto à injetividade, sobrejetividade e bijetividade. Determinar núcleo e imagem de aplicações lineares e suas relações com a teoria de sistemas lineares. Representar aplicações lineares por meio de matrizes em diferentes bases. Aplicar o conceito de produto interno em problemas de ortogonalização e projeção. Analisar formas bilineares e suas representações matriciais. Resolver problemas práticos envolvendo decomposições matriciais e diagonalização. Utilizar softwares matemáticos para implementação e visualização de conceitos abordados.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- ANTON, H., RORRES, C. Álgebra linear com aplicações. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- BOLDRINI, J. L.; COSTA, S. I. R.; RIBEIRO, V. L. et al. Álgebra Linear. São Paulo: Ed. Harper e Row do Brasil LTDA. 1983.
- HEFEZ, A.; FERNANDEZ, C.S. Introdução à álgebra linear. SBM, 2012 (Coleção PROFMAT).
- LIMA, E. L. Álgebra Linear. 7a ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2008.
- SANTOS, R. J. Álgebra Linear e Aplicações. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2010. Disponível no link https://mat.ufpb.br/~fagner/Santos.pdf acessado em 22/04/2025.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- BUENO, H. P. Álgebra Linear: Um segundo curso. Sociedade Brasileira de Matemática, 2006.
- COELHO, F. U. & LOURENÇO, M. L., Um Curso de Álgebra Linear, São Paulo: Edusp, 2005.
- HOFFMAN, K. & Kunze, R. Linear Algebra, Prentice-Hall Inc. 1970.
- LANG, S., Álgebra Linear, Editora Ciência Moderna, 2003.
- LIPSCHUTZ, S. & LIPSON, M. Álgebra linear. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- STEINBRUCH, A. & WINTERLE, P., Álgebra Linear. 2a. edição. São Paulo: McGraw Hill, 1987.

4º PERÍODO - CICLO BÁSICO

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC026	Programação Orientada a Objetos	3.2.1.0	30h	30h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Obrigatória	ICC002 Algoritmos e Estruturas de Dados I
Engenharia de Software	Obrigatória	ICC002 Algoritmos e Estruturas de Dados I
Inteligência Artificial	Obrigatória	ICC002 Algoritmos e Estruturas de Dados I
Tecnologia da Informação	Obrigatória	ICC002 Algoritmos e Estruturas de Dados I

1. EMENTA

Conceitos de programação orientada a objetos: classes, objetos, atributos, estado, métodos, sobrecarga, sobreposição, mensagens, pacotes, encapsulamento, herança, hierarquia de classes, generalização, especialização, polimorfismo, classes abstratas, interfaces. Modelagem usando Unified Modeling Language. Coletor de lixo. Tratamento de exceções. Entrada e saída. Coleções genéricas. Aplicação dos conceitos usando outras tecnologias tais como threads, interface gráfica, banco de dados, programação de dispositivos móveis e/ou programação web.

2. OBJETIVOS GERAIS

Conhecer e discutir os conceitos e termos relacionados à programação orientada a objetos. Modelar, projetar e implementar soluções baseadas na orientação a objetos. Exercitar os conceitos usando linguagens de programação orientadas a objetos, de acordo com o domínio e restrições das aplicações.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Definir os diversos conceitos de orientação a objetos. Identificar as principais características da orientação a objetos como sobrecarga, sobreposição, classes abstratas e interfaces. Explicar a importância dos conceitos de encapsulamento, modularidade, herança e polimorfismo. Implementar classes e relacionamentos em uma linguagem orientada a objetos. Aplicar os conceitos para resolver problemas práticos em programação. Propor soluções que usem orientação a objetos na construção de sistemas complexos e escaláveis. Debater o uso de linguagens de programação como ferramentas a serem escolhidas na resolução de problemas.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- DEITEL, Paul J.; DEITEL, Harvey M. Java: Java How To Program (Early Objects) (11th Edition). Pearson, 2017. ISBN 9780134743356.
- McLAUGHLIN, Brett D.; POLLICE, Gary; WEST, Dave. Use a Cabeça! Análise & Projeto Orientado ao Objeto. Editora Alta Books, 2008. ISBN 9788576081456.
- GRIFFITHS, David; GRIFFITHS, Dawn. Use a cabeça! Desenvolvendo para Android: desenvolvendo para Android. Alta Books, 2019. ISBN 9788550809052.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- VERSOLATTO, Fábio. Sistemas Orientados a Objetos: Conceitos e práticas. Freitas Bastos, 2023. ISBN 9786556752969.
- WEST, David; MCLAUGHLIN, Brett; POLLICE, Gary. Head First Object-Oriented Analysis and Design: A Brain Friendly Guide to OOA&D. O'Reilly, 2011. ISBN 9780596008673.
- DEITEL, P.; DEITEL, H.; DEITEL, A. Android: Como programar. 2. ed. Bookman, 2015. ISBN 9788582603475.
- DEITEL, Harvey M.; DEITEL, Paul J. Java – Como Programar, 8ª edição. Editora Pearson, 2010. ISBN 9788543004792.
- GAMMA, Erich; HELM, Richard; JOHNSON, Ralph; VLISSIDES, John. Padrões de Projetos: Soluções Reutilizáveis de Software Orientados a Objetos. Bookman, 2000. ISBN 9788577800469.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC065	Sistemas Operacionais I	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Obrigatória	ICC066 Introdução à Organização de Computadores
Engenharia de Software	Obrigatória	ICC066 Introdução à Organização de Computadores

Inteligência Artificial	Obrigatória	ICC066 Introdução à Organização de Computadores
Tecnologia da Informação	Obrigatória	ICC066 Introdução à Organização de Computadores

1. EMENTA

Gerência de Processos: Estados de processo, troca de processos e escalonamento, simples, prioridade, justiça e multi-CPU. Gerência de Memória: Endereçamento, segmentação, paginação, swap. Concorrência: Threads, conceitos de concorrência, exclusão mútua, variáveis de condição, semáforos. Entrada e saída: HD, SSD, RAID, Sistemas de arquivo, integridade e journaling. Estudos de caso.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender o funcionamento de um Sistema Operacional. Identificar as principais funções de um Sistema Operacional. Compreender conceitos de multiprogramação, escalonamento de processos, paginação, memória virtual, sistema de arquivos, virtualização, entre outros. Utilizar de maneira adequada os recursos de Sistemas Operacionais atuais.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar os estados de um processo e compreender as técnicas de troca e escalonamento de processos. Implementar algoritmos de escalonamento, como simples, por prioridade e multi-CPU. Analisar técnicas de gerenciamento de memória, como endereçamento, segmentação, paginação e swap. Resolver problemas de concorrência utilizando threads, exclusão mútua, variáveis de condição e semáforos. Comparar diferentes tecnologias de armazenamento, como HD, SSD e RAID. Implementar e gerenciar sistemas de arquivos, incluindo técnicas de integridade e journaling. Estudar casos reais de sistemas operacionais para aplicar os conceitos aprendidos.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- TANENBAUM, Andrew. Sistemas Operacionais Modernos. 3. ed. São Paulo: Pearson/Prentice-Hall do Brasil, 2010. ISBN 9788576052371.
- ARPACI-DUSSEAU, Remzi H.; ARPACI-DUSSEAU, Andrea C. Operating Systems: Three Easy Pieces. [S.l.]: Arpaci-Dusseau Books, 2023. Disponível em: https://pages.cs.wisc.edu/~remzi/OSTEP/
- MAZIERO, Carlos Alberto. Livro de Sistemas Operacionais. 2011. Disponível em: http://www.ppgia.pucpr.br/~maziero/doku.php/so:livro_de_sistemas_operacionais

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- MAIA, Luiz Paulo; MACHADO, Francis Berenger. Arquitetura de Sistemas Operacionais. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. ISBN 9788521622109.
- ALVES, José Marques; FERREIRA, Paulo; RIBEIRO, Carlos; VEIGA, Luís; RODRIGUES, Rodrigo. Sistemas Operacionais. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. ISBN 9788521618072.
- STUART, Brian L. Princípios de Sistemas Operacionais: Projetos e Aplicações. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. ISBN 9788522107339.
- CARISSIMI, Alexandre; OLIVEIRA, Rômulo Silva de; TOSCANI, Simão. Sistemas Operacionais. 4ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. ISBN 9788577805211.
- MARQUES, José Alves. Sistemas Operacionais. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. ISBN 9788521618072.
- SILBERSCHATZ, Abraham; GALVIN, Peter Baer; GAGNE, Greg. Fundamentos de Sistemas Operacionais: Conceitos e Aplicações. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. ISBN 9788521617471.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC205	Introdução a Bancos de Dados	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Obrigatória	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Engenharia de Software	Obrigatória	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Inteligência Artificial	Obrigatória	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Tecnologia da Informação	Obrigatória	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II

1. EMENTA

Introdução à Tecnologia de Bancos de Dados: Abordagem de Bancos de Dados, Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados, Sistemas de Bancos de Dados; Modelo Relacional: Conceitos, Álgebra Relacional; Linguagem SQL: Comandos SQL, Restrições, Visões, Programação; Armazenamento e Recuperação de Dados em Memória Secundária: Dispositivos de Armazenamento, Representação de Dados, Organização de Arquivos, Campos, Registros e Blocos, Indexação; Processamento de Consultas: Otimização de Consultas, Execução de Consultas; Aspectos Operacionais de Bancos de Dados: Transações, Escalonamento, Controle de Concorrência, Recuperação de Falhas; Projeto de Bancos de Dados: Modelo Entidade-Relacionamento, Modelo ER Estendido, Mapeamento ER Relacional.

2. OBJETIVOS GERAIS

Identificar os fundamentos da tecnologia de bancos de dados, incluindo seus principais recursos, características e aplicações. Reconhecer a arquitetura e o funcionamento de sistemas gerenciadores de bancos de dados. Identificar problemas relacionados ao controle de concorrência e à recuperação de falhas em bancos de dados e aplicar técnicas para resolver problemas de controle de concorrência e recuperação de falhas. Projetar bancos de dados considerando boas práticas e requisitos específicos. Implementar bancos de dados conforme as diretrizes de projeto estabelecidas.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar os conceitos fundamentais de bancos de dados e suas aplicações, demonstrando comprometimento com a construção de conhecimento técnico e teórico; diferenciar sistemas gerenciadores de bancos de dados e suas arquiteturas, adotando uma postura crítica e analítica na avaliação de suas características; utilizar a linguagem SQL para criação, manipulação e consulta de bancos de dados, demonstrando autonomia e precisão na escrita de comandos; modelar bancos de dados utilizando o modelo Entidade-Relacionamento e suas extensões, aplicando organização e atenção aos detalhes no desenvolvimento dos esquemas; implementar bancos de dados relacionais a partir de um projeto conceitual, demonstrando responsabilidade e rigor técnico na execução das tarefas; explicar os princípios de organização, armazenamento e indexação de dados em memória secundária, promovendo clareza na comunicação ao compartilhar conhecimentos; avaliar técnicas de processamento e otimização de consultas, adotando uma postura investigativa e analítica para encontrar soluções eficientes; examinar estratégias de controle de concorrência e recuperação de falhas, demonstrando proatividade na busca por estratégias eficazes; comparar diferentes abordagens de escalonamento de transações, adotando pensamento crítico para identificar vantagens e desvantagens de cada técnica; experimentar ferramentas e tecnologias utilizadas na implementação e gerenciamento de bancos de dados, demonstrando curiosidade e abertura ao aprendizado contínuo.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- GARCIA-MOLINA H., ULLMAN, J. D., WIDOM, J. Implementação de sistemas de banco de dados. Campus, 2001. ISBN: 9788535207491
- RAMAKRISHNAN, R.; GEHRKE, J. Sistemas de Gerenciamentos de Bancos de Dados. 3ª ed., McGraw Hill Brasil, 2008. ISBN: 9788577260270
- ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. Sistemas de Banco de Dados, 6ª edição. Editora Pearson do Brasil, 2011. ISBN: 9788579360855.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- SHASHA, Dennis Elliott; BONNET, Philippe. Database Tuning: Principles, Experiments, and Troubleshooting Techniques. Morgan Kaufmann, 2003. ISBN-13: 978-1558607538.
- DATE, C. J. Introdução a Sistemas de Bancos de Dados, 1ª edição. Editora Campus, 2004. ISBN 978-85-352-1273-0.
- SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. Sistema de Banco de Dados. 6ª edição. Editora Campus, 2012. ISBN: 9788535245356.
- WILLIAMS, Hugh, LANE David, Web Database Applications with PHP and MySQL, 2nd Edition O'Reilly Media. ISBN:978-0-596-00543-6.
- HEUSER, Carlos Alberto. Projeto de Banco de Dados. 6a Ed., Bookman, 2008. ISBN 978-85-7780-382-8.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC253	Ciência de Dados	3.2.1.0	30h	30h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Obrigatória	ICC002 Algoritmos e Estruturas de Dados I
Engenharia de Software	Obrigatória	ICC002 Algoritmos e Estruturas de Dados I
Inteligência Artificial	Obrigatória	ICC002 Algoritmos e Estruturas de Dados I
Tecnologia da Informação	Obrigatória	ICC002 Algoritmos e Estruturas de Dados I

1. EMENTA

Conceitos gerais, incluindo história, etapas de projeto, ciclo de vida de dados, governança e questões éticas e legais. Exploração de dados com ênfase em conceitos de estatística e probabilidade, análise uni e multivariada e visualização de dados (incluindo *storytelling*). Engenharia de Dados cobrindo aspectos de qualidade de dados (lidar com falta, ruído, inconsistência etc), transformações diversas (e.g, normalização e anonimização), engenharia de atributos e balanceamento. Modelagem de Dados, incluindo amostragem, variabilidade, vieses e tarefas típicas de previsão, como classificação, regressão, agrupamento, associação e geração. Testes e avaliação, incluindo métricas, reamostragem de dados, testes de hipóteses, projeto experimental, ajustes de parâmetros, interpretação e explicação.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os conceitos fundamentais da área, incluindo o ciclo de vida dos dados, etapas de projeto, governança e questões éticas e legais. Integrar os conhecimentos teóricos e práticos necessários à exploração, engenharia, modelagem, testes e avaliação de dados. Analisar a aplicação dos métodos de análise estatística e visualização de dados no contexto da geração de insights para a tomada de decisão. Aplicar modelos rasos de classificação e regressão, como árvores de decisão, k-NN e regressão linear.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar e descrever os fundamentos e as etapas de projeto da ciência de dados. Explorar dados aplicando conceitos de estatística, probabilidade, análise univariada e multivariada e técnicas de visualização e storytelling. Implementar processos de engenharia de dados para garantir a qualidade, transformação, normalização, anonimização, engenharia de atributos e balanceamento. Modelar dados por meio de amostragem, análise de variabilidade, identificação de vieses e aplicação de técnicas de previsão como classificação, regressão, agrupamento, associação e geração de dados. Realizar testes e avaliações utilizando métricas, testes de hipóteses, projetos experimentais, ajustes de parâmetros e interpretar os resultados para oferecer explicações fundamentadas. Empregar técnicas de reamostragem, como validação cruzada, hold-out e bagging para ajuste de hiperparâmetros e teste de modelos.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- CARVALHO, André C. P. L. F.; MENEZES, Angelo; BONIDIA, Robson. Ciência de Dados: Fundamentos e Aplicações. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2024. ISBN 978-85-216-3876-6.
- MORETTIN, Pedro Alberto; SINGER, Julio da Motta. Estatística e Ciência de Dados. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2025. ISBN 978-85-216-3899-5.
- GRUS, Joel. Data Science do Zero: Noções Fundamentais com Python. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2021. ISBN 978-85-508-1176-5.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- FÁVERO, Luiz Paulo; BELFIORE, Patrícia. Manual de Análise de Dados: Estatística e Machine Learning com Excel, SPSS, Stata, R e Python. 2. ed. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2024. ISBN 978-85-951-5992-1.
- VASILIEV, Yuli. Python para Ciência de Dados: Uma introdução prática. 1. ed. São Paulo: Novatec Editora, 2023. ISBN 978-85-752-2848-7.
- MCKINNEY, Wes. Python Para Análise de Dados: Tratamento de Dados com Pandas, NumPy & Jupyter. 3. ed. São Paulo: Novatec Editora, 2023. ISBN 978-85-752-2841-8.
- BRUCE, Andrew; BRUCE, Peter. Estatística prática para cientistas de dados: 50 conceitos essenciais. 1. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019. ISBN 978-85-508-0603-7.
- KNAFLIC, Cole Nussbaumer. Storytelling com dados: um guia sobre visualização de dados para profissionais de negócios. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019. ISBN 978-85-508-0468-2.
- VANDER PLAS, Jake. Python Data Science Handbook: Essential Tools for Working with Data. 2. ed. Sebastopol: O'Reilly Media, 2023. ISBN 978-10-981-2122-8.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC431	Engenharia de Software II	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Obrigatória	ICC430 Engenharia de Software I
Engenharia de Software	Obrigatória	ICC430 Engenharia de Software I
Inteligência Artificial	Obrigatória	ICC430 Engenharia de Software I
Tecnologia da Informação	Obrigatória	ICC430 Engenharia de Software I

1. EMENTA

Princípios de Projeto de Software. Interação entre projeto e requisitos. Modelagem de Software e Representação de Sistemas. Notação UML e sua Aplicação no Projeto de Software (Diagramas de Classe, Sequência, Atividade e Máquina de Estados). Arquitetura de Software, Padrões e Estilos Arquiteturais. Padrões de Projeto e Reutilização de Software. Ferramentas de suporte a projeto. Refatoração e Evolução de Software.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os princípios de projeto de software e sua relação com os requisitos do sistema. Aplicar técnicas de modelagem para representar sistemas de software de forma estruturada. Utilizar a notação UML para modelar aspectos estruturais e comportamentais de um sistema de software. Identificar e aplicar padrões e estilos arquiteturais no desenvolvimento de software. Aplicar padrões de projeto para promover a reutilização e a qualidade do software. Utilizar ferramentas de suporte ao projeto de software para modelagem e documentação.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Explicar os princípios fundamentais de projeto de software e sua importância na qualidade do sistema. Analisar a relação entre requisitos e decisões de projeto de software. Aplicar conceitos de modelagem para representar diferentes aspectos de um sistema de software. Elaborar diagramas UML, incluindo diagramas de classe, sequência, atividade e máquina de estados. Identificar e utilizar diferentes estilos e padrões arquiteturais. Aplicar padrões de projeto na solução de problemas recorrentes no desenvolvimento de software. Avaliar a aplicabilidade de ferramentas de suporte ao projeto de software para modelagem e documentação.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- VALENTE, Marco Tulio. **Engenharia de Software Moderna: Princípios e Práticas para Desenvolvimento de Software com Produtividade**, Editora: Independente, 2020. ISBN: 978-6500019506
- SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**, 10ª edição. Editora Pearson do Brasil, 2019. ISBN: 978-8543024974
- BOOCH, G. **UML: Guia do Usuário**. Elsevier Brasil, 2006. ISBN: 978-8535217841.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- FOWLER, M. **Padrões de Arquitetura de Aplicações Corporativas**. Bookman Editora, 2006. ISBN: 978-8536306384.
- FOX, A.; PATTERSON, D. **Construindo Software como Serviço: Uma Abordagem Ágil Usando Computação em Nuvem**. 1ª edição. Strawberry Canyon LLC, 2014. ISBN: 978-0984881277.
- GAMMA, E.; HELM, R.; JOHNSON, R.; VLISSIDES, J. **Padrões de Projeto: Soluções Reutilizáveis de Software Orientados a Objetos**. Bookman Editora, 2000. ISBN: 978-8536301235.
- LARMAN, C. **Utilizando UML e Padrões: Uma Introdução à Análise e ao Projeto Orientados a Objetos e ao Desenvolvimento Iterativo**. 3ª edição. Bookman, 2007. ISBN: 978-8560031528.
- MARTIN, R. C. **Código Limpo: Habilidades Práticas do Agile Software**. Alta Books, 2009. ISBN: 978-8576082675.
- RICHARDS, N.; FORD, M. **Fundamentos da Arquitetura de Software: Uma Abordagem de Engenharia**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2024. Ebook. ISBN: 978-8550819754.

5º PERÍODO - CICLO ESPECÍFICO

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC062	Arquitetura de Computadores	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Obrigatória	ICC066 Introdução à Organização de Computadores
Engenharia de Software	Eletiva	ICC066 Introdução à Organização de Computadores
Inteligência Artificial	Obrigatória	ICC066 Introdução à Organização de Computadores
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC066 Introdução à Organização de Computadores

1. EMENTA

Microprocessadores monociclo, multiciclo e pipeline. Diferenças entre CISC e RISC. Arquiteturas de Von Neumann e de Harvard. Conceitos sobre Hazards, Tratamento de Hazards e forwarding. Técnicas de desempenho: CPI, IPC, ILP, Branch prediction, Loop unrolling, execução fora de ordem e reorganização de instruções. Assembly: Codificação de 32 e 64 bits. Processamento paralelo: Conceitos e definições. Microprocessadores superescalares. Arquiteturas multinúcleo. Coerência de cache. SIMD e MIND. Placas GPU. Consumo de energia. Confiabilidade. Pipeline. CISC. RISC. Hazards e forwarding. CPI, IPC, ILP, Branch prediction, Loop unrolling. Out-of-order. Assembly 32 e 64 bits. Superescalar. Multinúcleo. Cache. SIMD e MIND. GPU. Energia. Confiabilidade.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender o desempenho dos microprocessadores, comparando abordagens monociclo, multiciclo e pipeline. Entender as diferenças e implicações para o desempenho das arquiteturas RISC e CISC. Investigar a codificação assembly de 32 e 64 bits. Aplicar programação em baixo nível para relacionar com conceitos de compilação e tradução de linguagens de alto nível para linguagem de máquina. Calcular ganhos de desempenho e suas limitações, por exemplo, aplicando a Lei de Amhdal.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Programar no nível do hardware. Simular e entender pipeline. Simular uma hierarquia de memória. Experimentar com arquiteturas multicore. Experimentar com arquiteturas paralelas. Entender os requisitos energéticos das arquiteturas e seus impactos no meio ambiente.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- HENNESSY, John; PATTERSON, David. Arquitetura de Computadores – Uma Abordagem Quantitativa. Tradução da 6ª edição. Editora GEN LTC, 2019. ISBN 978-85-352-9174-2.
- NULL, Linda; LOBUR, Julia. Princípios Básicos de Arquitetura e Organização de Computadores. Bookman, 2010. ISBN: 978857780737.
- STALLINGS, William. Arquitetura e Organização de Computadores, 8ª Ed. Prentice Hall, 2010. ISBN 9788576055648.
- HARRIS, D.; HARRIS, S. Digital Design and Computer Architecture: ARM edition. Morgan Kaufmann, 2015, ISBN 978-0128000564.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- PATTERSON, David A.; HENNESSY, John L. Organização e Projeto de Computadores. Tradução da 5ª edição. Editora GEN LTC, 2017. ISBN-13: 978-85-352-8793-6.
- BRYANT, Randal E. & O'HALLAR, David R. Computer Systems: A Programmer's Perspective. 2nd edition. Pearson, 2010. ISBN-13: 978-0136108047.
- TANENBAUM, Andrew S. Organização Estruturada de Computadores, 6ª Ed. Pearson Education, 2013. ISBN 9788581435398.
- FISHER, Joseph A.; FARABOSCHI, Paolo; YOUNG, Cliff. Embedded Computing: A VLIW Approach to Architecture, Compilers and Tools. Morgan Kaufmann, 2004. ISBN: 9781558607668
- COOK, Shane. CUDA Programming: A Developer's Guide to Parallel Computing with GPUs (Applications of GPU Computing Series). Morgan Kaufmann, 2012. ISBN-13: 978-0124159334.
- SCOTT, J Clark. But How Do It Know? - The Basic Principles of Computers for Everyone. 2009. ISBN 9780615303765

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC208	Engenharia de Dados	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC205 Introdução a Bancos de Dados

Engenharia de Software	Eletiva	ICC205 Introdução a Bancos de Dados
Inteligência Artificial	Obrigatória	ICC205 Introdução a Bancos de Dados
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC205 Introdução a Bancos de Dados

1. EMENTA

Conceitos Introdutórios: Dados Massivos (Big Data), Processamento Analítico e Transacional, ETL (Extract, Transform, Load), Engenharia de Dados; Computação em Nuvem, Virtualização de Dados e Clusters Computacionais; Plataformas de Dados de Alto Desempenho em Clusters; Bancos de Dados não-Relacionais: Teorema CAP, Bancos de Dados Colunares, Bancos de Dados Chave-Valor, Bancos de Dados de Documentos, Bancos de Dados de Grafos; Processamento de Fluxo de Dados (Streaming); Arquiteturas de Big Data, Data Warehouses e Data Lakes; Limpeza de Dados (Data Cleaning)

2. OBJETIVOS GERAIS

Projetar, implementar e gerenciar pipelines e infraestruturas de dados escaláveis e de alto desempenho. Identificar, modelar e integrar grandes volumes de dados em ambientes distribuídos. Aplicar técnicas de processamento em lote e em fluxo contínuo para otimizar a ingestão, transformação e análise de dados. Utilizar arquiteturas modernas, incluindo Data Warehouses, Data Lakes e computação em nuvem, para armazenar, processar e disponibilizar dados de forma eficiente. Garantir qualidade, segurança e governança dos dados em diferentes contextos organizacionais.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar e aplicar conceitos fundamentais da engenharia de dados para projetar, construir e otimizar pipelines de dados; implementar soluções escaláveis para ingestão, armazenamento e processamento de grandes volumes de dados em ambientes distribuídos; selecionar e utilizar bancos de dados relacionais e não relacionais de acordo com requisitos específicos de desempenho, escalabilidade e consistência; aplicar técnicas de processamento em lote e em fluxo contínuo para atender a demandas analíticas e operacionais; integrar e gerenciar dados em arquiteturas modernas, como Data Warehouses, Data Lakes e computação em nuvem; garantir a qualidade, segurança e governança dos dados, assegurando conformidade com padrões e regulamentações; avaliar impactos sociais e ambientais de soluções de engenharia de dados, promovendo práticas sustentáveis no uso e armazenamento de dados; aplicar princípios éticos na coleta, armazenamento, compartilhamento e processamento de dados, respeitando privacidade e legislação vigente; desenvolver habilidades de comunicação para relatar descobertas, justificar decisões técnicas e colaborar com equipes multidisciplinares; trabalhar em equipe de forma colaborativa, respeitando diferentes perspectivas e contribuindo para a resolução de problemas de engenharia de dados; analisar implicações organizacionais e estratégicas da engenharia de dados para apoiar a tomada de decisão em empresas e instituições; refletir sobre sua própria atuação como engenheiro de dados, buscando aprendizado contínuo e aprimoramento profissional.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- REIS, Joe; HOUSLEY, Matt. Fundamentos de Engenharia de Dados: Projete e Construa Sistemas de Dados Robustos. Novatec, 2023. ISBN: 978-857522876
- SERRA, James. Decifrando Arquiteturas de Dados: Escolhendo entre data warehouse moderno, data fabric,data lakehouse e data mesh. Novatec, 2024. ISBN: 978-8575229217
- AMARAL, Fernando. Introdução à ciência de dados: mineração de dados e big data. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016. 304 p. ISBN 978-85-7608-934-6.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- HAN, Jiawei; KAMBER, Micheline; PEI, Jian. **Data mining:** concepts and techniques. 3. ed. Waltham, Massachusetts: Elsevier, 2012. xxxv, 703 p. ISBN 9780123814791.
- WITTEN, I. H. et al. **Data mining:** practical machine learning tools and techniques . 4ed. Amsterdam, Holanda: Elsevier, 2017. xxxii, 621 p. ISBN 9780128042915.
- HASTIE, Trevor; TIBSHIRANI, Robert; FRIEDMAN, J. H. **The elements of statistical learning:** data mining, inference, and prediction. 2nd ed. New York: Springer, c2009. xxii, 743 p. (Springer series in statistics) ISBN 978-0-387-84857-0.

● ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Sham. **Sistemas de banco de dados.** 7. ed. São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil, c2019. xxvi, 1126 p. ISBN 9788543025001.
● PROVOST, Foster,; FAWCETT, Tom. **Data science para negócios:** o que você precisa saber sobre mineração de dados e pensamento analítico de dados. Rio de Janeiro, RJ: Alta Books, 2016. xx, 383 p. ISBN 9788576089728 (broch.).

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC209	Recuperação da Informação	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Engenharia de Software	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II

1. EMENTA

Conceitos Gerais sobre Recuperação de Informação. Avaliação em sistemas de recuperação de informação: coleções de referência online e offline. Bias em sinais de relevância online e recuperação de informação contrafactual. Operações sobre texto: radical de palavras, lematização, vetorização e transformers. Modelos clássicos de recuperação de informação. Fontes de evidência de relevância: estudos de casos em diferentes ambientes de busca, fontes textuais, de estrutura e metainformação sobre os documentos, citações e de interação com usuários. Métodos de aprendizado de máquina para ordenação de resultados de busca. Algoritmos de indexação e processamento eficiente de consultas. Arquiteturas distribuídas para sistemas de busca. Compressão de Dados para Recuperação de Informação. Servidores de busca e sua integração com os conceitos aprendidos na disciplina.

1. OBJETIVOS GERAIS

Conhecer e implementar técnicas e métricas de avaliação de sistemas de recuperação de informação. Conhecer e implementar modelos clássicos de recuperação de informação. Conhecer e implementar sistemas de busca que utilizam diferentes fontes de evidência de relevância e técnicas de aprendizado de máquina para combiná-las no desenvolvimento de sistemas de busca. Conhecer técnicas eficientes de indexação e processamento de consultas.

2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Conhecer e aplicar técnicas de avaliação de sistemas de recuperação de informação, incluindo a análise de coleções de referência online e offline, e entender os impactos do bias nos sinais de relevância. Implementar modelos clássicos de recuperação de informação, como o modelo vetorial e o modelo probabilístico, e avaliar seu desempenho em diferentes cenários de busca. Explorar e aplicar operações sobre texto, como radicalização de palavras, lematização, vetorização e o uso de transformers, no processamento e na representação eficiente de documentos em sistemas de busca. Integrar diferentes fontes de evidência de relevância, como estudos de casos, informações estruturais, metainformação, citações e interações com usuários, no desenvolvimento de sistemas de recuperação de informação mais eficientes. Implementar métodos de aprendizado de máquina para a ordenação de resultados de busca, combinando fontes de evidência de relevância e otimizando o processo de recuperação de informações. Conhecer e aplicar algoritmos de indexação eficientes, projetando e implementando sistemas de busca que suportem processamento de consultas em arquiteturas distribuídas, com foco na compressão de dados para maior desempenho.

2. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- BAEZA-YATES, R.; RIBEIRO-NETO, B. Recuperação de informação: conceitos e tecnologias das máquinas de busca. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, ISBN 978-8582600498. 2013.
- IRWIN; Max; GRAINGER, Trey; TURNBULL, Doug; AI-Powered Search. Manning Publications; 1ª edição (27 agosto 2024).. *ISBN* 978-1617296970. 2024.
- VAIDYA, Madhavi; SOWALE, Yashowardhan. Information Retrieval. Wiley (20 julho 2021). ISBN 978-9354249419. 2021.

3. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- Christopher D. Manning, Prabhakar Raghavan, Hinrich Schutze. Introduction to Information Retrieval.Cambridge University Press; 1 edition ISBN 978-0521865715. 2008.
- SONAWANE, Sheetal; MAHALLE, Parikshit. Information Retrieval and Natural Language Processing: A Graph Theory Approach (Studies in Big Data Book 104) (English Edition) . ISBN 978-9811699955. 2022
- Baeza-Yates, Omar Alonso. Information Retrieval: Advanced Topics and Techniques. ACM Books. ISBN 979-8400710506. 2024.
- Query Understanding for Search Engines. Hongbo Deng, Yi Chang. Springer. ISBN 978-3030583347. 2020
- Stefan Buettcher, Charles L. A. Clarke, Gordon V. Cormack. Information Retrieval: Implementing and Evaluating Search Engines. The MIT Press. ISBN 978-0262528870. 2016.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC256	Aprendizado de Máquina I	3.2.1.0	30h	30h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC253 Ciência de Dados
Engenharia de Software	Eletiva	ICC253 Ciência de Dados
Inteligência Artificial	Obrigatória	ICC253 Ciência de Dados
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC253 Ciência de Dados

1. EMENTA

Conceitos de Aprendizado de Máquina: definições e tipos (supervisionado, não supervisionado, por reforço). Formalização do processo de aprendizado: função-conceito, hipótese, busca. Modelos paramétricos e não paramétricos. Conceitos de aprendizado estatístico: teorema *no-free lunch*, fontes de erro e indecidibilidade, viés e variância. Espaço de hipóteses, capacidade do espaço de hipóteses e complexidade dos modelos. Generalização e aprendizado viciado, *underfitting* e *overfitting*. Teste de modelos: métricas de desempenho, técnicas de reamostragem. Modelos rasos. Regressores Logísticos. Ensembles. Redes neurais. Aprendizado profundo: extração automática de características, visualização de representações. Modelos profundos: redes totalmente conectadas, convolutivas, de sequência e geradoras. *Transfer learning* e composição de modelos.

2. OBJETIVOS GERAIS

Formalizar os conhecimentos adquiridos em Ciência de Dados sob os fundamentos do Aprendizado de Máquina. Entender o equilíbrio entre viés e variância e lidar com situações de *underfitting* e *overfitting*. Analisar problemas que podem ser resolvidos com Aprendizado de Máquina e escolher modelos

apropriados. Analisar a evolução dos modelos rasos e ensembles e sua transição para abordagens profundas. Avaliar a relevância da extração automática de características e da visualização de representações no contexto do desenvolvimento de sistemas inteligentes.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Entender as situações nas quais os diferentes tipos de aprendizado devem ser aplicados, suas finalidades, vantagens e desvantagens. Entender o formalismo por trás do Aprendizado de Máquina. Entender conceitualmente o funcionamento do aprendizado estatístico. Compreender e reconhecer na prática fontes de erro e indecidibilidade, viés e variância. Ajustar hiperparâmetros, selecionar atributos e trabalhar dados para lidar com generalização, *underfitting* e *overfitting*. Escolher quando empregar modelos rasos ou profundos. Escolher modelos adequados para problemas de Aprendizado de Máquina. Utilizar redes neurais como modelos de classificação e como extratores de características. Interpretar resultados experimentais e sintetizar conhecimentos obtidos a partir de estudos de caso e aplicações práticas.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- GÉRON, Aurélien. Mãos à obra: aprendizado de máquina com Scikit-Learn, Keras & TensorFlow: conceitos, ferramentas e técnicas para a construção de sistemas inteligentes. Rio de Janeiro: Alta Books, 2021. ISBN 978-85-508-1548-0.
- BISHOP, Christopher M.; BISHOP, Hugh. Deep learning: foundations and concepts. Cham: Springer, 2024. ISBN 978-3-031-45467-7.
- ZHANG, Aston; LIPTON, Zachary C.; LI, Mu; SMOLA, Alexander J. Dive into deep learning. Cambridge: Cambridge University Press, 2023. ISBN 978-1-009-38943-3.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- MURPHY, Kevin P. Probabilistic machine learning: advanced topics. Cambridge: MIT Press, 2023. ISBN 978-0-262-04843-9.
- MURPHY, Kevin P. Probabilistic machine learning: an introduction. Cambridge: MIT Press, 2022. ISBN 978-0-262-04682-4.
- CHOLLET, François. Deep learning with Python. 2. ed. New York: Manning Publications, 2021. ISBN 978-1-61729-686-4.
- ALPAYDIN, Ethem. Introduction to machine learning. 4ed. Cambridge: MIT Press, 2020. ISBN 978-0-262-04379-3.
- GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. Deep learning. Cambridge: MIT Press, 2016. ISBN 978-0-262-03561-3.
- GÉRON, Aurélien. Hands-on machine learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow. 3. ed. Sebastopol: O'Reilly Media, 2022. ISBN 978-1-098-12597-4.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC258	Representação do Conhecimento e Raciocínio	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC260 Fundamentos de Inteligência Artificial
Engenharia de Software	Eletiva	ICC260 Fundamentos de Inteligência Artificial
Inteligência Artificial	Obrigatória	ICC260 Fundamentos de Inteligência Artificial
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC260 Fundamentos de Inteligência Artificial

1. EMENTA

Formalismos Clássicos: Lógica de primeira ordem. Redes semânticas e Frames. Ontologias, Sistemas de Regras e Raciocínio, sistemas SE ENTÃO. Encadeamento para frente/para trás. Raciocínio probabilístico com Redes Bayesianas e Lógica Difusa. Raciocínio Contextual e Não Monotônico. LLMs e aprendizado de probabilidades implícitas em texto, raciocínio causal explícito das redes bayesianas. Visualização de embeddings. Grafos de conhecimento, embeddings e raciocínio híbrido. Tokenização e Estruturas de Dados. Sequências de Tokens como representação de conhecimento em LLMs. Integração de RCR com PLN. Ética e Segurança em RCR. Viés em Ontologias e Mitigação de preconceitos. Consistência de RCR com regulamentação (ex. LGPD).

2. OBJETIVOS GERAIS

Projetar sistemas de representação de conhecimento (KR) robustos e flexíveis, essenciais para o desenvolvimento de agentes inteligentes e modelos modernos de geração automática (LLMs, difusão de imagens), combinando formalismos clássicos com representações probabilísticas e distribuídas, conhecimento estruturado, raciocínio não monotônico, raciocínio derrotável (defeasible reasoning), raciocínio sob incerteza e vagueza, raciocínio sobre ações, explicação e diagnóstico, e o trade-off entre expressividade e tratabilidade.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Compreender formalismos clássicos de Representação do Conhecimento: lógica de primeira ordem, redes semânticas, grafos de conhecimento e ontologias, sistemas de regras para modelagem de domínios complexos como diagnóstico médico. Desenvolver sistemas de inferência (encadeamento de regras, resolução lógica) e raciocínio probabilístico (redes Bayesianas), e senso comum raciocínio derrotável em para problemas reais. Identificar as limitações de abordagens clássicas de RCR e analisar o trade-off entre expressividade e tratabilidade. Saber diferenciar RCR e representações sub-simbólicas para lidar com ambiguidades, grandes volumes de informações e semântica implícitas. Entender e utilizar o conceito de embeddings para codificar conhecimento em espaço vetorial contínuo (RCR Embed). Aplicar embedding e grafos de conhecimento (KGs) para conectar representações simbólicas a dados não estruturados. Integrar RCR Embed com aprendizado de máquina preparando bases para sistemas híbridos. Entender como tokenização, embeddings e espaços latentes representam conhecimento em LLMs. Aplicar KR em agentes inteligentes e modelos gerativos, exemplos de geração ética de textos e imagens.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. Inteligência Artificial: Uma Abordagem Moderna. 4ed. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2022. ISBN: 9788535237016.
- SOWA, John F. Knowledge Representation: Logical, Philosophical, and Computational Foundations. 1ed. Boston: Cengage Learning, 1999. ISBN-13: 978-0534949655..
- VAN HARMELEM, Frank; PORTER, Bruce (Ed.). Handbook of Knowledge Representation. 1ed Amsterdam: Elsevier Science, 2008. ISBN-13: 978-0444522115.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- HUTH, Michael; RYAN, Mark. Lógica em Ciência da Computação. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2008. ISBN-13: 978-8521616108.
- GARCEZ, Artur S. D'Avila; LAMB, Luís C.; GABBAY, Dov M. Neural-Symbolic Cognitive Reasoning. 1. ed. Berlin: Springer, 2009. ISBN-13: 978-3642092299.
- BRATKO, Ivan. Prolog Programming for Artificial Intelligence. 4ed. Boston: Addison-Wesley Educational Publishers Inc, 24 ago. 2011. ISBN-13: 978-0321417466.
- ROSA, João Luís Garcia. Fundamentos da Inteligência Artificial. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2011. ISBN-13: 978-8521605935.
- KOPEC, Danny; SHETTY, S.; PILEGGI, C. Artificial Intelligence and Their Solutions. Dulles: Mercury Learning and Information, 2014. ISBN-13: 978-1938549830.
- SILVA, Ivan N.; SPATTI, Danilo H.; FLAUZINO, Rogério A. Redes Neurais Artificiais para Engenharia e Ciências Aplicadas: Curso prático. São Paulo: Ed. ArtLiber, 2010. ISBN-13: 978-8588098879.

6º PERÍODO - CICLO ESPECÍFICO

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC006	Projeto e Análise de Algoritmos	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Obrigatória	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Engenharia de Software	Obrigatória	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Inteligência Artificial	Obrigatória	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II

1. EMENTA

Fundamentos em Teoria da Computação. Técnicas de Análise de Algoritmos. Complexidade Computacional. Classes de Problemas Computacionais. Crescimento Assintótico de Funções. Somatórias e Resolução de Recorrências. Técnicas de Projeto de Algoritmos. Divisão e Conquista: Mergesort e Multiplicação de Matrizes. Algoritmos de Ordenação. Algoritmos de Busca. Método Guloso: Código de Huffman. Árvore Geradora Mínima (Prim e Kruskal). Caminho de Custo Mínimo (Dijkstra e Bellman-Ford). Programação Dinâmica: Multiplicações Matriciais, Maior Subsequência Comum, Distância de Edição. Árvore Binária de Busca. Árvores com Balanceamento e Hashs. Problemas Computacionais Clássicos. Grafos e suas Aplicações: Algoritmos Elementares. Teoria da NP-Completude: Problemas NP-Completos e NP-Difíceis. Redução Polinomial.

2. OBJETIVOS GERAIS

Reconhecer e lidar com classes específicas de problemas. Identificar e propor soluções eficientes para classes de problemas, quando possível, por meio da aplicação das diversas técnicas de projeto e análise de algoritmos apresentadas.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analisar a complexidade computacional de algoritmos, identificando seu comportamento assintótico e relacionando-o com o tipo de problema a ser resolvido. Identificar e prever as demandas de tempo e recursos computacionais de um algoritmo na medida que o tamanho da entrada cresce. Aplicar técnicas de projeto de algoritmos, como divisão e conquista, programação dinâmica e método guloso, na construção de soluções eficientes para problemas computacionais clássicos. Identificar e classificar problemas computacionais em diferentes classes, como P, NP-completo e NP-difícil, e avaliar as implicações dessas classificações para a busca de soluções. Resolver problemas de otimização utilizando algoritmos de grafos, como o cálculo de árvore geradora mínima e caminho de custo mínimo, e aplicar esses conceitos a problemas práticos.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- CORMEN, Thomas H.; LEISERSON, Charles E.; RIVEST, Ronald L. Algoritmos - Teoria e Prática, 4ed. GEN LTC; 2024. ISBN 978-8595159907.
- ZIVIANI, Nívio. Projeto de Algoritmos – Com Implementações em Pascal e C – 3ª edição revista e ampliada. Editora Cengage Learning, 2011. ISBN-13: 9788522110506.
- GRAHAM, Ronald; KNUTH, Donald; PATASHNIK, O. Matemática Concreta: Fundamentos para a Ciência da Computação, 2ª Edição. Editora LTC, 1995. ISBN 9788521610403 (clássica)
- SZWARCFITER, Jayme Luiz; MARKEZON, Lilian. Estruturas de Dados e Seus Algoritmos, 3ª Ed. LTC, 2010. ISBN 9788521617501.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- KLEINBERG, J.; TARDOS, E. Algorithm Design. Addison Wesley, 2005. ISBN-13: 978-0321295354.
- ARORA, S., BARAK, B. Computational Complexity: A Modern Approach. Cambridge University Press, 2009. ISBN: 9780521424264.
- GAREY, JOHNSON, D. Computers and Intractability: A Guide to the Theory of NP-Completeness (Series of Books in the Mathematical Sciences). W. H. Freeman & Co. New York, NY, USA, 1979. ISBN-13: 978-0716710455.
- MANBER, U. Introduction to Algorithms: A Creative Approach. Addison-Wesley, 1989. ISBN-13: 978-0201120370.
- PAPADIMITRIOU, C. Computational Complexity. Addison-Wesley, 1993. ISBN-13: 978-0201530827.
- SEDGEWICK, Robert; FLAJOLET, Philippe. An Introduction to the Analysis of Algorithms. 2. ed. Boston: Addison-Wesley, 2013. ISBN 978-0321905758
- SKIENA, Steven S. The Algorithm Design Manual, 2nd edition. Springer, 2010. ISBN-13: 978-1849967204.
- SKIENA, S., Revilla, M. Programming Challenges: The Programming Contest Training Manual. Springer, 2003. ISBN-13: 978-0387001630
- FORTNOW, Lance. The Golden Ticket: P, NP, and the Search for the Impossible. Princeton University Press, 2013. ISBN-13: 978-0691156491.
- ZIVIANI, Nivio. Projeto de Algoritmos com Implementações em Java e C++. Thomson Learning, 2006. ISBN 9788522105250.
- Ding-Zhu Du, Ker-I Ko (Eds.). Advances in Algorithms, Languages, and Complexity. Springer, 2012. ISBN 978-1461333968.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC254	Processamento de Linguagem Natural	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC256 Aprendizado de Máquina I
Engenharia de Software	Eletiva	ICC256 Aprendizado de Máquina I
Inteligência Artificial	Obrigatória	ICC256 Aprendizado de Máquina I
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC256 Aprendizado de Máquina I

1. EMENTA

Introdução à Processamento de Linguagem Natural e Modelos de Linguagem. Classificação de palavras, trechos e documentos. Modelos de Linguagem de Grande Escala (LLMs): comparação de diferentes LLMs, Engenharia de Prompt; Retreino de LLMs focando em qualidade e eficiência. Métricas de avaliação. Geração aprimorada com recuperação e uso de LLMs como agentes. Aplicações de LLMs.

2. OBJETIVO GERAL

Capacitar os alunos a compreender, aplicar e desenvolver modelos para processamento de linguagem natural com foco em modelos de linguagem neurais. Entender conceitos fundamentais de processamento de linguagem natural, técnicas de pré-processamento, modelos probabilísticos, arquiteturas transformer, técnicas avançadas de ajuste fino (fine-tuning), quantização, recuperação aumentada com geração (RAG), e uso de LLMs como agentes.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Estudar os fundamentos teóricos de processamento de linguagem natural. Pesquisar sobre os diferentes modelos de linguagem e arquiteturas de LLMs disponíveis. Entender o efeito dos termos do contexto no resultado gerado (engenharia de prompt. Explorar a estrutura e funcionamento de redes neurais por exemplos práticos. Investigar a arquitetura dos Transformers em detalhes. Implementar treinamento contínuo e fine-tuning em LLMs com datasets de biotecnologia. Entender as implicações do uso de LLMs com relação a eficiência e custos energéticos. Utilizar LLMs como agentes inteligentes. Conhecer casos de uso práticos de LLMs.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- ALAMMAR, Jay; Grootendorst, Maarten. “Hands-On Large Language Models. 1st Ed. O’Reilly Media 2024.
- JURAFSKY, Daniel; MARTIN, James H. Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition. 3rd ed. Prentice Hall, 2023.
- RASCHKA, Sebastian. Build a Large Language Model from Scratch. 1st Ed. Manning Publications, 2024.
- CHOLLET, François. Deep Learning with Python. 2nd ed. Manning Publications, 2021.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. Deep Learning. MIT Press, 2016.
- RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. Artificial Intelligence: A Modern Approach. 4th ed. Pearson, 2021.
- BROWN, Tom B.; MANN, Benjamin; RYDER, Nick; SUBBIAH, Melanie; KAPLAN, Jared; DHARIWAL, Prafulla; NEELAKANTAN, Arvind; SHYAM, Pranav; SASTRY, Girish; ASKELL, Amanda; AGARWAL, Sandhini; HERBERT-VOSS, Ariel; KRUEGER, Gretchen; HENIGHAN, Tom; CHILD, Rewon; RAMESH, Aditya; ZIEGLER, Daniel M.; WU, Jeffrey; WINTER, Clemens; HESSE, Christopher; CHEN, Mark; SIGLER, Eric; LITWIN, Mateusz; GRAY, Scott; CHESS, Benjamin; CLARK, Jack; BERNER, Christopher; McCANDLISH, Sam; RADFORD, Alec; SUTSKEVER, Ilya; AMODEI, Dario; Language Models are Few-Shot Learners. In: Advances in Neural Information Processing Systems, 2020.
- DEVLIN, Jacob; CHANG, Ming-Wei; LEE, Kenton; TOUTANOVA, Kristina; BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding. In: NAACL-HLT, 2019.
- LEWIS, Patrick; PEREZ, Ethan; PIKTUS, Aleksandra; PETRONI, Fabio; KARPUKHIN, Vladimir; GOYAL, Naman; KÜTTLER, Heinrich; LEWIS, Mike; YIH, Wen-tau; ROCKTÄSCHEL, Tim; RIEDEL, Sebastian; KIELA, Douwe. Retrieval-Augmented Generation for Knowledge-Intensive NLP Tasks. In: Advances in Neural Information Processing Systems, 2020.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC257	Aprendizado de Máquina II	3.2.1.0	30h	30h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC253 Ciência de Dados
Engenharia de Software	Eletiva	ICC253 Ciência de Dados
Inteligência Artificial	Obrigatória	ICC253 Ciência de Dados
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC253 Ciência de Dados

1. EMENTA

Métodos não supervisionados: agrupamento e associação. Interpretabilidade e Explicabilidade de Modelos. Aprendizado por Reforço: conceitos fundamentais e formalismos (processos de decisão de Markov e equação de Bellman); exploração versus aproveitamento; métodos baseados em valor; métodos baseados em política; métodos baseados em modelo, incluindo os que combinam valor e política; aprendizado profundo por reforço com ênfase em autoaprendizado

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os fundamentos teóricos e práticos de métodos não supervisionados e os baseados em aprendizado por reforço, além de técnicas de interpretabilidade e explicabilidade de modelos de aprendizado de máquina em geral. Reconhecer as abordagens mais adequadas para diferentes cenários de aplicação.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Aplicar algoritmos de agrupamento e associação para identificar padrões e estruturas em dados. Interpretar técnicas de interpretabilidade e explicabilidade para aumentar a transparência dos modelos. Desenvolver modelos de aprendizado por reforço. Avaliar estratégias de exploração versus aproveitamento para otimizar a tomada de decisão em ambientes dinâmicos. Implementar métodos baseados em valor, em política e baseados em modelo. Experimentar técnicas de aprendizado profundo por reforço e suas aplicações mais atuais.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- ALPAYDIN, Ethem. Introduction to machine learning. 4ed. Cambridge: MIT Press, 2020. ISBN 978-0-262-04379-3.
- LAPAN, Maxim. Deep reinforcement learning hands-on: A practical and easy-to-follow guide to RL from Q-learning and DQNs to PPO and RLHF. 3. ed. Birmingham: Packt Publishing, 2024. ISBN 978-1-83588-270-2.
- MUNN, Michael; PITMAN, David. Explainable AI for practitioners: Designing and implementing explainable machine learning solutions. 1. ed. Sebastopol: O'Reilly Media, 2022. ISBN 978-1-098-11913-3.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- SUTTON, Richard S.; BARTO, Andrew G. Reinforcement learning: an introduction. 2. ed. Cambridge: MIT Press, 2018. ISBN 978-0-262-03924-6.
- ALBRECHT, Stefano V.; CHRISTIANOS, Filippos; SCHÄFER, Lukas. Multi-agent reinforcement learning: Foundations and modern approaches. Cambridge: MIT Press, 2024. ISBN 978-0-262-04937-5.
- BISHOP, Christopher M.; BISHOP, Hugh. Deep learning: foundations and concepts. Cham: Springer, 2024. ISBN 978-3-031-45467-7.
- GÉRON, Aurélien. Mãos à obra: aprendizado de máquina com Scikit-Learn, Keras & TensorFlow: conceitos, ferramentas e técnicas para a construção de sistemas inteligentes. Rio de Janeiro: Alta Books, 2021. ISBN 978-85-508-1548-0.
- ZHANG, Aston; LIPTON, Zachary C.; LI, Mu; SMOLA, Alexander J. Dive into deep learning. Cambridge: Cambridge University Press, 2023. ISBN 978-1-009-38943-3.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC259	Inteligência Artificial Multimodal	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC256 Aprendizado de Máquina I

Engenharia de Software	Eletiva	ICC256 Aprendizado de Máquina I
Inteligência Artificial	Obrigatória	ICC256 Aprendizado de Máquina I
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC256 Aprendizado de Máquina I

1. EMENTA

Conceitos fundamentais relacionados ao aprendizado de máquina multimodal. Aprendizado de Representação. Tradução, mapeamento e alinhamento de modalidade. Raciocínio conjunto e compreensão de imagens/vídeos, texto, áudio e outras modalidades. Modelos Multimodais. Fusão de Modelos. Composição de Modelos.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender conceitos e técnicas de aprendizado de máquina multimodal abordando alguns dos principais objetivos da inteligência artificial ao integrar e modelar duas ou mais modalidades de dados. Conhecer diferentes métodos de integração de diferentes modalidades em um sistema de representação ou raciocínio compartilhado, incluindo texto, áudio, imagens/vídeos e outras modalidades. Avaliar e aplicar métodos de aprendizado de máquina multimodal em tarefas práticas.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Definir os principais conceitos e métodos de integração e modelagem de múltiplas modalidades comunicativas, incluindo mensagens linguísticas, acústicas e visuais. Aplicar métodos de aprendizado de máquina multimodal dada a heterogeneidade dos dados e a contingência frequentemente encontrada entre as modalidades. Compreender e aplicar conceitos matemáticos fundamentais relacionados a modelos multimodais, incluindo alinhamento e fusão multimodal, aprendizado de representação heterogênea e modelagem temporal. Aplicar métodos multimodais em problemas reais. Combinar e estender o conhecimento adquirido considerando os desafios atuais e futuros.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. Inteligência Artificial: Uma Abordagem Moderna, 4ed. Editora GEN LTC, 2022. ISBN 9788595158870.
- FACELI, Katti et al. Inteligência artificial: uma abordagem de aprendizado de máquina, 2ª Edição. Editora LTC, 2021. ISBN 978-8521637349.
- GABRIEL FILHO, Oscar. Inteligência artificial e aprendizagem de máquina : aspectos teóricos e aplicações. Editora Blucher, 2023. ISBN 9786555066203

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- BISHOP, C. M., BISHOP, H. & Cham, S. Deep Learning - Foundations and Concepts. Editora Springer, 2023. ISBN: 9783031454684.
- SINGH, A., SINGH, K.K. Multimodal Generative AI. Editora Springer, 2025. ISBN 9789819623549.
- KAMATH, U., GRAHAM K., EMARA W. Transformers for Machine Learning: A Deep Dive. Editora Chapman and Hall/CRC, 2022. ISBN 9781003170082.
- TORRALBA, A., ISOLA, P., FREEMAN, W. T. Foundations of Computer Vision. Editora MIT Press, 2024. ISBN: 9780262048972
- ŠKRLJ, B. From Unimodal to Multimodal Machine Learning: An Overview. Editora Springer Cham, 2024. ISBN: 9783031570155.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC261	Sistemas Multiagentes	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC260 Fundamentos de Inteligência Artificial
Engenharia de Software	Eletiva	ICC260 Fundamentos de Inteligência Artificial
Inteligência Artificial	Obrigatória	ICC260 Fundamentos de Inteligência Artificial
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC260 Fundamentos de Inteligência Artificial

1. EMENTA

Agentes Inteligentes: Introdução aos agentes inteligentes. Definição. Arquiteturas: reativa, deliberativa, híbrida. Propriedades: raciocínio, aprendizagem, autonomia, proatividade, etc. Tipologia: agentes de interface, agentes de informação, sistemas heterogêneos. Sistemas Multiagente: Introdução aos sistemas inteligentes distribuídos. Comunicação. Padrões. Coordenação. Negociação. Planejamento distribuído. Votação. Leilões. Formação de coalizões. Tomada de decisão multiagente. Aplicações.

2. OBJETIVOS GERAIS

Definir e explicar os conceitos fundamentais de agentes inteligentes e sistemas multiagentes, incluindo arquiteturas, propriedades e tipologias. Implementar e aplicar algoritmos centrais em sistemas multiagentes para resolver problemas práticos. Analisar e comparar técnicas de comunicação, planejamento distribuído e tomada de decisão. Projetar e desenvolver modelos de sistemas multiagentes para aplicações específicas. Criar e propor soluções para problemas em sistemas multiagentes, integrando múltiplas técnicas e estratégias.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Listas e explicar problemas e técnicas importantes na área de sistemas multiagentes. Explicar como funcionam os algoritmos centrais na área de sistemas multiagentes. Ser capaz de implementar algum algoritmo central na área de sistemas multiagentes. Avaliar e aplicar diferentes abordagens da teoria dos jogos. Projetar e utilizar leilões para alocação de recursos em um sistema multiagente. Modelar aspectos relevantes da tomada de decisão em sistemas multiagentes utilizando processos de decisão de Markov e lógica.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- SHOHAM, Yoav; LEYTON-BROWN, Kevin. Multiagent systems: Algorithmic, game-theoretic and logical foundations. Cambridge: Cambridge University Press, 2009. ISBN 9780521899437.
- RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. Inteligência artificial: uma abordagem moderna. 4ed. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2022. ISBN 9788535237016.
- HUTH, Michael; RYAN, Mark. Lógica em ciência da computação. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. ISBN 9788521616108.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- GARCEZ, Artur S. D'Avila; LAMB, Luís C.; GABBAY, Dov M. Neural-symbolic cognitive reasoning. 1st ed. Springer, 2009/2010. ISBN 978-3540732457.
- BRATKO, Ivan. Prolog programming for artificial intelligence. 4th ed. Boston: Addison-Wesley, 2011. ISBN 978-0201416060.
- ROSA, João Luís Garcia. Fundamentos da inteligência artificial. Rio de Janeiro: LTC, 2011. ISBN 9788521605935.
- KOPEC, Danny; SHETTY, S.; PILEGGI, C. Artificial intelligence and their solutions. Mercury Learning and Information, 2014. ISBN 9781938549830.
- SILVA, Ivan N.; SPATTI, Danilo H.; FLAUZINO, Rogério A. Redes neurais artificiais para engenharia e ciências aplicadas: curso prático. São Paulo: ArtLiber, 2010. ISBN 9788588098534.

7º PERÍODO - CICLO ESPECÍFICO

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC262	Inteligência Artificial Neurosimbólica	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC260 Fundamentos de Inteligência Artificial
Engenharia de Software	Eletiva	ICC260 Fundamentos de Inteligência Artificial
Inteligência Artificial	Obrigatória	ICC260 Fundamentos de Inteligência Artificial
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC260 Fundamentos de Inteligência Artificial

1. EMENTA

Breve revisão de Lógicas clássicas e não-clássicas para IA Neurosimbólica, Anotações e programas generalizados elementos sintáticos e suas semântica de reticulado inferior. Arquiteturas clássicas de Redes Neurais Artificiais (RNA) e suas limitações: Redes Recorrentes, Redes Convolutivas, Redes Neurais de Grafos, Modelos Neuro-Simbólicos Clássicos (KBANN, CILP, LTN, etc), Modelos Neurosimbólicos para Incerteza (LBM, LNN, ProbLog, etc). Aprendizado com restrição-ðILP, SATNet: MAXSAT, Symbol Grounding. Máquinas Gerativas Neurosimbólicas. Aplicações e seminários.

2. OBJETIVOS GERAIS

Integrar lógica simbólica (clássica, fuzzy, modal) e redes neurais em sistemas neuro-simbólicos, capacitando os alunos a projetar modelos explicáveis, capazes de raciocínio estruturado, aprendizado relacional e generalização em domínios complexos, com aplicações em visão computacional, NLP, AI generativa e tomada de decisão ética.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Compreender fundamentos teóricos: Unificar lógica proposicional, de primeira ordem e não clássica (fuzzy, modal, intuicionista) com arquiteturas neurais. Analisar técnicas de symbol grounding e anotações em redes semânticas. Implementar sistemas neuro-simbólicos. Desenvolver modelos como LTN (Logic Tensor Networks), LNN (Logical Neural Networks), LBM (Logical Boltzmann Machines) e NeurASP. Aplicar Differentiable Inductive Logic Programming (ðILP) e SATNet para aprendizado com restrições. Explorar raciocínio avançado e modelos de aprendizado de máquina autorregressivos na geração de informação aplicado a commonsense reasoning, planejamento e explicabilidade. Aplicar em casos reais para desenvolver soluções para desafios como Visual Question Answering (VQA) e Vídeo Understanding, detecção de fake news.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- GARCEZ, Artur S. D'Avila; LAMB, Luís C.; GABBAY, Dov M. Neural-Symbolic Cognitive Reasoning. 1. ed. Berlin: Springer, 2009. ISBN-13: 978-3642092299.
- SHAKARIAN, Paulo; BARAL, Chitta; SIMARI, Gerardo I.; XI, B.; POKALA, L. Neuro Symbolic Learning and Reasoning. SpringerBriefs in Computer Science. Springer, 2023. ISBN-13:978-3031391781
- BHUYAN, Bikram Pratim; RAMDANE-CHERIF, Amar; SINGH, Thipendra P. Neuro-Symbolic Artificial Intelligence: Bridging Logic and Learning. (Studies in Computational Intelligence, 1176). Singapore: Springer, dezembro 2024. ISBN-13: 978-9819781706.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- DE RAEDT, Luc. Logical and Relational Learning. Berlin: Springer-Verlag, 2008.

- GETOOR, Lise; TASKAR, Ben. Introduction to Statistical Relational Learning. Cambridge: The MIT Press, 2007.
- GARCEZ, Artur S. D'Avila; BRODA, Krysia B.; GABBAY, Dov M. Neural-Symbolic Learning Systems: Foundations and Applications. Berlin: Springer, ago. 2002. ISBN-13: 978-1852335120.
- DINGLI, Alexiei; FARRUGIA, David. Neuro-Symbolic AI: Design Transparent and Trustworthy Systems That Understand the World as You Do. Birmingham: Packt Publishing, maio 2023. ISBN-13: 978-1804617625.
- HITZLER, Pascal; SARKER, K. (Ed.). Neuro-Symbolic Artificial Intelligence: The State of the Art. (Frontiers in Artificial Intelligence and Applications, 342). Amsterdam: IOS Press, jan. 2022. ISBN-13: 978-1643682440.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC263	Robótica	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC026 Programação Orientada a Objetos
Engenharia de Software	Eletiva	ICC026 Programação Orientada a Objetos
Inteligência Artificial	Obrigatória	ICC026 Programação Orientada a Objetos
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC026 Programação Orientada a Objetos

1. EMENTA

Introdução à robótica e suas aplicações. Arquiteturas robóticas: reativas vs. deliberativas. Simulação de robôs: ferramentas e técnicas. Introdução ao Robot Operating System (ROS). Planejamento e controle de movimento. Localização e mapeamento (SLAM). Percepção e fusão sensorial. Aprendizado de máquina aplicado à robótica. Implementação e experimentação em simuladores e ambientes reais. Introdução ao Aprendizado por Reforço aplicado a robótica.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender fundamentos teóricos e práticos em robótica, desde conceitos básicos até aplicações avançadas. Aplicar técnicas para modelar, analisar e controlar robôs em contextos diversos. Avaliar soluções para problemas reais por meio de projetos práticos. Criar sistemas robóticos funcionais, integrando conhecimentos multidisciplinares para enfrentar demandas complexas da área.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Modelar um robô como um agente capaz de se mover em um ambiente de operação. Criar programas em Python ou em C++ para o robô de forma que ele seja capaz de executar tarefas pré-definidas. Validar, Verificar e Testar a execução das tarefas em ambientes de simulação e reais.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- QUIGLEY, Morgan; GERKEY, Brian; SMART, William D. Programming robots with ROS: a practical introduction to the Robot Operating System. Sebastopol: O'Reilly, 2015. ISBN 978-1-449-32389-9.
- CACACE, Jonathan. Ultimate robotics programming with ROS 2 and Python: design, develop, and implement intelligent robotics applications with advanced navigation, and industrial robots. [S.l.]: [s.n.], 2024. ISBN 978-9-348-10795-4.
- THRUN, Sebastian; BULGARD, Wolfram; FOX, Dieter. Probabilistic robotics. Cambridge: MIT Press, 2005. ISBN 978-0-262-20162-9.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- JOSEPH, Lentin. Robot Operating System (ROS) for absolute beginners: robotics programming made easy. New York: Apress, 2018. ISBN 978-1-484-23404-4.
- RENARD, Edouard. ROS 2 from scratch: get started with ROS 2 and create robotics applications with Python and C++. [S.l.]: [s.n.], 2024. ISBN 978-1-835-88140-8.
- ZHANG, Aston; LIPTON, Zachary C.; LI, Mu; SMOLA, Alexander J. Dive into deep learning. Cambridge: Cambridge University Press, 2023. ISBN 978-1-009-38943-3.
- DUDEK, Gregory,; JENKIN, Michael. Computational principles of mobile robotics. 2nd ed. New York: Cambridge University Press, 2010. xiii, 391 p. ISBN 9780521871570.
- CHOSET, Howie; LYNCH, Kevin M.; HUTCHINSON, Seth; KANTOR, George A.; BURGARD, Wolfram. Principles of robot motion: theory, algorithms, and implementations. Cambridge: Bradford Books, 2005. ISBN 978-0262033275.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC404	Gerência de Projetos	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC431 Engenharia de Software II
Engenharia de Software	Obrigatória	ICC431 Engenharia de Software II
Inteligência Artificial	Obrigatória	ICC431 Engenharia de Software II
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC431 Engenharia de Software II

1. EMENTA

O conceito e os objetivos da gerência de projetos. Abertura e definição do escopo de um projeto. Planejamento de um projeto. Adaptação do processo de desenvolvimento para a Gerência de Projeto. Execução, acompanhamento e controle de um projeto. Revisão e avaliação de um projeto. Fechamento de um projeto. Metodologias, técnicas e ferramentas da gerência de projetos. Modelo de gerenciamento de projeto do Project Management Institute. Gerência de Portfólio. Métodos Ágeis e o Gerenciamento de Projetos.

2. OBJETIVOS GERAIS

Explicar, analisar e aplicar os fundamentos do gerenciamento de projetos de desenvolvimento, explorando técnicas, comportamentos, requisitos, métricas e fases do ciclo de vida de um projeto. Além disso, avaliar e utilizar ferramentas práticas e promover discussões que conectem os conceitos teóricos à prática profissional.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar grupos de processos, suas áreas de conhecimento e seus respectivos artefatos. Explicar qual o papel do gerente de projetos em uma organização de desenvolvimento de software. Distinguir entre processo de desenvolvimento de software e o arcabouço de gerenciamento de projetos para poder projetar os artefatos comuns entre os dois.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Um guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos (PMBOK Guide).** 3ª ed, 2004.
- HELDMAN, K. **Gerência de projetos: Guia para o exame oficial do PMI**. Tradução de Edson Furmankiewicz. Rio de Janeiro, 2003. 5ª Reimpressão. ISBN 9788535235685

● PFEIFFER, P. **Gerenciamento de Projetos de Desenvolvimento: conceitos, instrumentos e aplicações**. Rio de Janeiro: Brasport, 2005. ISBN 9788574522104

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

● FIORINI, S. T., STAA. A. V., BAPTISTA, R. M. **Engenharia de Software com CMM**, Rio de Janeiro: Brasport, 1998. ISBN 9788585840846
● KOSCIANSKI, A. SOARES, M. S. **Qualidade de Software**, 2ª ed. São Paulo: Novatec Editora, 2007. ISBN 9788575221129
● SOMERVILLE, I. **Engenharia de Software**, 9ª ed. São Paulo: Pearson, 2011. ISBN 9788579361081
● PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software**. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. ISBN 9788586804571
● CAMARGO, R. A. D.; RIBAS, T. Gestão ágil de projetos. São Paulo: Saraiva, 2019. ISBN: 978-8553131877

8º PERÍODO - CICLO ESPECÍFICO

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC103	Empreendedorismo em Informática	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Obrigatória	—
Engenharia de Software	Obrigatória	—
Inteligência Artificial	Obrigatória	—
Tecnologia da Informação	Obrigatória	—

1. EMENTA

Conceito de empreendedorismo. Perfil do empreendedor. Desafios, Atitudes e Habilidades. A Empresa. Negócios baseados em tecnologia. Formas de empresas. Identificação de oportunidades de negócios de base tecnológica. Análise de mercado. Concepção de produtos e serviços. Valor agregado. Estratégias competitivas. Conceito de oferta e demanda. Mercados. Setores empresariais. Marketing. Finanças e custos. Plano de Negócios. Capital de Risco e seus mecanismos de acesso. Fomento público a iniciativas empreendedoras.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os fundamentos do empreendedorismo e sua aplicação no contexto da tecnologia da informação. Desenvolver a capacidade de identificar e avaliar oportunidades de negócios inovadores. Adquirir conhecimentos sobre o ecossistema empreendedor e as fontes de financiamento. Transformar os estudantes em atores conscientes no cenário de mudanças da economia mundial. Reconhecer a importância e benefícios do empreendedorismo de base tecnológica para a sociedade.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Despertar o interesse pela criação do próprio negócio. Analisar as tendências do mercado de tecnologia e identificar oportunidades de negócio. Elaborar um canvas model e outros modelos de negócios para empresas de tecnologia. Elaborar planos de negócios consistentes para empresas de

tecnologia. Realizar projeções financeiras e análises de viabilidade econômica. Identificar as principais fontes de financiamento para startups.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- DOLABELA Chaves, Fernando Celso. O Segredo de Luísa – uma Ideia, uma Paixão e um Plano de Negócios: como nasce o empreendedor e se cria uma empresa. Editora Sextante, 2008. ISBN: 9788575423387
- DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: Transformando Ideias em Negócios, 3ª edição. Elsevier, 2008. ISBN 9788535247589.
- PESCE, Bel. A Menina do Vale. Ed. Casa da Palavra, 2012. ISBN 9788577342808.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- CHIAVENATO, Idalberto. Dando Asas ao Espírito Empreendedor. Ed. Manole, 2012. ISBN 978-8520432778.
- FERRARI, Roberto. Empreendedorismo para Computação: Criando Negócios de Tecnologia. Editora Campus, 2009. ISBN 978-8535234176.
- GALLAGHER, L. A história da Airbnb. Buzz Editora. 2018. ISBN 978-8593156380.
- VIDAL, Camila. Como criar o seu negócio do zero. HarperCollins. 2022. ISBN 978-6555112764.
- RAZ, G. A Jornada do Empreendedor. Editora Benvirá. 2023. ISBN 978-6558101369.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC106	Computação, Ética e Sociedade	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Obrigatória	—
Engenharia de Software	Obrigatória	—
Inteligência Artificial	Obrigatória	—
Tecnologia da Informação	Obrigatória	—

1. EMENTA

Impactos da tecnologia na sociedade, com foco em aspectos éticos, ambientais, e sociais. Liberdade de expressão, desinformação e seus efeitos sobre grupos étnico-raciais, minorias e direitos humanos. Privacidade, liberdades civis, e a proteção de dados pessoais, em especial de grupos vulneráveis. Segurança, leis, crimes cibernéticos e questões de propriedade intelectual, incluindo o reconhecimento e proteção de conhecimentos tradicionais e culturais de povos afro-brasileiros e indígenas. Trabalho, carreira, formação profissional, e a inclusão de diversidade racial e de gênero no setor de TI. Controle e uso da tecnologia pela sociedade, com destaque para tecnologias que promovem inclusão digital, acessibilidade, sustentabilidade ambiental e enviesamento algorítmico. Riscos e consequências dos erros e falhas em sistemas, considerando o impacto na comunidade e grupos vulneráveis. Ética e Responsabilidade profissional, promovendo o desenvolvimento de soluções tecnológicas inclusivas e sustentáveis. Integração dos princípios de sustentabilidade, diversidade, equidade, inclusão e acessibilidade, explorando como a tecnologia pode ser uma ferramenta de transformação social e ambiental. Design Universal; Ferramentas de Acessibilidade; Acessibilidade em Desenvolvimento de Software, Linguagens de Programação e Acessibilidade. Temas emergentes em impactos éticos e sociais da Computação.

2. OBJETIVOS GERAIS

Desenvolver habilidades de um profissional de informática comprometido com a solução de problemas culturais, éticos, ambientais e sociais na comunidade em que atua. Compreender a sua função social como profissional de informática para o desenvolvimento socioeconômico da sua região e do País. Identificar potenciais impactos das novas tecnologias de informação e comunicação nas comunidades e sociedades regionais. Compreender as principais questões éticas, sociais e ambientais relacionadas à informática e às tecnologias digitais. Analisar o impacto das tecnologias da informação na sociedade, com ênfase em direitos humanos, inclusão e sustentabilidade. Desenvolver uma postura crítica e ética em relação ao uso, desenvolvimento e gestão de tecnologias da informação.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar os principais desafios éticos envolvidos no uso da tecnologia da informação, incluindo privacidade, segurança e direitos digitais. Analisar como as tecnologias digitais impactam a inclusão social e a acessibilidade para populações vulneráveis, como a população LGBTQIAPN+, pessoas com deficiência, povos originários e outros grupos étnico-raciais. Avaliar o papel da informática na promoção da sustentabilidade, focando em mudanças climáticas e preservação da biodiversidade. Aplicar princípios éticos e regulatórios em situações práticas relacionadas ao desenvolvimento e uso de software e sistemas informáticos. Propor soluções tecnológicas que promovam a inclusão, respeitem a diversidade e contribuam para a preservação ambiental e equidade social. Refletir sobre o impacto das decisões tecnológicas no ambiente de trabalho, promovendo ética profissional e respeito às diferenças. Explorar os desafios de inteligência artificial e automação no que diz respeito à responsabilidade ética, privacidade e impactos sociais. Criticar as implicações das tecnologias da informação no fortalecimento ou mitigação de desigualdades sociais, econômicas e culturais.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- BAASE, Sara; HENRY, Timothy M. A Gift of Fire: Social, Legal, and Ethical Issues for Computing Technology. 5. ed. Pearson, 2021. ISBN 9780137501946.
- JOHNSON, Deborah G. Computer Ethics. 4ed. Pearson, 2008. ISBN 9780131112414.
- Masiero, P. C. Ética em Computação. Editora da Universidade de São Paulo, 2000. ISBN 13: 978-85-314-0575-4

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- FLORIDI, Luciano. The Ethics of Artificial Intelligence: Principles, Challenges, and Opportunities. Oxford University Press, 2023. ISBN 9780198883098.
- BODDINGTON, Paula. AI Ethics: A Textbook. Artificial Intelligence: Foundations, Theory, and Algorithms. Springer Singapore, 2023.
- MACIEL, Cristiano (ed.); VITERBO, José (ed.). Computação e Sociedade: A Profissão - Volume 1. 1. ed. UFMT; UFF, 2020. ISBN 978-65-5588-0. Disponível em https://books-sol.sbc.org.br/index.php/sbc/catalog/book/73
- MACIEL, Cristiano (ed.); VITERBO, José (ed.). Computação e Sociedade: A Sociedade - Volume 2. 1. ed. UFMT; UFF, 2020. ISBN 978-65-5588-047-2.46-5. Disponível em https://books-sol.sbc.org.br/index.php/sbc/catalog/book/74
- MACIEL, Cristiano (ed.); VITERBO, José (ed.). Computação e Sociedade: A Tecnologia - Volume 3. 1. ed. UFMT; UFF, 2020. ISBN 978-65-5588-048-9. Disponível em https://books-sol.sbc.org.br/index.php/sbc/catalog/book/75
- ASSOCIATION FOR COMPUTING MACHINERY (ACM). Code of Ethics and Professional Conduct. 2022. Disponível em: https://www.acm.org/code-of-ethics.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO (SBC). Código de Ética. 2024 Disponível em: https://www.sbc.org.br/institucional-3/codigo-de-etica
- MELO, Elisabete; BRAGA, Luciano. História da África e afro-brasileira: em busca de nossas origens. São Paulo: Selo Negro, 2010. ISBN 978858748405.
- LEITÃO, Maria do Rosário de Fátima Andrade; CRUZ, Maria Helena Santana. Gênero e trabalho: diversidade de experiências em educação e comunidades tradicionais. Florianópolis, SC: Mulheres, 2012. ISBN 9788580470130.
- HORTON, Sarah; QUESENBERY, Whitney. A Web for Everyone: Designing Accessible User Experiences. Brooklyn: Rosenfeld Media, 2014. ISBN 978-1933820972
- World Wide Web Consortium (W3C). Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) 2.1, 05 de Junho de 2018. Disponível em https://www.w3c.br/traducoes/wcag/wcag21-pt-BR/

- JAFELICE, Luiz Carlos. Educação científica decolonial: incluindo o imensurável, inefável, improvável. São Paulo: Pimenta Cultural, 2023. Livro em PDF. ISBN 978-65-5939-838-6. Disponível em https://doi.org/10.31560/pimentacultural/2023.98386
- SARLET, G. B. S.; FAGGIANI, V.; D'ÁVILA, C.D.B. (orgs.). Tecnologia e Antidiscriminação. Londrina, PR; Thrth, 2024. ISBN: 978-65-5959-947-9

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC150	Trabalho de Conclusão de Curso	5.0.5.0	0h	150h	0h	150h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Obrigatória	ICC105 Metodologia Científica em Computação ICC431 Engenharia de Software II
Engenharia de Software	Obrigatória	ICC105 Metodologia Científica em Computação ICC431 Engenharia de Software II
Inteligência Artificial	Obrigatória	ICC105 Metodologia Científica em Computação ICC431 Engenharia de Software II
Tecnologia da Informação	Obrigatória	ICC105 Metodologia Científica em Computação ICC431 Engenharia de Software II

1. EMENTA

Especificação e desenvolvimento do trabalho final de graduação, por meio de pesquisa e documentação adequadas. Apresentação de um texto, de autoria própria ou de autoria principal, em caso de colaboração, como resultado do trabalho da pesquisa ou do desenvolvimento. Apresentação oral de trabalho acadêmico.

2. OBJETIVOS GERAIS

Desenvolver habilidades socioemocionais (resiliência, proatividade, pontualidade, compromisso) para elaborar e executar projetos de pesquisa ou de desenvolvimento de sistemas computacionais. Aplicar conhecimentos técnicos e teóricos na resolução de problemas da área de Computação. Promover a capacidade de comunicação científica por meio da escrita e apresentação de trabalhos acadêmicos.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar temas relevantes para pesquisa na área de Computação. Formular problemas de pesquisa e hipóteses. Selecionar e aplicar métodos e técnicas adequados para a investigação científica. Analisar e sintetizar informações a partir de revisão bibliográfica. Desenvolver soluções ou propostas inovadoras com base em evidências científicas. Redigir textos acadêmicos conforme normas técnicas e éticas. Apresentar e defender o trabalho de forma clara e coerente perante uma banca examinadora.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- WAZLAWICK, Raul. Metodologia de pesquisa para ciência da computação. 3. ed. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2021. ISBN 978-8595151093
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria; MEDEIROS, João Bosco. Metodologia do trabalho científico: projetos de pesquisa, pesquisa bibliográfica, teses de doutorado, dissertações de mestrado, trabalhos de conclusão de curso. 8. ed. São Paulo, SP: Atlas, c2017. xiv, 239 p. ISBN 9788597010664 (broch.).

- POLITO, Rachel. Superdicas para um trabalho de conclusão de curso nota 10. São Paulo, SP: Saraiva, 2008. 136 p. (Superdicas). ISBN 9788502076396.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- PROPESP, UFAM. Manual de Normatização de Trabalhos Acadêmicos. Manaus: EDUA, 2017. ISBN 978-85-7401-918-5. URI: https://edoc.ufam.edu.br/handle/123456789/9331
- SAUTCHUK, Inez. Perca O Medo De Escrever – Da Frase Ao Texto. 2ed. São Paulo: Saraiva, 2017. ISBN 978-8547218089.
- ECO, Umberto. Como se faz uma tese. 25. ed. São Paulo, SP: Perspectiva, 2014. xxii, 207 p. (Estudos. Metodologia; v. 85). ISBN 9788527300797.
- GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 6. ed. São Paulo, SP: Atlas, c2017. xvi, 173 p. ISBN 9788597012613.
- MANZANO, A. L. N. G.; MANZANO, M. I. N. G. Trabalho de Conclusão de Curso. São Paulo: Saraiva, 2017. E-book. ISBN 9788536524917
- FACHIN, Odília. Fundamentos de Metodologia: Noções básicas de metodologia. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2017. E-book. ISBN 9788502636545.
- MATTAR NETO, Joao Augusto. Metodologia Científica na era Digital. 4ed. São Paulo: Saraiva, 2017. E-book. ISBN 9788547220327

ELETIVAS - CICLO BÁSICO

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
IEC082	Cálculo Numérico	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	IEM075 Cálculo Diferencial e Integral I
Engenharia de Software	Eletiva	IEM075 Cálculo Diferencial e Integral I
Inteligência Artificial	Eletiva	IEM075 Cálculo Diferencial e Integral I
Tecnologia da Informação	Eletiva	IEM075 Cálculo Diferencial e Integral I

1. EMENTA

Sistemas Numéricos: Representação e manipulação de números em sistemas de ponto flutuante. Erros de arredondamento e truncamento. Sistemas Lineares: Métodos numéricos para resolver sistemas lineares, incluindo métodos diretos e iterativos. Interpolação: Interpolação polinomial e suas aplicações. Quadrados Mínimos Lineares: Aplicação dos mínimos quadrados para encontrar uma função que melhor se ajusta a um conjunto de dados. Zeros de Funções Reais: Métodos de busca de raízes de funções, como o método da bisseção, método de Newton-Raphson e método da secante. Integração Numérica: Métodos numéricos para calcular integrais definidas, como regra do trapézio, regra de Simpson e quadratura Gaussiana.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os princípios teóricos por trás dos métodos numéricos abordados. Desenvolver habilidades na implementação computacional desses métodos. Aplicar os métodos numéricos para resolver problemas práticos em diversas áreas da ciência e engenharia.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Representar números em sistemas de ponto flutuante e identificar fontes de erros como arredondamento e truncamento. Comparar métodos diretos e iterativos para resolver sistemas lineares, como eliminação de Gauss e métodos de Jacobi e Gauss-Seidel. Construir polinômios interpoladores para aproximação de funções e analisar seus erros. Aplicar o método dos mínimos quadrados para ajustar funções a conjuntos de dados. Implementar métodos numéricos para encontrar raízes de funções, como bisseção, Newton-Raphson e secante. Calcular integrais definidas utilizando técnicas como regra do trapézio, Simpson e quadratura Gaussiana. Interpretar resultados numéricos criticamente, considerando limitações e possíveis otimizações.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- CAMPOS FILHO, Frederico. Algoritmos Numéricos, 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- ARENALES, Selma; DAREZZO FILHO, Artur. Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software. São Paulo: Thomson, 2008.
- CLÁUDIO, Dalcídio Moraes; MARINS, Jussara Maria. Cálculo numérico computacional: teoria e prática, 3 ed. São Paulo: Atlas, 2000.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais, 2 ed. Pearson, 1997.
- BARROSO, Leônidas Conceição. Cálculo numérico com aplicações, 2 ed. Harbra, 1987.
- GILAT, Amos; SUBRAMANIAM, Vish. Métodos numéricos para engenheiros e cientistas. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- PUGA, Leila; TARCIA, José Henrique; PAZ, Álvaro. Cálculo Numérico. São Paulo: LCTE, 2012.
- CHAPRA, Steve C.; CANALE, Raymond P. Métodos numéricos para engenharia. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.
- DO COUTTO, Felipe A. Brown; DO COUTTO FILHO, Milton Brown. Métodos Numéricos: Fundamentos e Implementação Computacional. Elsevier: 2017.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
IHE130	Inglês Instrumental I	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	—
Engenharia de Software	Eletiva	—
Inteligência Artificial	Eletiva	—
Tecnologia da Informação	Eletiva	—

1. EMENTA

Estudo do discurso em texto autênticos complexos, tanto de interesse geral quanto específico. Funções comunicativa do texto. Estratégias de leitura. Análise de partes complexas do sistema linguístico-gramatical da língua inglesa. Estudo de informação contida em gráficos, quadros estatísticos e diagramas.

2. OBJETIVOS GERAIS

Capacitar o aluno a ler textos nativos em inglês de interesse geral e específico, utilizando técnicas e estratégias que facilitem a compreensão.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar os marcos históricos da educação de surdos no Brasil. Diferenciar as abordagens oralistas, gestuais e bilíngues no ensino de Libras. Aplicar os princípios básicos da estrutura gramatical da Libras em contextos comunicativos. Demonstrar expressões corporais e faciais adequadas para a sinalização. Utilizar a dramatização e a música como recursos pedagógicos no ensino de Libras. Interpretar as leis e políticas públicas que asseguram a inclusão educacional de surdos. Discutir os desafios e avanços na implementação da educação bilíngue para surdos.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- SILVA, A. V.; CRUZ, D. T.; ROSAS, M. Inglês.com: Textos para Informática, Com Respostas dos Exercícios. São Paulo: Disal, 2003.
- GALLO, L. R. Inglês Instrumental para Informática: Módulo I. São Paulo: Ícone, 2008.
- MARINOTTO, D. Reading On Info Tech. 2 ed. São Paulo: Novatec, 2007.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- SCHUMACHER, C.; COSTA, F. A.; UCICH, R. O Inglês na Tecnologia da Informação. São Paulo: Disal, 2009.
- MUNHOZ, R. Inglês Instrumental: Estratégias de Leitura I. São Paulo: Textonovo, 2001.
- COSTA, G. C.; MELLO, L. F.; ABSY, C. A. Leitura em Língua Inglesa: Uma Abordagem Instrumental. 2 ed. São Paulo: Disal, 2010.
- GUANDALINI, E. O. Técnicas de Leitura em Inglês: Estágio 1. São Paulo: Textonovo, 2002.
- VELLOSO, M. S. Inglês Instrumental: Texto, V. 2. Brasília: Vestcon, 2011.
- ARMER, T. Cambridge English for Scientists. Cambridge: Cambridge University Press, 2011.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC004	Algoritmos e Estrutura de Dados Avançados	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	—
Engenharia de Software	Eletiva	—
Inteligência Artificial	Eletiva	—
Tecnologia da Informação	Eletiva	—

1. EMENTA

Estruturas de dados temporais (persistência e retroatividade), estruturas de dados espaciais, hierarquia de memória, otimalidade dinâmica, hashing, filas de prioridade avançadas, grafos dinâmicos.

2. OBJETIVOS GERAIS

Explorar algoritmos e estruturas de dados avançadas, envolvendo estruturas de dados temporais (persistência e retroatividade), estruturas de dados espaciais, hierarquia de memória, otimalidade dinâmica, hashing, filas de prioridade avançadas, grafos dinâmicos.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Compreender e aplicar técnicas avançadas de projeto de algoritmos. Dominar estruturas de dados complexas e suas aplicações. Reconhecer, manipular e aplicar estruturas de dados avançadas na resolução de problemas. Desenvolver habilidades para analisar e otimizar algoritmos.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- TARJAN, Robert E. Data Structures and Network Algorithms. Society for Industrial and Applied Mathematics, 1987. ISBN 978-1107669376.
- KLEINBERG, J.; TARDOS, É. Algorithm Design. Addison-Wesley Longman Pub., 2005. ISSN: 978-0-321-29535-4.
- KNUTH, D. E. The Art of Computer Programming. Addison-Wesley, 1997.
- MORIN, Pat. Open Data Structures: An Introduction (OPEL: Open Paths to Enriched Learning). Athabasca University Press; 31st ed. ed., 2013. ISSN: 978-1927356388.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- SEDGEWICK, Robert, WAYNE, Kevin. Algorithms, 4th Edition. Addison-Wesley Professional, 2011. ISBN 978-0321573513.
- ZINGARO, Daniel. Algorithmic Thinking: Learn Algorithms to Level Up Your Coding Skills, 2nd Edition. No Starch Press, 2024. ISBN 978-1718503229.
- LA ROCCA, Marcello. Advanced Algorithms and Data Structures. Manning, 2021. ISBN 978-1617295485.
- MCDOWELL, Gayle Laakmann. Cracking the Coding Interview: 189 Programming Questions and Solutions, 6th edition. CareerCup, 2015. ISBN 978-0984782857.
- KOPEC, David. Problemas Clássicos de Ciência da Computação com Python. Novatec Editora, 2019. ISBN 978-8575228050.
- HALIM, Steven; HALIM, Felix; EFFENDY, Suhendry. Competitive Programming 4 - Book 1: The Lower Bound of Programming Contests in the 2020s. Lulu.com, 2018. ISBN 979-1716745521
- HALIM, Steven; HALIM, Felix; EFFENDY, Suhendry. Competitive Programming 4 - Book 2: The Lower Bound of Programming Contests in the 2020s. Lulu.com, 2018. ISBN 979-1716745514.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC021	Prática em Programação I	2.2.0.0	30h	0h	0h	30h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Engenharia de Software	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação

1. EMENTA

Atividades práticas de técnicas de programação e estruturas de dados, a critério do docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Desenvolver habilidades práticas na implementação de soluções de software. Aplicar conceitos fundamentais de programação em situações práticas e projetos reais. Aprimorar a capacidade de resolver problemas complexos usando técnicas de programação. Colaborar em projetos de programação, exercitando trabalho em equipe e gestão de tempo.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Implementar soluções de software utilizando diferentes linguagens de programação. Praticar técnicas de depuração e otimização de código. Integrar bibliotecas e frameworks para resolver problemas específicos. Desenvolver projetos colaborativos, utilizando controle de versão e boas práticas de desenvolvimento. Testar e validar o funcionamento correto de programas, aplicando metodologias de teste automatizado e manual. Corrigir erros e bugs no código de forma eficiente, utilizando ferramentas e técnicas apropriadas. Aplicar padrões de projeto e boas práticas de programação em implementações práticas. Aprimorar habilidades de leitura e manutenção de código legado em projetos de software. Documentar adequadamente o código desenvolvido, assegurando a clareza e a reprodutibilidade. Explorar diferentes abordagens de solução para problemas complexos de programação, comparando suas vantagens e desvantagens, bem como considerando aspectos éticos, sociais e ambientais.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 4 ed. Editora Novatec, 2024. ISBN 978-8575228869.
- MATTHES, Eric. Curso Intensivo de Python: uma Introdução Prática e Baseada em Projetos à Programação, 3 ed. Novatec Editora, 2023. ISBN 978-8575228432.
- DEITEL, Harvey M. e DEITEL, Paul J. Java: Como Programar, 10 ed. Editora Pearson, 2016. ISBN 978-8543004792.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- SILVA, Gabriel P.; BIANCHINI, Calebe P.; COSTA, Evaldo B. Programação Paralela e Distribuída: com MPI, OpenMP e OpenACC para computação de alto desempenho. Casa do Código, 2022. ISBN 978-8555193033.
- FORD, Neal; RICHARDS, Mark; SADALAGE, Pramod; DEHGHANI, Zhamak. Arquitetura de software: as partes difíceis: análises modernas de trade-off para arquiteturas distribuídas. Alta Books, 2024. ISBN 978-8550819846.
- NEWMAN, Sam. Criando Microsserviços: Projetando Sistemas com Componentes Menores e Mais Especializados, 2 ed. Novatec Editora, 2020. ISBN 978-6586057041.
- NEWMAN, Sam. Migrando Sistemas Monolíticos Para Microsserviços: Padrões Evolutivos Para Transformar seu Sistema Monolítico. Novatec Editora, 2022. ISBN
- FOKKINK, Wan. Distributed Algorithms: An Intuitive Approach, 2 ed. MIT Press, 2018. ISBN 978-0262037662.
- PINHEIRO, Francisco A. C. Elementos de programação em C. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-8540702028.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC022	Prática em Programação II	2.2.0.0	30h	0h	0h	30h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Engenharia de Software	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação

1. EMENTA

Atividades práticas de técnicas de programação e estruturas de dados, a critério do docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Desenvolver habilidades práticas na implementação de soluções de software. Aplicar conceitos fundamentais de programação em situações práticas e projetos reais. Aprimorar a capacidade de resolver problemas complexos usando técnicas de programação. Colaborar em projetos de programação, exercitando trabalho em equipe e gestão de tempo.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Implementar soluções de software utilizando diferentes linguagens de programação. Praticar técnicas de depuração e otimização de código. Integrar bibliotecas e frameworks para resolver problemas específicos. Desenvolver projetos colaborativos, utilizando controle de versão e boas práticas de desenvolvimento. Testar e validar o funcionamento correto de programas, aplicando metodologias de teste automatizado e manual. Corrigir erros e bugs no código de forma eficiente, utilizando ferramentas e técnicas apropriadas. Aplicar padrões de projeto e boas práticas de programação em implementações práticas. Aprimorar habilidades de leitura e manutenção de código legado em projetos de software. Documentar adequadamente o código desenvolvido, assegurando a clareza e a reprodutibilidade. Explorar diferentes abordagens de solução para problemas complexos de programação, comparando suas vantagens e desvantagens, bem como considerando aspectos éticos, sociais e ambientais.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 4 ed. Editora Novatec, 2024. ISBN 978-8575228869.
- MATTHES, Eric. Curso Intensivo de Python: uma Introdução Prática e Baseada em Projetos à Programação, 3 ed. Novatec Editora, 2023. ISBN 978-8575228432.
- DEITEL, Harvey M. e DEITEL, Paul J. Java: Como Programar, 10 ed. Editora Pearson, 2016. ISBN 978-8543004792.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- SILVA, Gabriel P.; BIANCHINI, Calebe P.; COSTA, Evaldo B. Programação Paralela e Distribuída: com MPI, OpenMP e OpenACC para computação de alto desempenho. Casa do Código, 2022. ISBN 978-8555193033.
- FORD, Neal; RICHARDS, Mark; SADALAGE, Pramod; DEHGHANI, Zhamak. Arquitetura de software: as partes difíceis: análises modernas de trade-off para arquiteturas distribuídas. Alta Books, 2024. ISBN 978-8550819846.
- NEWMAN, Sam. Criando Microsserviços: Projetando Sistemas com Componentes Menores e Mais Especializados, 2 ed. Novatec Editora, 2020. ISBN 978-6586057041.
- NEWMAN, Sam. Migrando Sistemas Monolíticos Para Microsserviços: Padrões Evolutivos Para Transformar seu Sistema Monolítico. Novatec Editora, 2022. ISBN
- FOKKINK, Wan. Distributed Algorithms: An Intuitive Approach, 2 ed. MIT Press, 2018. ISBN 978-0262037662.
- PINHEIRO, Francisco A. C. Elementos de programação em C. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-8540702028.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC023	Prática em Programação III	2.2.0.0	30h	0h	0h	30h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação

Engenharia de Software	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação

1. EMENTA

Atividades práticas de técnicas de programação e estruturas de dados, a critério do docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Desenvolver habilidades práticas na implementação de soluções de software. Aplicar conceitos fundamentais de programação em situações práticas e projetos reais. Aprimorar a capacidade de resolver problemas complexos usando técnicas de programação. Colaborar em projetos de programação, exercitando trabalho em equipe e gestão de tempo.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Implementar soluções de software utilizando diferentes linguagens de programação. Praticar técnicas de depuração e otimização de código. Integrar bibliotecas e frameworks para resolver problemas específicos. Desenvolver projetos colaborativos, utilizando controle de versão e boas práticas de desenvolvimento. Testar e validar o funcionamento correto de programas, aplicando metodologias de teste automatizado e manual. Corrigir erros e bugs no código de forma eficiente, utilizando ferramentas e técnicas apropriadas. Aplicar padrões de projeto e boas práticas de programação em implementações práticas. Aprimorar habilidades de leitura e manutenção de código legado em projetos de software. Documentar adequadamente o código desenvolvido, assegurando a clareza e a reprodutibilidade. Explorar diferentes abordagens de solução para problemas complexos de programação, comparando suas vantagens e desvantagens, bem como considerando aspectos éticos, sociais e ambientais.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 4 ed. Editora Novatec, 2024. ISBN 978-8575228869.
- MATTHES, Eric. Curso Intensivo de Python: uma Introdução Prática e Baseada em Projetos à Programação, 3 ed. Novatec Editora, 2023. ISBN 978-8575228432.
- DEITEL, Harvey M. e DEITEL, Paul J. Java: Como Programar, 10 ed. Editora Pearson, 2016. ISBN 978-8543004792.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- SILVA, Gabriel P.; BIANCHINI, Calebe P.; COSTA, Evaldo B. Programação Paralela e Distribuída: com MPI, OpenMP e OpenACC para computação de alto desempenho. Casa do Código, 2022. ISBN 978-8555193033.
- FORD, Neal; RICHARDS, Mark; SADALAGE, Pramod; DEHGHANI, Zhamak. Arquitetura de software: as partes difíceis: análises modernas de trade-off para arquiteturas distribuídas. Alta Books, 2024. ISBN 978-8550819846.
- NEWMAN, Sam. Criando Microsserviços: Projetando Sistemas com Componentes Menores e Mais Especializados, 2 ed. Novatec Editora, 2020. ISBN 978-6586057041.
- NEWMAN, Sam. Migrando Sistemas Monolíticos Para Microsserviços: Padrões Evolutivos Para Transformar seu Sistema Monolítico. Novatec Editora, 2022. ISBN
- FOKKINK, Wan. Distributed Algorithms: An Intuitive Approach, 2 ed. MIT Press, 2018. ISBN 978-0262037662.
- PINHEIRO, Francisco A. C. Elementos de programação em C. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-8540702028.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC024	Prática em Programação IV	2.2.0.0	30h	0h	0h	30h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Engenharia de Software	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação

1. EMENTA

Atividades práticas de técnicas de programação e estruturas de dados, a critério do docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Desenvolver habilidades práticas na implementação de soluções de software. Aplicar conceitos fundamentais de programação em situações práticas e projetos reais. Aprimorar a capacidade de resolver problemas complexos usando técnicas de programação. Colaborar em projetos de programação, exercitando trabalho em equipe e gestão de tempo.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Implementar soluções de software utilizando diferentes linguagens de programação. Praticar técnicas de depuração e otimização de código. Integrar bibliotecas e frameworks para resolver problemas específicos. Desenvolver projetos colaborativos, utilizando controle de versão e boas práticas de desenvolvimento. Testar e validar o funcionamento correto de programas, aplicando metodologias de teste automatizado e manual. Corrigir erros e bugs no código de forma eficiente, utilizando ferramentas e técnicas apropriadas. Aplicar padrões de projeto e boas práticas de programação em implementações práticas. Aprimorar habilidades de leitura e manutenção de código legado em projetos de software. Documentar adequadamente o código desenvolvido, assegurando a clareza e a reprodutibilidade. Explorar diferentes abordagens de solução para problemas complexos de programação, comparando suas vantagens e desvantagens, bem como considerando aspectos éticos, sociais e ambientais.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 4 ed. Editora Novatec, 2024. ISBN 978-8575228869.
- MATTHES, Eric. Curso Intensivo de Python: uma Introdução Prática e Baseada em Projetos à Programação, 3 ed. Novatec Editora, 2023. ISBN 978-8575228432.
- DEITEL, Harvey M. e DEITEL, Paul J. Java: Como Programar, 10 ed. Editora Pearson, 2016. ISBN 978-8543004792.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- SILVA, Gabriel P.; BIANCHINI, Calebe P.; COSTA, Evaldo B. Programação Paralela e Distribuída: com MPI, OpenMP e OpenACC para computação de alto desempenho. Casa do Código, 2022. ISBN 978-8555193033.
- FORD, Neal; RICHARDS, Mark; SADALAGE, Pramod; DEHGHANI, Zhamak. Arquitetura de software: as partes difíceis: análises modernas de trade-off para arquiteturas distribuídas. Alta Books, 2024. ISBN 978-8550819846.
- NEWMAN, Sam. Criando Microsserviços: Projetando Sistemas com Componentes Menores e Mais Especializados, 2 ed. Novatec Editora, 2020. ISBN 978-6586057041.
- NEWMAN, Sam. Migrando Sistemas Monolíticos Para Microsserviços: Padrões Evolutivos Para Transformar seu Sistema Monolítico. Novatec Editora, 2022. ISBN
- FOKKINK, Wan. Distributed Algorithms: An Intuitive Approach, 2 ed. MIT Press, 2018. ISBN 978-0262037662.
- PINHEIRO, Francisco A. C. Elementos de programação em C. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-8540702028.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC030	Tópicos Especiais em Programação I	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Engenharia de Software	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação

1. EMENTA

Tópicos emergentes na área de programação de computadores, a critério do docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os tópicos emergentes em programação e suas implicações éticas, sociais e ambientais. Aplicar técnicas e ferramentas avançadas para solucionar problemas contemporâneos de programação. Analisar as tendências atuais da área de programação, ambientes e processos de desenvolvimento, controle de versões e depuração. Avaliar questões éticas, sociais e ambientais relacionadas ao desenvolvimento e uso de novas tecnologias de programação.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Explorar ferramentas e bibliotecas recentes que facilitam o desenvolvimento de software moderno. Desenvolver projetos práticos que utilizem técnicas de programação emergentes. Integrar boas práticas de programação com considerações éticas, sociais e ambientais em projetos de software. Debater implicações éticas relacionadas à automação, inteligência artificial e privacidade no contexto da programação. Comparar diferentes abordagens e tecnologias emergentes em termos de critérios tais como eficiência, segurança e sustentabilidade. Propor soluções inovadoras que utilizem novas tecnologias de programação para resolver problemas reais. Refletir sobre o impacto social e ambiental de soluções tecnológicas criadas a partir dos tópicos discutidos em aula.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 4 ed. Editora Novatec, 2024. ISBN 978-8575228869.
- MATTHES, Eric. Curso Intensivo de Python: uma Introdução Prática e Baseada em Projetos à Programação, 3 ed. Novatec Editora, 2023. ISBN 978-8575228432.
- DEITEL, Harvey M. e DEITEL, Paul J. Java: Como Programar, 10 ed. Editora Pearson, 2016. ISBN 978-8543004792.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- SILVA, Gabriel P.; BIANCHINI, Calebe P.; COSTA, Evaldo B. Programação Paralela e Distribuída: com MPI, OpenMP e OpenACC para computação de alto desempenho. Casa do Código, 2022. ISBN 978-8555193033.
- FORD, Neal; RICHARDS, Mark; SADALAGE, Pramod; DEHGHANI, Zhamak. Arquitetura de software: as partes difíceis: análises modernas de trade-off para arquiteturas distribuídas. Alta Books, 2024. ISBN 978-8550819846.
- NEWMAN, Sam. Criando Microsserviços: Projetando Sistemas com Componentes Menores e Mais Especializados, 2 ed. Novatec Editora, 2020. ISBN 978-6586057041.

● NEWMAN, Sam. Migrando Sistemas Monolíticos Para Microsserviços: Padrões Evolutivos Para Transformar seu Sistema Monolítico. Novatec Editora, 2022. ISBN
● FOKKINK, Wan. Distributed Algorithms: An Intuitive Approach, 2 ed. MIT Press, 2018. ISBN 978-0262037662.
● PINHEIRO, Francisco A. C. Elementos de programação em C. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-8540702028.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC031	Tópicos Especiais em Programação II	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Engenharia de Software	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação

1. EMENTA

Tópicos emergentes na área de programação de computadores, a critério do docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os tópicos emergentes em programação e suas implicações éticas, sociais e ambientais. Aplicar técnicas e ferramentas avançadas para solucionar problemas contemporâneos de programação. Analisar as tendências atuais da área de programação, ambientes e processos de desenvolvimento, controle de versões e depuração. Avaliar questões éticas, sociais e ambientais relacionadas ao desenvolvimento e uso de novas tecnologias de programação.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Explorar ferramentas e bibliotecas recentes que facilitam o desenvolvimento de software moderno. Desenvolver projetos práticos que utilizem técnicas de programação emergentes. Integrar boas práticas de programação com considerações éticas, sociais e ambientais em projetos de software. Debater implicações éticas relacionadas à automação, inteligência artificial e privacidade no contexto da programação. Comparar diferentes abordagens e tecnologias emergentes em termos de critérios tais como eficiência, segurança e sustentabilidade. Propor soluções inovadoras que utilizem novas tecnologias de programação para resolver problemas reais. Refletir sobre o impacto social e ambiental de soluções tecnológicas criadas a partir dos tópicos discutidos em aula.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

● MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 4 ed. Editora Novatec, 2024. ISBN 978-8575228869.
● MATTHES, Eric. Curso Intensivo de Python: uma Introdução Prática e Baseada em Projetos à Programação, 3 ed. Novatec Editora, 2023. ISBN 978-8575228432.
● DEITEL, Harvey M. e DEITEL, Paul J. Java: Como Programar, 10 ed. Editora Pearson, 2016. ISBN 978-8543004792.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

● SILVA, Gabriel P.; BIANCHINI, Calebe P.; COSTA, Evaldo B. Programação Paralela e Distribuída: com MPI, OpenMP e OpenACC para computação de alto desempenho. Casa do Código, 2022. ISBN 978-8555193033.

● FORD, Neal; RICHARDS, Mark; SADALAGE, Pramod; DEHGHANI, Zhamak. Arquitetura de software: as partes difíceis: análises modernas de trade-off para arquiteturas distribuídas. Alta Books, 2024. ISBN 978-8550819846.
● NEWMAN, Sam. Criando Microsserviços: Projetando Sistemas com Componentes Menores e Mais Especializados, 2 ed. Novatec Editora, 2020. ISBN 978-6586057041.
● NEWMAN, Sam. Migrando Sistemas Monolíticos Para Microsserviços: Padrões Evolutivos Para Transformar seu Sistema Monolítico. Novatec Editora, 2022. ISBN
● FOKKINK, Wan. Distributed Algorithms: An Intuitive Approach, 2 ed. MIT Press, 2018. ISBN 978-0262037662.
● PINHEIRO, Francisco A. C. Elementos de programação em C. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-8540702028.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC032	Tópicos Especiais em Programação III	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Engenharia de Software	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação

1. EMENTA

Tópicos emergentes na área de programação de computadores, a critério do docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os tópicos emergentes em programação e suas implicações éticas, sociais e ambientais. Aplicar técnicas e ferramentas avançadas para solucionar problemas contemporâneos de programação. Analisar as tendências atuais da área de programação, ambientes e processos de desenvolvimento, controle de versões e depuração. Avaliar questões éticas, sociais e ambientais relacionadas ao desenvolvimento e uso de novas tecnologias de programação.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Explorar ferramentas e bibliotecas recentes que facilitam o desenvolvimento de software moderno. Desenvolver projetos práticos que utilizem técnicas de programação emergentes. Integrar boas práticas de programação com considerações éticas, sociais e ambientais em projetos de software. Debater implicações éticas relacionadas à automação, inteligência artificial e privacidade no contexto da programação. Comparar diferentes abordagens e tecnologias emergentes em termos de critérios tais como eficiência, segurança e sustentabilidade. Propor soluções inovadoras que utilizem novas tecnologias de programação para resolver problemas reais. Refletir sobre o impacto social e ambiental de soluções tecnológicas criadas a partir dos tópicos discutidos em aula.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

● MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 4 ed. Editora Novatec, 2024. ISBN 978-8575228869.
● MATTHES, Eric. Curso Intensivo de Python: uma Introdução Prática e Baseada em Projetos à Programação, 3 ed. Novatec Editora, 2023. ISBN 978-8575228432.
● DEITEL, Harvey M. e DEITEL, Paul J. Java: Como Programar, 10 ed. Editora Pearson, 2016. ISBN 978-8543004792.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- SILVA, Gabriel P.; BIANCHINI, Calebe P.; COSTA, Evaldo B. Programação Paralela e Distribuída: com MPI, OpenMP e OpenACC para computação de alto desempenho. Casa do Código, 2022. ISBN 978-8555193033.
- FORD, Neal; RICHARDS, Mark; SADALAGE, Pramod; DEHGHANI, Zhamak. Arquitetura de software: as partes difíceis: análises modernas de trade-off para arquiteturas distribuídas. Alta Books, 2024. ISBN 978-8550819846.
- NEWMAN, Sam. Criando Microsserviços: Projetando Sistemas com Componentes Menores e Mais Especializados, 2 ed. Novatec Editora, 2020. ISBN 978-6586057041.
- NEWMAN, Sam. Migrando Sistemas Monolíticos Para Microsserviços: Padrões Evolutivos Para Transformar seu Sistema Monolítico. Novatec Editora, 2022. ISBN
- FOKKINK, Wan. Distributed Algorithms: An Intuitive Approach, 2 ed. MIT Press, 2018. ISBN 978-0262037662.
- PINHEIRO, Francisco A. C. Elementos de programação em C. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-8540702028.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC033	Tópicos Especiais em Programação IV	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Engenharia de Software	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação

1. EMENTA

Tópicos emergentes na área de programação de computadores, a critério do docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os tópicos emergentes em programação e suas implicações éticas, sociais e ambientais. Aplicar técnicas e ferramentas avançadas para solucionar problemas contemporâneos de programação. Analisar as tendências atuais da área de programação, ambientes e processos de desenvolvimento, controle de versões e depuração. Avaliar questões éticas, sociais e ambientais relacionadas ao desenvolvimento e uso de novas tecnologias de programação.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Explorar ferramentas e bibliotecas recentes que facilitam o desenvolvimento de software moderno. Desenvolver projetos práticos que utilizem técnicas de programação emergentes. Integrar boas práticas de programação com considerações éticas, sociais e ambientais em projetos de software. Debater implicações éticas relacionadas à automação, inteligência artificial e privacidade no contexto da programação. Comparar diferentes abordagens e tecnologias emergentes em termos de critérios tais como eficiência, segurança e sustentabilidade. Propor soluções inovadoras que utilizem novas tecnologias de programação para resolver problemas reais. Refletir sobre o impacto social e ambiental de soluções tecnológicas criadas a partir dos tópicos discutidos em aula.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

● MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 4 ed. Editora Novatec, 2024. ISBN 978-8575228869.
● MATTHES, Eric. Curso Intensivo de Python: uma Introdução Prática e Baseada em Projetos à Programação, 3 ed. Novatec Editora, 2023. ISBN 978-8575228432.
● DEITEL, Harvey M. e DEITEL, Paul J. Java: Como Programar, 10 ed. Editora Pearson, 2016. ISBN 978-8543004792.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

● SILVA, Gabriel P.; BIANCHINI, Calebe P.; COSTA, Evaldo B. Programação Paralela e Distribuída: com MPI, OpenMP e OpenACC para computação de alto desempenho. Casa do Código, 2022. ISBN 978-8555193033.
● FORD, Neal; RICHARDS, Mark; SADALAGE, Pramod; DEHGHANI, Zhamak. Arquitetura de software: as partes difíceis: análises modernas de trade-off para arquiteturas distribuídas. Alta Books, 2024. ISBN 978-8550819846.
● NEWMAN, Sam. Criando Microsserviços: Projetando Sistemas com Componentes Menores e Mais Especializados, 2 ed. Novatec Editora, 2020. ISBN 978-6586057041.
● NEWMAN, Sam. Migrando Sistemas Monolíticos Para Microsserviços: Padrões Evolutivos Para Transformar seu Sistema Monolítico. Novatec Editora, 2022. ISBN
● FOKKINK, Wan. Distributed Algorithms: An Intuitive Approach, 2 ed. MIT Press, 2018. ISBN 978-0262037662.
● PINHEIRO, Francisco A. C. Elementos de programação em C. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-8540702028.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC034	Tópicos Especiais em Programação V	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Engenharia de Software	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação

1. EMENTA

Tópicos emergentes na área de programação de computadores, a critério do docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os tópicos emergentes em programação e suas implicações éticas, sociais e ambientais. Aplicar técnicas e ferramentas avançadas para solucionar problemas contemporâneos de programação. Analisar as tendências atuais da área de programação, ambientes e processos de desenvolvimento, controle de versões e depuração. Avaliar questões éticas, sociais e ambientais relacionadas ao desenvolvimento e uso de novas tecnologias de programação.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Explorar ferramentas e bibliotecas recentes que facilitam o desenvolvimento de software moderno. Desenvolver projetos práticos que utilizem técnicas de programação emergentes. Integrar boas práticas de programação com considerações éticas, sociais e ambientais em projetos de software. Debater implicações éticas relacionadas à automação, inteligência artificial e privacidade no contexto da programação. Comparar diferentes abordagens e tecnologias emergentes em termos de critérios

tais como eficiência, segurança e sustentabilidade. Propor soluções inovadoras que utilizem novas tecnologias de programação para resolver problemas reais. Refletir sobre o impacto social e ambiental de soluções tecnológicas criadas a partir dos tópicos discutidos em aula.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 4 ed. Editora Novatec, 2024. ISBN 978-8575228869.
- MATTHES, Eric. Curso Intensivo de Python: uma Introdução Prática e Baseada em Projetos à Programação, 3 ed. Novatec Editora, 2023. ISBN 978-8575228432.
- DEITEL, Harvey M. e DEITEL, Paul J. Java: Como Programar, 10 ed. Editora Pearson, 2016. ISBN 978-8543004792.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- SILVA, Gabriel P.; BIANCHINI, Calebe P.; COSTA, Evaldo B. Programação Paralela e Distribuída: com MPI, OpenMP e OpenACC para computação de alto desempenho. Casa do Código, 2022. ISBN 978-8555193033.
- FORD, Neal; RICHARDS, Mark; SADALAGE, Pramod; DEHGHANI, Zhamak. Arquitetura de software: as partes difíceis: análises modernas de trade-off para arquiteturas distribuídas. Alta Books, 2024. ISBN 978-8550819846.
- NEWMAN, Sam. Criando Microsserviços: Projetando Sistemas com Componentes Menores e Mais Especializados, 2 ed. Novatec Editora, 2020. ISBN 978-6586057041.
- NEWMAN, Sam. Migrando Sistemas Monolíticos Para Microsserviços: Padrões Evolutivos Para Transformar seu Sistema Monolítico. Novatec Editora, 2022. ISBN
- FOKKINK, Wan. Distributed Algorithms: An Intuitive Approach, 2 ed. MIT Press, 2018. ISBN 978-0262037662.
- PINHEIRO, Francisco A. C. Elementos de programação em C. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-8540702028.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC035	Tópicos Especiais em Programação VI	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Engenharia de Software	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação

1. EMENTA

Tópicos emergentes na área de programação de computadores, a critério do docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os tópicos emergentes em programação e suas implicações éticas, sociais e ambientais. Aplicar técnicas e ferramentas avançadas para solucionar problemas contemporâneos de programação. Analisar as tendências atuais da área de programação, ambientes e processos de desenvolvimento, controle de versões e depuração. Avaliar questões éticas, sociais e ambientais relacionadas ao desenvolvimento e uso de novas tecnologias de programação.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Explorar ferramentas e bibliotecas recentes que facilitam o desenvolvimento de software moderno. Desenvolver projetos práticos que utilizem técnicas de programação emergentes. Integrar boas práticas de programação com considerações éticas, sociais e ambientais em projetos de software. Debater implicações éticas relacionadas à automação, inteligência artificial e privacidade no contexto da programação. Comparar diferentes abordagens e tecnologias emergentes em termos de critérios tais como eficiência, segurança e sustentabilidade. Propor soluções inovadoras que utilizem novas tecnologias de programação para resolver problemas reais. Refletir sobre o impacto social e ambiental de soluções tecnológicas criadas a partir dos tópicos discutidos em aula.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

● MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 4 ed. Editora Novatec, 2024. ISBN 978-8575228869.
● MATTHES, Eric. Curso Intensivo de Python: uma Introdução Prática e Baseada em Projetos à Programação, 3 ed. Novatec Editora, 2023. ISBN 978-8575228432.
● DEITEL, Harvey M. e DEITEL, Paul J. Java: Como Programar, 10 ed. Editora Pearson, 2016. ISBN 978-8543004792.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

● SILVA, Gabriel P.; BIANCHINI, Calebe P.; COSTA, Evaldo B. Programação Paralela e Distribuída: com MPI, OpenMP e OpenACC para computação de alto desempenho. Casa do Código, 2022. ISBN 978-8555193033.
● FORD, Neal; RICHARDS, Mark; SADALAGE, Pramod; DEHGHANI, Zhamak. Arquitetura de software: as partes difíceis: análises modernas de trade-off para arquiteturas distribuídas. Alta Books, 2024. ISBN 978-8550819846.
● NEWMAN, Sam. Criando Microsserviços: Projetando Sistemas com Componentes Menores e Mais Especializados, 2 ed. Novatec Editora, 2020. ISBN 978-6586057041.
● NEWMAN, Sam. Migrando Sistemas Monolíticos Para Microsserviços: Padrões Evolutivos Para Transformar seu Sistema Monolítico. Novatec Editora, 2022. ISBN
● FOKKINK, Wan. Distributed Algorithms: An Intuitive Approach, 2 ed. MIT Press, 2018. ISBN 978-0262037662.
● PINHEIRO, Francisco A. C. Elementos de programação em C. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-8540702028.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC036	Programação Competitiva I	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	—
Engenharia de Software	Eletiva	—
Inteligência Artificial	Eletiva	—
Tecnologia da Informação	Eletiva	—

1. EMENTA

Estratégias de resolução de problemas, técnicas de projeto de algoritmos, estruturas de dados básicas e avançadas, estratégias de competição, leitura técnica de textos, elaboração de especificação de problemas, reconhecimento de padrões e reaproveitamento de código, padronização e boas práticas de codificação, com abordagens individuais e formação de times para práticas de trabalho colaborativo em grupo.

2. OBJETIVOS GERAIS

Desenvolver e potencializar a capacidade de resolução de problemas por computador, envolvendo a compreensão, especificação e modelagem de problemas para serem bem resolvidos por computador, por meio de aplicação de técnicas de projeto de algoritmos e estrutura de dados, em diferentes abordagens e desafios.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Desenvolver habilidades para resolver problemas de programação desafiadores, típicos de competições de programação. Promover a boa tomada de decisão usando o ferramental computacional para a resolução de problemas, sob pressão, de modo a refinar habilidades essenciais para um resolvedor de problemas e desenvolvedor diferenciado, tanto para a academia científica quanto para o mercado de trabalho. Resolver problemas de competições de programação, simulando ambientes reais de maratonas e hackathons. Colaborar em equipes para resolver desafios complexos, desenvolvendo habilidades de trabalho em grupo. Manipular conteúdos e tópicos computacionais essenciais para a resolução eficiente de problemas algorítmicos, com foco em competições como Olimpíadas de Informática, Maratonas de Programação e outras competições de programação. Identificar situações em que estruturas de dados avançadas (ex.: árvores balanceadas, filas de prioridades avançadas, tabelas de dispersão) são necessárias para otimizar soluções. Projetar e implementar algoritmos avançados, como os de programação dinâmica, para resolver problemas de otimização. Aplicar algoritmos em grafos (ex.: Dijkstra, Floyd-Warshall, Kruskal) para resolver problemas de caminhos mínimos, conectividade e fluxo. Adaptar soluções para problemas variáveis e atuais em competições de programação, utilizando técnicas inovadoras e analisando a complexidade temporal e/ou espacial dos algoritmos, garantindo eficiência nas soluções propostas. Avaliar soluções alternativas para um mesmo problema, comparando eficiência e clareza de implementação. Explorar ferramentas e plataformas de competição (ex.: Codeforces, TopCoder, LeetCode) para praticar e aprimorar habilidades. Criar problemas e casos de teste para desafios de programação, desenvolvendo a capacidade de pensar criticamente sobre soluções. Revisar códigos de outros competidores, identificando pontos de melhoria e boas práticas. Preparar-se para competições de programação, desenvolvendo estratégias eficazes de resolução sob pressão de tempo e de penalidades diversas.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- CORMEN, Thomas H.; LEISERSON, Charles E.; RIVEST, Ronald L. Algoritmos - Teoria e Prática, 4ed. GEN LTC; 2024. ISBN 978-8595159907.
- LAAKSONEN, Antti. Guide to Competitive Programming: Learning and Improving Algorithms Through Contests, 3rd ed. Springer, 2024. ISBN 978-3031617935.
- SKIENA, Steven. The Algorithm Design Manual (Texts in Computer Science), 3ed. Springer, 2020. ISBN 978-3030542580.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- IZADKHAH, Habib; BEHZADIDOOST, Rashid. Challenging Programming in Python: A Problem Solving Perspective. Springer, 2024. ISBN 9783031399985.
- SEDGEWICK, Robert ; WAYNE, Kevin. Algorithms, 4th Edition. Addison-Wesley Professional, 2011. ISBN 978-0321573513.
- ZINGARO, Daniel. Algorithmic Thinking: Learn Algorithms to Level Up Your Coding Skills, 2nd Edition. No Starch Press, 2024. ISBN 978-1718503229.
- LA ROCCA, Marcello. Advanced Algorithms and Data Structures. Manning, 2021. ISBN 978-1617295485.
- MCDOWELL, Gayle Laakmann. Cracking the Coding Interview: 189 Programming Questions and Solutions, 6th edition. CareerCup, 2015. ISBN 978-0984782857.
- KOPEC, David. Problemas Clássicos de Ciência da Computação com Python. Novatec Editora, 2019. ISBN 978-8575228050.
- HALIM, Steven; HALIM, Felix; EFFENDY, Suhendry. Competitive Programming 4 - Book 1: The Lower Bound of Programming Contests in the 2020s. Lulu.com, 2018. ISBN 979-1716745521
- HALIM, Steven; HALIM, Felix; EFFENDY, Suhendry. Competitive Programming 4 - Book 2: The Lower Bound of Programming Contests in the 2020s. Lulu.com, 2018. ISBN 979-1716745514.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC037	Programação Competitiva II	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	—
Engenharia de Software	Eletiva	—
Inteligência Artificial	Eletiva	—
Tecnologia da Informação	Eletiva	—

1. EMENTA

Estratégias de resolução de problemas, técnicas de projeto de algoritmos, estruturas de dados básicas e avançadas, estratégias de competição, leitura técnica de textos, elaboração de especificação de problemas, reconhecimento de padrões e reaproveitamento de código, padronização e boas práticas de codificação, com abordagens individuais e formação de times para práticas de trabalho colaborativo em grupo.

2. OBJETIVOS GERAIS

Desenvolver e potencializar a capacidade de resolução de problemas por computador, envolvendo a compreensão, especificação e modelagem de problemas para serem bem resolvidos por computador, por meio de aplicação de técnicas de projeto de algoritmos e estrutura de dados, em diferentes abordagens e desafios.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Desenvolver habilidades para resolver problemas de programação desafiadores, típicos de competições de programação. Promover a boa tomada de decisão usando o ferramental computacional para a resolução de problemas, sob pressão, de modo a refinar habilidades essenciais para um resolvedor de problemas e desenvolvedor diferenciado, tanto para a academia científica quanto para o mercado de trabalho. Resolver problemas de competições de programação, simulando ambientes reais de maratonas e hackathons. Colaborar em equipes para resolver desafios complexos, desenvolvendo habilidades de trabalho em grupo. Manipular conteúdos e tópicos computacionais essenciais para a resolução eficiente de problemas algorítmicos, com foco em competições como Olimpíadas de Informática, Maratonas de Programação e outras competições de programação. Identificar situações em que estruturas de dados avançadas (ex.: árvores balanceadas, filas de prioridades avançadas, tabelas de dispersão) são necessárias para otimizar soluções. Projetar e implementar algoritmos avançados, como os de programação dinâmica, para resolver problemas de otimização. Aplicar algoritmos em grafos (ex.: Dijkstra, Floyd-Warshall, Kruskal) para resolver problemas de caminhos mínimos, conectividade e fluxo. Adaptar soluções para problemas variáveis e atuais em competições de programação, utilizando técnicas inovadoras e analisando a complexidade temporal e/ou espacial dos algoritmos, garantindo eficiência nas soluções propostas. Avaliar soluções alternativas para um mesmo problema, comparando eficiência e clareza de implementação. Explorar ferramentas e plataformas de competição (ex.: Codeforces, TopCoder, LeetCode) para praticar e aprimorar habilidades. Criar problemas e casos de teste para desafios de programação, desenvolvendo a capacidade de pensar criticamente sobre soluções. Revisar códigos de outros competidores, identificando pontos de melhoria e boas práticas. Preparar-se para competições de programação, desenvolvendo estratégias eficazes de resolução sob pressão de tempo e de penalidades diversas.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

● CORMEN, Thomas H.; LEISERSON, Charles E.; RIVEST, Ronald L. Algoritmos - Teoria e Prática, 4ª edição. GEN LTC; 2024. ISBN 978-8595159907.
● LAAKSONEN, Antti. Guide to Competitive Programming: Learning and Improving Algorithms Through Contests, 3rd ed. Springer, 2024. ISBN 978-3031617935.
● SKIENA, Steven. The Algorithm Design Manual (Texts in Computer Science), 3ed. Springer, 2020. ISBN 978-3030542580.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

● IZADKHAH, Habib; BEHZADIDOOST, Rashid. Challenging Programming in Python: A Problem Solving Perspective. Springer, 2024. ISBN 9783031399985.
● SEDGEWICK, Robert ; WAYNE, Kevin. Algorithms, 4th Edition. Addison-Wesley Professional, 2011. ISBN 978-0321573513.
● ZINGARO, Daniel. Algorithmic Thinking: Learn Algorithms to Level Up Your Coding Skills, 2nd Edition. No Starch Press, 2024. ISBN 978-1718503229.
● LA ROCCA, Marcello. Advanced Algorithms and Data Structures. Manning, 2021. ISBN 978-1617295485.
● MCDOWELL, Gayle Laakmann. Cracking the Coding Interview: 189 Programming Questions and Solutions, 6th edition. CareerCup, 2015. ISBN 978-0984782857.
● KOPEC, David. Problemas Clássicos de Ciência da Computação com Python. Novatec Editora, 2019. ISBN 978-8575228050.
● HALIM, Steven; HALIM, Felix; EFFENDY, Suhendry. Competitive Programming 4 - Book 1: The Lower Bound of Programming Contests in the 2020s. Lulu.com, 2018. ISBN 979-1716745521
● HALIM, Steven; HALIM, Felix; EFFENDY, Suhendry. Competitive Programming 4 - Book 2: The Lower Bound of Programming Contests in the 2020s. Lulu.com, 2018. ISBN 979-1716745514.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC123	Tópicos Especiais em Estatística Aplicada à Computação	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	—
Engenharia de Software	Eletiva	—
Inteligência Artificial	Eletiva	—
Tecnologia da Informação	Eletiva	—

1. EMENTA

Tópicos emergentes na área de Estatística Aplicada à Computação, a critério do docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os princípios fundamentais de probabilidade, estatística e técnicas de simulação aplicados à Ciência da Computação, Ciência de Dados e Machine Learning. Aplicar métodos probabilísticos e estatísticos para modelar incertezas e inferir parâmetros em problemas computacionais. Analisar dados de forma crítica para subsidiar a tomada de decisões baseada em evidências estatísticas. Desenvolver simulações computacionais que solucionem problemas complexos em cenários de alta incerteza ou variabilidade. Avaliar a adequação e eficácia de modelos estatísticos e técnicas de simulação em contextos práticos da Ciência da Computação.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Compreender os fundamentos de probabilidade e inferência estatística, aplicando esses conceitos para modelagem de incertezas e tomada de decisões baseada em dados. Utilizar métodos de simulação computacional, como Monte Carlo, explorando suas aplicações na resolução de problemas complexos. Explorar técnicas estatísticas aplicadas à Ciência de Dados e Machine Learning, desde a análise exploratória até a validação de modelos. Interpretar e comunicar resultados estatísticos de forma clara, crítica e eficaz, utilizando visualizações e relatórios adequados. Resolver problemas reais por meio de projetos práticos que integrem teoria e aplicação, com foco em áreas como Inteligência Artificial e Ciência de Dados. Identificar vieses e limitações em análises estatísticas, questionando suposições e propondo soluções robustas para desafios complexos na Ciência da Computação. Desenvolver habilidades analíticas e críticas para avaliar a qualidade e a relevância de modelos estatísticos em contextos práticos.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- BRUCE, Peter e BRUCE, Andrew. Estatística Prática Para Cientistas de Dados: 50 Conceitos Essenciais, 1a ed. Alta Books, 2019. ISBN 978-8550806037.
- FÁVERO, Luiz Paulo; BELFIORE, Patrícia. Manual de Análise de Dados: Estatística e Machine Learning com Excel®, SPSS®, Stata®, R® e Python®, 2a ed. rev. e atual. LTC, 2024. ISBN 978-8595159921.
- MORETTIN, Pedro Alberto, e SINGER, Julio da Motta. Estatística e Ciência de Dados, 2a ed. LTC, 2025. ISBN 978-8521638995.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- ROSS, Sheldon M. Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists, 6a ed. Academic Press, 2020. ISBN 978-0128243466.
- HASTIE, T., TIBSHIRANI, R., & FRIEDMAN, J. The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, 2a ed. Springer, 2009. ISBN 978-0387848570
- LAW, A. M. Simulation Modeling and Analysis, 6a ed. McGraw-Hill Education, 2024. ISBN 978-1264268245
- GOODFELLOW, I., BENGIO, Y., & COURVILLE, A. *Deep Learning*. MIT Press, 2016. ISBN 978-0262035613
- JAMES, G., WITTEN, D., HASTIE, T., & TIBSHIRANI, R. *An Introduction to Statistical Learning: with Applications in R* , 2ª ed. Springer, 2021. ISBN 978-1071614174

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC130	Experiência Criativa I	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	—
Engenharia de Software	Eletiva	—
Inteligência Artificial	Eletiva	—
Tecnologia da Informação	Eletiva	—

1. EMENTA

Competências transversais: gestão do tempo, aprendendo a aprender, pensamento crítico, pensamento sistêmico, trabalho em equipe, entre outras. Desenvolvimento de projetos: planejamento, cronograma, execução e testes. Apresentação dos resultados de um projeto.

2. OBJETIVOS GERAIS

Desenvolver e apresentar projetos de Computação, integrando disciplinas e seus conteúdos. Promover o desenvolvimento de competências transversais, como pensamento crítico, gestão do tempo, e trabalho em equipe, em contextos contemporâneos e éticos.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Planejar projetos considerando cronogramas, recursos disponíveis e impactos sociais e ambientais. Discutir soluções de computação que respondam a desafios relacionados à diversidade étnico-racial, direitos da população LGBTQIAPN+, mudanças climáticas e segurança alimentar. Avaliar projetos com base em critérios técnicos, éticos e sustentáveis. Trabalhar em equipe para resolver problemas de forma colaborativa e crítica. Apresentar resultados de projetos, comunicando-os de forma inclusiva e acessível a diferentes públicos.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- FEIJÓ, Bruno; CLUA, Esteban; SILVA, Flávio S. Corrêa. Introdução à ciência da computação com jogos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. ISBN-13: 978-8535234190.
- KINSLEY, Harrison; MCGUGAN, Will. Introdução ao Desenvolvimento de Jogos em Python com Pygame. São Paulo: Novatec, 2015. ISBN-13: 978-8575225226.
- MARCONDES, Guilherme Augusto Barucke. Matemática com Python: Um Guia Prático São Paulo: Novatec, 2015. ISBN-13: 978-8575227060.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- FOROUZAN, Behrouz; MOSHARRAF, Firouz. Fundamentos da Ciência da Computação, tradução da 2ª edição internacional. Editora Cengage Learning, 2012. ISBN-13: 978-8522110537.
- BROOKSHEAR, J. Glenn. Ciência da Computação: Uma Visão Abrangente, 11ª Edição. Editora: Bookman, 2013. ISBN-13: 978-8582600306.
- PERKOVIC, Ljubomir. Introdução à Computação Usando Python - um Foco no Desenvolvimento de Aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2016. ISBN-13: 978-8521630180.
- JAVED, Adeel. Criando Projetos com Arduino Para a Internet das Coisas: Experimentos com Aplicações do Mundo Real. São Paulo: Novatec, 2017. ISBN-13: 978-8575225886.
- MONK, Simon. 30 Projetos com Arduino. Porto Alegre: Bookman, 2014. ISBN-13: 978-8582601815.
- KLEIN, Philip N. Coding the Matrix: Linear Algebra Through Applications to Computer Science. Newtonian Press, 2013. ISBN-13: 978-0615856735.
- FRANÇA, Isadora Lins. *Diversidade Sexual e Educação: desafios para políticas públicas e práticas pedagógicas*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012. ISBN-13: 978-8575265981.
- LOVELOCK, James. *A Vingança de Gaia: A Terra em perigo e a ameaça à nossa sobrevivência*. São Paulo: Intrínseca, 2006. ISBN-13: 978-8598078175.
- CS-Unplugged. Material em português. Disponível em: https://classic.csunplugged.org/documents/books/portuguese/CSUnpluggedTeachers-portuguese-brazil-feb-2011.pdf. Acesso em: 05 março. 2025.
- ALENCAR, Breno Rodrigo de Oliveira; ALVES, Clarissa Cecília Ferreira; CAVALCANTE, Ilane Ferreira; CAVALCANTI, Natália Conceição Silva Barros (orgs.). *Caminhos para Diversidade: Relações de Gênero e Étnico-Raciais na Educação - Volume II*. João Pessoa: Editora do Instituto Federal da Paraíba, 2023. ISBN-13: 978-6589739432.
- YORK, Sara Wagner; SILVA, Sérgio Luiz Baptista; NOLASCO-SILVA, Leonardo (orgs.). *Gênero e Sexualidade na Educação: Uma Perspectiva Interseccional*. São Paulo: Editora Cortez, 2021. ISBN-13: 978-6525001429.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC131	Experiência Criativa II	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h
CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão						

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	—
Engenharia de Software	Eletiva	—
Inteligência Artificial	Eletiva	—
Tecnologia da Informação	Eletiva	—

1. EMENTA

Desenvolvimento de competências intermediárias em projetos de computação, como organização, trabalho em equipe e resolução de problemas. Planejamento e execução de projetos com foco em prototipagem simples, testes e validação. Introdução à aplicação de conceitos de diversidade, inclusão e sustentabilidade em soluções computacionais. Apresentação de resultados de forma clara e acessível para diferentes públicos.

2. OBJETIVOS GERAIS

Desenvolver projetos de Computação ao nível intermediário, integrando competências técnicas e transversais. Introduzir práticas de prototipagem, testes e validação em projetos, com foco em inclusão e sustentabilidade.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Planejar projetos computacionais intermediários, organizando cronogramas e recursos. Desenvolver protótipos simples utilizando ferramentas básicas de computação. Testar e validar projetos, identificando melhorias a partir de feedbacks. Aplicar conceitos iniciais de diversidade, inclusão e sustentabilidade no desenvolvimento de projetos. Apresentar os resultados de projetos de forma clara, utilizando recursos visuais e comunicação efica**z.**

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- FEIJÓ, Bruno; CLUA, Esteban; SILVA, Flávio S. Corrêa. Introdução à ciência da computação com jogos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. ISBN-13: 978-8535234190.
- KINSLEY, Harrison; MCGUGAN, Will. Introdução ao Desenvolvimento de Jogos em Python com Pygame. São Paulo: Novatec, 2015. ISBN-13: 978-8575224526.
- PRESSMAN, Roger S. *Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional*. Tradução da 8ª edição em inglês. São Paulo: McGraw Hill Brasil, 2016. ISBN-13: 978-8580554137.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- FOROUZAN, Behrouz; MOSHARRAF, Firouz. Fundamentos da Ciência da Computação, tradução da 2ª edição internacional. Editora Cengage Learning, 2012. ISBN-13: 978-8522110537.
- BROOKSHEAR, J. Glenn. Ciência da Computação: Uma Visão Abrangente, 11ª Edição. Editora: Bookman, 2013. ISBN-13: 978-8582600306.
- PERKOVIC, Ljubomir. Introdução à Computação Usando Python - um Foco no Desenvolvimento de Aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2016. ISBN-13: 978-8521630180.
- JAVED, Adeel. Criando Projetos com Arduino Para a Internet das Coisas: Experimentos com Aplicações do Mundo Real. São Paulo: Novatec, 2017. ISBN-13: 978-8575225886.
- MONK, Simon. 30 Projetos com Arduino. Porto Alegre: Bookman, 2014. ISBN-13: 978-8582601815.
- KLEIN, Philip N. Coding the Matrix: Linear Algebra Through Applications to Computer Science. Newtonian Press, 2013. ISBN-13: 978-0615856735.
- MARCONDES, Guilherme Augusto Barucke. Matemática com Python: Um Guia Prático São Paulo: Novatec, 2015. ISBN-13: 978-8575227060.
- RESNICK, Mitchel. *Lifelong Kindergarten: Cultivating Creativity through Projects, Passion, Peers, and Play*. Cambridge: The MIT Press, 2018. ISBN-13: 978-0262536134.

- CS-Unplugged. Material em português. Disponível em: https://classic.csunplugged.org/documents/books/portuguese/CSUnpluggedTeachers-portuguese-brazil-feb-2011.pdf. Acesso em: 05 março. 2025.
- ALENCAR, Breno Rodrigo de Oliveira; ALVES, Clarissa Cecília Ferreira; CAVALCANTE, Ilane Ferreira; CAVALCANTI, Natália Conceição Silva Barros (orgs.). *Caminhos para Diversidade: Relações de Gênero e Étnico-Raciais na Educação - Volume II*. João Pessoa: Editora do Instituto Federal da Paraíba, 2023. ISBN-13: 978-6589739432.
- YORK, Sara Wagner; SILVA, Sérgio Luiz Baptista; NOLASCO-SILVA, Leonardo (orgs.). *Gênero e Sexualidade na Educação: Uma Perspectiva Interseccional*. São Paulo: Editora Cortez, 2021. ISBN-13: 978-6525001429.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC180	Tópicos Especiais em Ciência da Computação I	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	—
Engenharia de Software	Eletiva	—
Inteligência Artificial	Eletiva	—
Tecnologia da Informação	Eletiva	—

1. EMENTA

Tópicos emergentes na área da Computação, a critério do docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Explorar tópicos emergentes e inovadores na área da Computação. Desenvolver a capacidade de analisar criticamente novas tendências e tecnologias. Aplicar conhecimentos teóricos e práticos em contextos multidisciplinares. Integrar conceitos avançados para resolver problemas complexos e atuais.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar as principais tendências e desafios emergentes na área da Computação. Analisar o impacto de novas tecnologias e metodologias no contexto acadêmico e profissional. Implementar soluções práticas para problemas relacionados a tópicos emergentes. Discutir criticamente artigos, estudos de caso e pesquisas recentes na área. Avaliar a viabilidade e aplicabilidade de novas abordagens e ferramentas. Colaborar em projetos multidisciplinares que envolvam tópicos avançados. Apresentar resultados de pesquisas e soluções desenvolvidas de forma clara e persuasiva. Adaptar-se a mudanças tecnológicas rápidas, demonstrando flexibilidade e capacidade de aprendizado contínuo. Explorar ferramentas e frameworks associados a tópicos emergentes. Refletir sobre as implicações éticas, sociais e profissionais das inovações tecnológicas.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- CORMEN, Thomas H.; LEISERSON, Charles E.; RIVEST, Ronald L. Algoritmos - Teoria e Prática, 4ª edição. GEN LTC; 2024. ISBN 978-8595159907.
- MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 4 ed. Editora Novatec, 2024. ISBN 978-8575228869.
- MATTHES, Eric. Curso Intensivo de Python: uma Introdução Prática e Baseada em Projetos à Programação, 3 ed. Novatec Editora, 2023. ISBN 978-8575228432.

● DEITEL, Harvey M. e DEITEL, Paul J. Java: Como Programar, 10 ed. Editora Pearson, 2016. ISBN 978-8543004792.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

● SILVA, Gabriel P.; BIANCHINI, Calebe P.; COSTA, Evaldo B. Programação Paralela e Distribuída: com MPI, OpenMP e OpenACC para computação de alto desempenho. Casa do Código, 2022. ISBN 978-8555193033.
● FORD, Neal; RICHARDS, Mark; SADALAGE, Pramod; DEHGHANI, Zhamak. Arquitetura de software: as partes difíceis: análises modernas de trade-off para arquiteturas distribuídas. Alta Books, 2024. ISBN 978-8550819846.
● NEWMAN, Sam. Criando Microsserviços: Projetando Sistemas com Componentes Menores e Mais Especializados, 2 ed. Novatec Editora, 2020. ISBN 978-6586057041.
● NEWMAN, Sam. Migrando Sistemas Monolíticos Para Microsserviços: Padrões Evolutivos Para Transformar seu Sistema Monolítico. Novatec Editora, 2022. ISBN
● FOKKINK, Wan. Distributed Algorithms: An Intuitive Approach, 2 ed. MIT Press, 2018. ISBN 978-0262037662.
● PINHEIRO, Francisco A. C. Elementos de programação em C. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-8540702028.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC181	Tópicos Especiais em Ciência da Computação II	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	—
Engenharia de Software	Eletiva	—
Inteligência Artificial	Eletiva	—
Tecnologia da Informação	Eletiva	—

1. EMENTA

Tópicos emergentes na área da Computação, a critério do docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Explorar tópicos emergentes e inovadores na área da Computação. Desenvolver a capacidade de analisar criticamente novas tendências e tecnologias. Aplicar conhecimentos teóricos e práticos em contextos multidisciplinares. Integrar conceitos avançados para resolver problemas complexos e atuais.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar as principais tendências e desafios emergentes na área da Computação. Analisar o impacto de novas tecnologias e metodologias no contexto acadêmico e profissional. Implementar soluções práticas para problemas relacionados a tópicos emergentes. Discutir criticamente artigos, estudos de caso e pesquisas recentes na área. Avaliar a viabilidade e aplicabilidade de novas abordagens e ferramentas. Colaborar em projetos multidisciplinares que envolvam tópicos avançados. Apresentar resultados de pesquisas e soluções desenvolvidas de forma clara e persuasiva. Adaptar-se a mudanças tecnológicas rápidas, demonstrando flexibilidade e capacidade de aprendizado contínuo. Explorar ferramentas e frameworks associados a tópicos emergentes. Refletir sobre as implicações éticas, sociais e profissionais das inovações tecnológicas.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

● CORMEN, Thomas H.; LEISERSON, Charles E.; RIVEST, Ronald L. Algoritmos - Teoria e Prática, 4ª edição. GEN LTC; 2024. ISBN 978-8595159907.
● MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 4 ed. Editora Novatec, 2024. ISBN 978-8575228869.
● MATTHES, Eric. Curso Intensivo de Python: uma Introdução Prática e Baseada em Projetos à Programação, 3 ed. Novatec Editora, 2023. ISBN 978-8575228432.
● DEITEL, Harvey M. e DEITEL, Paul J. Java: Como Programar, 10 ed. Editora Pearson, 2016. ISBN 978-8543004792.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

● SILVA, Gabriel P.; BIANCHINI, Calebe P.; COSTA, Evaldo B. Programação Paralela e Distribuída: com MPI, OpenMP e OpenACC para computação de alto desempenho. Casa do Código, 2022. ISBN 978-8555193033.
● FORD, Neal; RICHARDS, Mark; SADALAGE, Pramod; DEHGHANI, Zhamak. Arquitetura de software: as partes difíceis: análises modernas de trade-off para arquiteturas distribuídas. Alta Books, 2024. ISBN 978-8550819846.
● NEWMAN, Sam. Criando Microsserviços: Projetando Sistemas com Componentes Menores e Mais Especializados, 2 ed. Novatec Editora, 2020. ISBN 978-6586057041.
● NEWMAN, Sam. Migrando Sistemas Monolíticos Para Microsserviços: Padrões Evolutivos Para Transformar seu Sistema Monolítico. Novatec Editora, 2022. ISBN
● FOKKINK, Wan. Distributed Algorithms: An Intuitive Approach, 2 ed. MIT Press, 2018. ISBN 978-0262037662.
● PINHEIRO, Francisco A. C. Elementos de programação em C. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-8540702028.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC182	Tópicos Avançados em Ciência da Computação I	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	—
Engenharia de Software	Eletiva	—
Inteligência Artificial	Eletiva	—
Tecnologia da Informação	Eletiva	—

1. EMENTA

Tópicos emergentes na área da Computação, a critério do docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Explorar tópicos emergentes e inovadores na área da Computação. Desenvolver a capacidade de analisar criticamente novas tendências e tecnologias. Aplicar conhecimentos teóricos e práticos em contextos multidisciplinares. Integrar conceitos avançados para resolver problemas complexos e atuais.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar as principais tendências e desafios emergentes na área da Computação. Analisar o impacto de novas tecnologias e metodologias no contexto acadêmico e profissional. Implementar soluções práticas para problemas relacionados a tópicos emergentes. Discutir criticamente artigos, estudos de caso e pesquisas recentes na área. Avaliar a viabilidade e aplicabilidade de novas abordagens e

ferramentas. Colaborar em projetos multidisciplinares que envolvam tópicos avançados. Apresentar resultados de pesquisas e soluções desenvolvidas de forma clara e persuasiva. Adaptar-se a mudanças tecnológicas rápidas, demonstrando flexibilidade e capacidade de aprendizado contínuo. Explorar ferramentas e frameworks associados a tópicos emergentes. Refletir sobre as implicações éticas, sociais e profissionais das inovações tecnológicas.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- CORMEN, Thomas H.; LEISERSON, Charles E.; RIVEST, Ronald L. Algoritmos - Teoria e Prática, 4ª edição. GEN LTC; 2024. ISBN 978-8595159907.
- MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 4 ed. Editora Novatec, 2024. ISBN 978-8575228869.
- MATTHES, Eric. Curso Intensivo de Python: uma Introdução Prática e Baseada em Projetos à Programação, 3 ed. Novatec Editora, 2023. ISBN 978-8575228432.
- DEITEL, Harvey M. e DEITEL, Paul J. Java: Como Programar, 10 ed. Editora Pearson, 2016. ISBN 978-8543004792.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- SILVA, Gabriel P.; BIANCHINI, Calebe P.; COSTA, Evaldo B. Programação Paralela e Distribuída: com MPI, OpenMP e OpenACC para computação de alto desempenho. Casa do Código, 2022. ISBN 978-8555193033.
- FORD, Neal; RICHARDS, Mark; SADALAGE, Pramod; DEHGHANI, Zhamak. Arquitetura de software: as partes difíceis: análises modernas de trade-off para arquiteturas distribuídas. Alta Books, 2024. ISBN 978-8550819846.
- NEWMAN, Sam. Criando Microsserviços: Projetando Sistemas com Componentes Menores e Mais Especializados, 2 ed. Novatec Editora, 2020. ISBN 978-6586057041.
- NEWMAN, Sam. Migrando Sistemas Monolíticos Para Microsserviços: Padrões Evolutivos Para Transformar seu Sistema Monolítico. Novatec Editora, 2022. ISBN
- FOKKINK, Wan. Distributed Algorithms: An Intuitive Approach, 2 ed. MIT Press, 2018. ISBN 978-0262037662.
- PINHEIRO, Francisco A. C. Elementos de programação em C. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-8540702028.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC183	Tópicos Avançados em Ciência da Computação II	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	—
Engenharia de Software	Eletiva	—
Inteligência Artificial	Eletiva	—
Tecnologia da Informação	Eletiva	—

1. EMENTA

Tópicos emergentes na área da Computação, a critério do docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Explorar tópicos emergentes e inovadores na área da Computação. Desenvolver a capacidade de analisar criticamente novas tendências e tecnologias. Aplicar conhecimentos teóricos e práticos em

contextos multidisciplinares. Integrar conceitos avançados para resolver problemas complexos e atuais.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar as principais tendências e desafios emergentes na área da Computação. Analisar o impacto de novas tecnologias e metodologias no contexto acadêmico e profissional. Implementar soluções práticas para problemas relacionados a tópicos emergentes. Discutir criticamente artigos, estudos de caso e pesquisas recentes na área. Avaliar a viabilidade e aplicabilidade de novas abordagens e ferramentas. Colaborar em projetos multidisciplinares que envolvam tópicos avançados. Apresentar resultados de pesquisas e soluções desenvolvidas de forma clara e persuasiva. Adaptar-se a mudanças tecnológicas rápidas, demonstrando flexibilidade e capacidade de aprendizado contínuo. Explorar ferramentas e frameworks associados a tópicos emergentes. Refletir sobre as implicações éticas, sociais e profissionais das inovações tecnológicas.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- CORMEN, Thomas H.; LEISERSON, Charles E.; RIVEST, Ronald L. Algoritmos - Teoria e Prática, 4ª edição. GEN LTC; 2024. ISBN 978-8595159907.
- MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 4 ed. Editora Novatec, 2024. ISBN 978-8575228869.
- MATTHES, Eric. Curso Intensivo de Python: uma Introdução Prática e Baseada em Projetos à Programação, 3 ed. Novatec Editora, 2023. ISBN 978-8575228432.
- DEITEL, Harvey M. e DEITEL, Paul J. Java: Como Programar, 10 ed. Editora Pearson, 2016. ISBN 978-8543004792.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- SILVA, Gabriel P.; BIANCHINI, Calebe P.; COSTA, Evaldo B. Programação Paralela e Distribuída: com MPI, OpenMP e OpenACC para computação de alto desempenho. Casa do Código, 2022. ISBN 978-8555193033.
- FORD, Neal; RICHARDS, Mark; SADALAGE, Pramod; DEHGHANI, Zhamak. Arquitetura de software: as partes difíceis: análises modernas de trade-off para arquiteturas distribuídas. Alta Books, 2024. ISBN 978-8550819846.
- NEWMAN, Sam. Criando Microsserviços: Projetando Sistemas com Componentes Menores e Mais Especializados, 2 ed. Novatec Editora, 2020. ISBN 978-6586057041.
- NEWMAN, Sam. Migrando Sistemas Monolíticos Para Microsserviços: Padrões Evolutivos Para Transformar seu Sistema Monolítico. Novatec Editora, 2022. ISBN
- FOKKINK, Wan. Distributed Algorithms: An Intuitive Approach, 2 ed. MIT Press, 2018. ISBN 978-0262037662.
- PINHEIRO, Francisco A. C. Elementos de programação em C. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-8540702028.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC184	Tópicos Especiais em Ciência da Computação III	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	—
Engenharia de Software	Eletiva	—
Inteligência Artificial	Eletiva	—

Tecnologia da Informação	Eletiva	—

1. EMENTA

Tópicos emergentes na área da Computação, a critério do docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Explorar tópicos emergentes e inovadores na área da Computação. Desenvolver a capacidade de analisar criticamente novas tendências e tecnologias. Aplicar conhecimentos teóricos e práticos em contextos multidisciplinares. Integrar conceitos avançados para resolver problemas complexos e atuais.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar as principais tendências e desafios emergentes na área da Computação. Analisar o impacto de novas tecnologias e metodologias no contexto acadêmico e profissional. Implementar soluções práticas para problemas relacionados a tópicos emergentes. Discutir criticamente artigos, estudos de caso e pesquisas recentes na área. Avaliar a viabilidade e aplicabilidade de novas abordagens e ferramentas. Colaborar em projetos multidisciplinares que envolvam tópicos avançados. Apresentar resultados de pesquisas e soluções desenvolvidas de forma clara e persuasiva. Adaptar-se a mudanças tecnológicas rápidas, demonstrando flexibilidade e capacidade de aprendizado contínuo. Explorar ferramentas e frameworks associados a tópicos emergentes. Refletir sobre as implicações éticas, sociais e profissionais das inovações tecnológicas.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- CORMEN, Thomas H.; LEISERSON, Charles E.; RIVEST, Ronald L. Algoritmos - Teoria e Prática, 4ª edição. GEN LTC; 2024. ISBN 978-8595159907.
- MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 4 ed. Editora Novatec, 2024. ISBN 978-8575228869.
- MATTHES, Eric. Curso Intensivo de Python: uma Introdução Prática e Baseada em Projetos à Programação, 3 ed. Novatec Editora, 2023. ISBN 978-8575228432.
- DEITEL, Harvey M. e DEITEL, Paul J. Java: Como Programar, 10 ed. Editora Pearson, 2016. ISBN 978-8543004792.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- SILVA, Gabriel P.; BIANCHINI, Calebe P.; COSTA, Evaldo B. Programação Paralela e Distribuída: com MPI, OpenMP e OpenACC para computação de alto desempenho. Casa do Código, 2022. ISBN 978-8555193033.
- FORD, Neal; RICHARDS, Mark; SADALAGE, Pramod; DEHGHANI, Zhamak. Arquitetura de software: as partes difíceis: análises modernas de trade-off para arquiteturas distribuídas. Alta Books, 2024. ISBN 978-8550819846.
- NEWMAN, Sam. Criando Microsserviços: Projetando Sistemas com Componentes Menores e Mais Especializados, 2 ed. Novatec Editora, 2020. ISBN 978-6586057041.
- NEWMAN, Sam. Migrando Sistemas Monolíticos Para Microsserviços: Padrões Evolutivos Para Transformar seu Sistema Monolítico. Novatec Editora, 2022. ISBN
- FOKKINK, Wan. Distributed Algorithms: An Intuitive Approach, 2 ed. MIT Press, 2018. ISBN 978-0262037662.
- PINHEIRO, Francisco A. C. Elementos de programação em C. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-8540702028.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC185	Tópicos Especiais em Ciência da Computação IV	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	—
Engenharia de Software	Eletiva	—
Inteligência Artificial	Eletiva	—
Tecnologia da Informação	Eletiva	—

1. EMENTA

Tópicos emergentes na área da Computação, a critério do docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Explorar tópicos emergentes e inovadores na área da Computação. Desenvolver a capacidade de analisar criticamente novas tendências e tecnologias. Aplicar conhecimentos teóricos e práticos em contextos multidisciplinares. Integrar conceitos avançados para resolver problemas complexos e atuais.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar as principais tendências e desafios emergentes na área da Computação. Analisar o impacto de novas tecnologias e metodologias no contexto acadêmico e profissional. Implementar soluções práticas para problemas relacionados a tópicos emergentes. Discutir criticamente artigos, estudos de caso e pesquisas recentes na área. Avaliar a viabilidade e aplicabilidade de novas abordagens e ferramentas. Colaborar em projetos multidisciplinares que envolvam tópicos avançados. Apresentar resultados de pesquisas e soluções desenvolvidas de forma clara e persuasiva. Adaptar-se a mudanças tecnológicas rápidas, demonstrando flexibilidade e capacidade de aprendizado contínuo. Explorar ferramentas e frameworks associados a tópicos emergentes. Refletir sobre as implicações éticas, sociais e profissionais das inovações tecnológicas.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

● CORMEN, Thomas H.; LEISERSON, Charles E.; RIVEST, Ronald L. Algoritmos - Teoria e Prática, 4ª edição. GEN LTC; 2024. ISBN 978-8595159907.
● MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 4 ed. Editora Novatec, 2024. ISBN 978-8575228869.
● MATTHES, Eric. Curso Intensivo de Python: uma Introdução Prática e Baseada em Projetos à Programação, 3 ed. Novatec Editora, 2023. ISBN 978-8575228432.
● DEITEL, Harvey M. e DEITEL, Paul J. Java: Como Programar, 10 ed. Editora Pearson, 2016. ISBN 978-8543004792.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

● SILVA, Gabriel P.; BIANCHINI, Calebe P.; COSTA, Evaldo B. Programação Paralela e Distribuída: com MPI, OpenMP e OpenACC para computação de alto desempenho. Casa do Código, 2022. ISBN 978-8555193033.
● FORD, Neal; RICHARDS, Mark; SADALAGE, Pramod; DEHGHANI, Zhamak. Arquitetura de software: as partes difíceis: análises modernas de trade-off para arquiteturas distribuídas. Alta Books, 2024. ISBN 978-8550819846.
● NEWMAN, Sam. Criando Microsserviços: Projetando Sistemas com Componentes Menores e Mais Especializados, 2 ed. Novatec Editora, 2020. ISBN 978-6586057041.
● NEWMAN, Sam. Migrando Sistemas Monolíticos Para Microsserviços: Padrões Evolutivos Para Transformar seu Sistema Monolítico. Novatec Editora, 2022. ISBN
● FOKKINK, Wan. Distributed Algorithms: An Intuitive Approach, 2 ed. MIT Press, 2018. ISBN 978-0262037662.
● PINHEIRO, Francisco A. C. Elementos de programação em C. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-8540702028.

Ministério da Educação
Universidade Federal do Amazonas
Instituto de Computação

UFAM

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC186	Tópicos Avançados em Ciência da Computação III	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	—
Engenharia de Software	Eletiva	—
Inteligência Artificial	Eletiva	—
Tecnologia da Informação	Eletiva	—

1. EMENTA

Tópicos emergentes na área da Computação, a critério do docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Explorar tópicos emergentes e inovadores na área da Computação. Desenvolver a capacidade de analisar criticamente novas tendências e tecnologias. Aplicar conhecimentos teóricos e práticos em contextos multidisciplinares. Integrar conceitos avançados para resolver problemas complexos e atuais.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar as principais tendências e desafios emergentes na área da Computação. Analisar o impacto de novas tecnologias e metodologias no contexto acadêmico e profissional. Implementar soluções práticas para problemas relacionados a tópicos emergentes. Discutir criticamente artigos, estudos de caso e pesquisas recentes na área. Avaliar a viabilidade e aplicabilidade de novas abordagens e ferramentas. Colaborar em projetos multidisciplinares que envolvam tópicos avançados. Apresentar resultados de pesquisas e soluções desenvolvidas de forma clara e persuasiva. Adaptar-se a mudanças tecnológicas rápidas, demonstrando flexibilidade e capacidade de aprendizado contínuo. Explorar ferramentas e frameworks associados a tópicos emergentes. Refletir sobre as implicações éticas, sociais e profissionais das inovações tecnológicas.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- CORMEN, Thomas H.; LEISERSON, Charles E.; RIVEST, Ronald L. Algoritmos - Teoria e Prática, 4ª edição. GEN LTC; 2024. ISBN 978-8595159907.
- MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 4 ed. Editora Novatec, 2024. ISBN 978-8575228869.
- MATTHES, Eric. Curso Intensivo de Python: uma Introdução Prática e Baseada em Projetos à Programação, 3 ed. Novatec Editora, 2023. ISBN 978-8575228432.
- DEITEL, Harvey M. e DEITEL, Paul J. Java: Como Programar, 10 ed. Editora Pearson, 2016. ISBN 978-8543004792.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- SILVA, Gabriel P.; BIANCHINI, Calebe P.; COSTA, Evaldo B. Programação Paralela e Distribuída: com MPI, OpenMP e OpenACC para computação de alto desempenho. Casa do Código, 2022. ISBN 978-8555193033.
- FORD, Neal; RICHARDS, Mark; SADALAGE, Pramod; DEHGHANI, Zhamak. Arquitetura de software: as partes difíceis: análises modernas de trade-off para arquiteturas distribuídas. Alta Books, 2024. ISBN 978-8550819846.
- NEWMAN, Sam. Criando Microsserviços: Projetando Sistemas com Componentes Menores e Mais Especializados, 2 ed. Novatec Editora, 2020. ISBN 978-6586057041.

● NEWMAN, Sam. Migrando Sistemas Monolíticos Para Microsserviços: Padrões Evolutivos Para Transformar seu Sistema Monolítico. Novatec Editora, 2022. ISBN
● FOKKINK, Wan. Distributed Algorithms: An Intuitive Approach, 2 ed. MIT Press, 2018. ISBN 978-0262037662.
● PINHEIRO, Francisco A. C. Elementos de programação em C. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-8540702028.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC187	Tópicos Avançados em Ciência da Computação IV	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	—
Engenharia de Software	Eletiva	—
Inteligência Artificial	Eletiva	—
Tecnologia da Informação	Eletiva	—

1. EMENTA
Tópicos emergentes na área da Computação, a critério do docente.

2. OBJETIVOS GERAIS
Explorar tópicos emergentes e inovadores na área da Computação. Desenvolver a capacidade de analisar criticamente novas tendências e tecnologias. Aplicar conhecimentos teóricos e práticos em contextos multidisciplinares. Integrar conceitos avançados para resolver problemas complexos e atuais.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Identificar as principais tendências e desafios emergentes na área da Computação. Analisar o impacto de novas tecnologias e metodologias no contexto acadêmico e profissional. Implementar soluções práticas para problemas relacionados a tópicos emergentes. Discutir criticamente artigos, estudos de caso e pesquisas recentes na área. Avaliar a viabilidade e aplicabilidade de novas abordagens e ferramentas. Colaborar em projetos multidisciplinares que envolvam tópicos avançados. Apresentar resultados de pesquisas e soluções desenvolvidas de forma clara e persuasiva. Adaptar-se a mudanças tecnológicas rápidas, demonstrando flexibilidade e capacidade de aprendizado contínuo. Explorar ferramentas e frameworks associados a tópicos emergentes. Refletir sobre as implicações éticas, sociais e profissionais das inovações tecnológicas.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA
● CORMEN, Thomas H.; LEISERSON, Charles E.; RIVEST, Ronald L. Algoritmos - Teoria e Prática, 4ª edição. GEN LTC; 2024. ISBN 978-8595159907.
● MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 4ed. Editora Novatec, 2024. ISBN 978-8575228869.
● MATTHES, Eric. Curso Intensivo de Python: uma Introdução Prática e Baseada em Projetos à Programação, 3 ed. Novatec Editora, 2023. ISBN 978-8575228432.
● DEITEL, Harvey M. e DEITEL, Paul J. Java: Como Programar, 10 ed. Editora Pearson, 2016. ISBN 978-8543004792.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

● SILVA, Gabriel P.; BIANCHINI, Calebe P.; COSTA, Evaldo B. Programação Paralela e Distribuída: com MPI, OpenMP e OpenACC para computação de alto desempenho. Casa do Código, 2022. ISBN 978-8555193033.
● FORD, Neal; RICHARDS, Mark; SADALAGE, Pramod; DEHGHANI, Zhamak. Arquitetura de software: as partes difíceis: análises modernas de trade-off para arquiteturas distribuídas. Alta Books, 2024. ISBN 978-8550819846.
● NEWMAN, Sam. Criando Microsserviços: Projetando Sistemas com Componentes Menores e Mais Especializados, 2 ed. Novatec Editora, 2020. ISBN 978-6586057041.
● NEWMAN, Sam. Migrando Sistemas Monolíticos Para Microsserviços: Padrões Evolutivos Para Transformar seu Sistema Monolítico. Novatec Editora, 2022. ISBN
● FOKKINK, Wan. Distributed Algorithms: An Intuitive Approach, 2 ed. MIT Press, 2018. ISBN 978-0262037662.
● PINHEIRO, Francisco A. C. Elementos de programação em C. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-8540702028.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC454	Desenvolvimento de Jogos Digitais	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC002 Algoritmos e Estruturas de Dados I
Engenharia de Software	Eletiva	ICC002 Algoritmos e Estruturas de Dados I
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC002 Algoritmos e Estruturas de Dados I
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC002 Algoritmos e Estruturas de Dados I

1. EMENTA

Tópicos introdutórios ao desenvolvimento de jogos. Linguagens e arquitetura de jogos. Fundamentos de programação aplicados ao desenvolvimento de jogos. Design de Jogos e Mecânicas de Gameplay. Motores Gráficos e Ambientes de Desenvolvimento. Gráficos, Animação e Áudio para Jogos. Inteligência Artificial e Física para Jogos. Teste e avaliação de jogos. Jogos massivos em rede.

2. OBJETIVOS GERAIS

Projetar, desenvolver e implementar jogos digitais, aplicando conceitos de game design, programação, animação, inteligência artificial e métodos de engenharia de software, utilizando motores gráficos modernos. Criar jogos interativos e funcionais, compreendendo todo o processo de desenvolvimento, desde a concepção da ideia até a publicação, além de analisar tendências e desafios do mercado de jogos digitais.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Compreender os conceitos fundamentais do desenvolvimento de jogos digitais, incluindo a história, gêneros e fases de produção de um jogo. Aplicar os princípios do design de jogos na criação de mecânicas, regras e interações envolventes para os jogadores. Implementar animações, física e inteligência artificial para criar comportamentos dinâmicos e realistas nos jogos. Projetar interfaces para garantir uma jogabilidade intuitiva e envolvente. Testar e depurar jogos digitais, identificando falhas e aplicando estratégias para otimização de desempenho.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- RABIN, Steve. Introdução ao Desenvolvimento de Games - Entendendo o universo dos jogos, 2a. ed, Vol. 1, CENGAGE Learning, 2011. ISBN-13 978-8522111435.
- RABIN, Steve. Introdução ao Desenvolvimento de Games - Programação Técnica, linguagem e arquitetura, 2a. ed, Vol. 2, CENGACE Learning, 2012. ISBN-13 978-8522111442.
- PENTON, Ron. Data Structures for Game Programmers. The Premier Press 2003. ISBN-13 978-1931841948**.**
- BUCKLAND, Mat. Programming Game AI by Example. Wordware Publishing 2005. ISBN-13 978-1556220784**.**
- CONGER, David. Physics Modeling for Game Programmers. Muska & Lipman/Premier-Trade, 2004. ISBN 978-1592000937.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- FLYNT, John; VINSON, Benjamin. Simulation and Event Modeling for Game Developers. Muska & Lipman/Premier-Trade, 2005. ISBN-13 978-1592008483.
- WATT, Alan e Policarpo, Fabio. 3D Games: Real-Time Rendering and Software Technology, Volume 1. Addison Wesley, 2000. ISBN-13 978-0201619218.
- PERUCIA, Alexandre Souza e Berthem, Antônio Cordova. Programação de Jogos Digitais. Editora Novatec, 2005. ISBN-13 978-8536527215.
- COHEN, Marcelo, MANSSOUR, Isabel Harb. OpenGL - Uma abordagem prática e objetiva. Novatec. 2006. ISBN 978-8575220849
- SHREINER, Dave, WOO, Mason, NEIDER, Jackson, DAVIS, Tom. OpenGL Programming Guide: The Official Guide to Learning OpenGL, Version 2.5. Addison-Wesley, 2005. ISBN-13 978-0134495491
- MILLINGTON, Ian. Artificial Intelligence for Games. Morgan Kaufmann, 2006. ISBN-13978-3319635187
- PAZERA , Ernest. Focus on SDL. The Premier Press 2003. ISBN-13 978-1592000302.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC455	Desenvolvimento de Jogos para Dispositivos Móveis	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC002 Algoritmos e Estruturas de Dados I
Engenharia de Software	Eletiva	ICC002 Algoritmos e Estruturas de Dados I
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC002 Algoritmos e Estruturas de Dados I
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC002 Algoritmos e Estruturas de Dados I

1. EMENTA

Sistemas Operacionais, ambientes de desenvolvimento e linguagens de programação para dispositivos móveis. Jogos eletrônicos para computador (games). Jogos em dispositivos móveis. Arquitetura dos games para dispositivos móveis. Matemática e Física para games. Áudio. Inteligência Artificial. Desenvolvimento em ambientes móveis. Estratégias. Loop de Controle do Game. Menus. Teste e avaliação do game. Lançamento e venda.

2. OBJETIVOS GERAIS

Dominar técnicas gerais de desenvolvimento de jogos. Aplicar tais técnicas em ambientes de desenvolvimento os sistemas operacionais móveis. Compreender temas críticos para programadores de jogos como codificação de áudio, animação e otimização de aplicativos para sistemas operacionais de dispositivos móveis.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar os principais conceitos, ferramentas e engines utilizados no desenvolvimento de jogos para dispositivos móveis. Compreender os princípios de design, usabilidade e experiência do usuário aplicados a jogos móveis. Aplicar técnicas de programação para implementar mecânicas de jogo interativas e responsivas em dispositivos móveis. Analisar requisitos de desempenho e otimização para garantir a fluidez e eficiência dos jogos em diferentes configurações de hardware. Avaliar estratégias de monetização, publicação e marketing para distribuição de jogos móveis em lojas de aplicativos. Desenvolver um jogo completo para dispositivos móveis, integrando elementos de design, mecânicas, otimização e monetização.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- UNGER, Kimberly e NOVAK, Jeannie. Game Development Essentials: Mobile Game Development, Delmar, Cengage Learning, 2012. ISBN-13 978-1418052652.
- SCHELLI, Jesse. The Art of Game Design: A Deck of Lenses, 3a. ed, Kirkpatrick Holdings, Llc., 2019. ISBN-13 978-1138632059.
- MORALES, Carlos e NELSON, David L. Mobile 3D Game Development: From Start to Market, Charles River Media, 2007. ISBN-13 978-1430246770.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- MORRISON, Michael. Beginning Mobile Phone Game Programming, Sams Publishing, 2005.
- ZECCHNER, Mario e GREEN, Robert. Beginning Android Games, 2a. ed, Apress, 2012. ISBN-13 978-1430246770.
- MEHTA, Prateek. Learn OpenGL ES: For Mobile Game and Graphics Development. Apress, 2013. ISBN-13 978-1430250531.
- LEITE, Anderson. Desenvolvimento de Jogos para Android: Explore sua imaginação com o framework Cocos2D, Casa do Código, 2012.
- BERTSCHINGER, Guilherme Lage. Desenvolvimento de Jogos Eletrônicos – Teoria e Prática, NOVATEC, 2008. ISBN-13 9788575221228,

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC503	Verificação Formal de Software e Sistemas	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	—
Engenharia de Software	Eletiva	—
Inteligência Artificial	Eletiva	—
Tecnologia da Informação	Eletiva	—

1. EMENTA

Conceitos básicos em complexidade computacional de problemas e algoritmos. Computabilidade e complexidade: Problema da Parada: tese de Church-Turing. Máquina de Turing e problemas Indecidíveis x Intratáveis. Problemas NPxP, NP-completos x NP-difíceis. Problema da Satisfatibilidade. Lógica Formal e Autômatos. Lógica Temporal; Algoritmos de enumeração explícita e implícita. Algoritmos aproximativos, heurísticas. Algoritmos de verificação de modelo. Algoritmos de verificação simbólica. Teorias do módulo da satisfatibilidade. Teoria de automata temporizado. Especificação com lógica temporal. Propriedades de Alcançabilidade. Segurança, vivacidade, bloqueio fatal, fairness, justiça. Métodos de abstração de modelos. Síntese indutiva guiada por contra-exemplo. Ferramentas

de verificação: SMV, SPIN, DESIGN/CPN, UPPAAL, KRONOS, HYTECH, ESBMC, CBMC, CPAChecker. Noções de aritmética intervalar. Noções de programação por restrições CSP/CP. Algoritmos contratores de domínio de variáveis. Ferramenta IBEX.

2. OBJETIVOS GERAIS

Especificar, verificar e sintetizar sistemas de hardware e software. Identificar noções de linguagens formais e autômatos, complexidade e estratégias algorítmicas de verificação e síntese. Descrever processos de síntese, verificação, validação e teste de software, com ênfase em estratégias, técnicas, critérios e ferramentas que podem ser aplicados na construção de software.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Modelar problemas e classificar problemas de acordo com sua complexidade, diferenciando entre NPxP, NP-completos e NP-difíceis. Analisar o problema da Satisfatibilidade (SAT) e suas implicações na verificação formal de sistemas. Aplicar lógica formal e autômatos para especificar propriedades e comportamentos de sistemas. Explorar estratégias algorítmicas tanto de enumeração explícita quanto implícita, via programação matemática ou algoritmos combinatórios, para modelar e verificar propriedades de sistemas. Utilizar métodos de abstração de modelos e síntese indutiva guiada por contra-exemplo para melhorar a eficiência da verificação. Desenvolver soluções usando ferramentas de verificação como ESBMC, SMV, SPIN, CBMC, e outras, para realizar a verificação formal de software e sistemas. Avaliar a confiabilidade, integridade, segurança e outras propriedades críticas, como fairness e justiça, aplicando algoritmos de verificação de modelo. Implementar teorias do módulo da satisfatibilidade e algoritmos de verificação simbólica para tratar de problemas de sistemas complexos. Explorar algoritmos aproximativos e heurísticas para resolver problemas onde a verificação exata não é viável. Aplicar noções de aritmética intervalar e programação por restrições (CSP/CP) para verificação de sistemas com variáveis contínuas. Utilizar ferramentas como IBEX e algoritmos contratores para verificar sistemas com restrições complexas de domínio de variáveis.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- SIPSER, Michael. Introdução à Teoria da Computação. Thomson Learning, 2007. ISBN 978-8522104994.
- CLARKE, Edmund M.; GRUMBERG, Orna; PELED, Doron A; VEITH, Helmut. Model Checking, 2nd. Cambridge: MIT Press, 2018. ISBN 978-0262038836.
- BAIER, Christel; KATOEN, Joost-Pieter. Principles of Model Checking. The MIT Press, 2008. ISBN 978-0262026499

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- BERARD, B.; BIDOIT, M.; FINKEL, A; LAROUSSINIE, F. Systems and Software Verification: Model-Checking Techniques and Tools. Springer, 2001. ISBN 978-3540415237
- BIERE, A. Bounded model checking. In Handbook of Satisfiability, 2nd. IOS Press, 2021. ISBN 978-1643681603
- GAREY, Michael R.; JOHNSON, David S. Computers and Intractability: A Guide to the Theory of NP-completeness. Mathematical Sciences Series. W. H. Freeman, 1979. ISBN 978-0716710455.
- ROSSI, Francesca; VAN BEEK, PETER; WALSH, Toby. Handbook of Constraint Programming (Foundations of Artificial Intelligence). Elsevier Science, 2006. ISBN 978-0444527264
- SIPSER, Michael. Introdução à Teoria da Computação. Thomson Learning, 2007. ISBN 978-8522104994

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC504	Técnicas para Verificação, Síntese e Teste de Software	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito

Ciência da Computação	Eletiva	—
Engenharia de Software	Eletiva	—
Inteligência Artificial	Eletiva	—
Tecnologia da Informação	Eletiva	—

6. EMENTA

Visão geral sobre raciocínio automático na verificação formal, síntese e teste de software. Revisão de técnicas de otimização envolvendo algoritmos bioinspirados e meta-heurísticas em geral, como Algoritmos Genéticos e variações, Busca Tabu, Simulated Annealing, GRASP e outros. Revisão de técnicas de inteligência artificial moderna como aprendizado de máquina (não)supervisionado, por reforço, redes neurais e aprendizado profundo. Aplicações na especificação, verificação, síntese e teste de software.

7. OBJETIVOS GERAIS

Aplicar técnicas computacionais de otimização e inteligência artificial em processos de verificação, síntese e teste de software. Aplicar modelos e técnicas de aprendizado de máquina, redes neurais, aprendizado profundo para refinar e otimizar a especificação, verificação, síntese ou teste de software.

8. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Explicar o conceito de raciocínio automático e sua relevância no contexto da verificação formal de software. Explorar algoritmos bioinspirados, como Algoritmos Genéticos, Simulated Annealing, GRASP, e Busca Tabu, e sua aplicabilidade em problemas de otimização no teste e verificação de software. Demonstrar a utilização de técnicas de aprendizado de máquina (supervisionado, não supervisionado, por reforço, por (auto)atenção, IA generativa, etc.) na síntese, verificação, teste, correção e transformação de software. Identificar as diferenças entre verificação formal, teste de software e síntese automática, bem como suas inter-relações. Utilizar técnicas de otimização combinatória para melhorar a eficiência e a precisão na verificação e teste de software. Implementar estratégias envolvendo métodos híbridos bioinspirados, de programação matemática e de aprendizado de máquina para solucionar problemas reais na verificação e síntese de software. Desenvolver protótipos de ferramentas que integrem técnicas de IA, raciocínio automático e otimização em processos de teste e verificação de software. Explorar aplicações de técnicas de verificação e síntese automática em sistemas críticos, com foco em segurança e confiabilidade.

9. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. Inteligência artificial: uma abordagem moderna. 4. ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2022. ISBN 978-8595158870
- TALBI, El-Ghazali. Metaheuristics: From Design to Implementation. Hoboken: John Wiley & Sons, 2009. ISBN 978-0470278581
- GOLDBARG, Elizabeth Ferreira; GOLDBARG, Marco Cesar; LUNA, Henrique Pacca Loureiro. Otimização Combinatória e Meta-Heurísticas: Algoritmos e Aplicações. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. ISBN 978-8535278125

10. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- PAPADIMITRIOU, Christos H.; STEIGLITZ, Kenneth. Combinatorial Optimization: Algorithms and Complexity. Dover Publications, 1998. ISBN 978-0486402581
- CLARKE, Edmund M.; GRUMBERG, Orna; PELED, Doron A; VEITH, Helmut. Model Checking, 2nd. Cambridge: MIT Press, 2018. ISBN 978-0262038836
- BAIER, Christel; KATOEN, Joost-Pieter. Principles of Model Checking. The MIT Press, 2008. ISBN 978-0262026499
- BERARD, B.; BIDOIT, M.; FINKEL, A; LAROUSSINIE, F. Systems and Software Verification: Model-Checking Techniques and Tools. Springer, 2001. ISBN 978-3540415237
- BIERE, A. Bounded model checking. In Handbook of Satisfiability, 2nd. IOS Press, 2021. ISBN 978-1643681603
- ROSSI, Francesca; VAN BEEK, PETER; WALSH, Toby. Handbook of Constraint Programming (Foundations of Artificial Intelligence). Elsevier Science, 2006. ISBN 978-0444527264

● SIPSER, Michael. Introdução à Teoria da Computação. Thomson Learning, 2007. ISBN 978-8522104994
● GAREY, Michael R.; JOHNSON, David S. Computers and Intractability: A Guide to the Theory of NP-completeness. Mathematical Sciences Series. W. H. Freeman, 1979. ISBN 978-0716710455

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC550	Tópicos Especiais em Pesquisa em Educação em Computação I	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	—
Engenharia de Software	Eletiva	—
Inteligência Artificial	Eletiva	—
Tecnologia da Informação	Eletiva	—

1. EMENTA

Estudo de temas emergentes em Pesquisa em Educação em Computação, a critério do(a) docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Identificar a amplitude de tópicos de pesquisa no domínio da Educação em Computação, incluindo filosofias, pesquisas empíricas e projetos de sistemas. Avaliar os diferentes métodos de pesquisa utilizados na área, bem como seus pontos fortes e limitações. Descrever questões abertas e debates na área. Desenvolver uma proposta de pesquisa sobre um tema em aberto no domínio da Educação em Computação.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar as principais questões e desafios na Educação em Computação, com base na literatura científica atual. Explorar metodologias qualitativas, quantitativas e mistas usadas em pesquisas na área de educação em Computação. Propor perguntas de pesquisa relevantes para a área de Educação em Computação, embasadas em lacunas e oportunidades identificadas na literatura. Avaliar criticamente estudos empíricos e teóricos em Educação em Computação, considerando sua metodologia e contribuições para o campo. Desenvolver projetos de pesquisa que investiguem práticas pedagógicas e o uso de tecnologias no ensino de Computação. Criar instrumentos de avaliação para medir a eficácia de estratégias de ensino em Computação, como questionários, entrevistas e experimentos controlados. Discutir questões éticas e de diversidade no ensino de Computação, incluindo aspectos de inclusão e equidade em ambientes de ensino.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

● FINCHER, Sally A.; ROBINS, Anthony V. (Eds.). The Cambridge Handbook of Computing Education Research. Cambridge: Cambridge University Press, 2019. ISBN 978-1108721899.
● GASEVIC, Dragan; MERCERON, Agathe. The Handbook of Learning Analytics. 2. ed. 2022. Disponível em: https://www.solaresearch.org/publications/hla-22. Acesso em: 24 de mai. de 2024.
● JAQUES, Patrícia A.; PIMENTEL, Mariano; SIQUEIRA, Sean. Metodologia de Pesquisa Científica em Informática na Educação: Concepção de Pesquisa. Porto Alegre: SBC, 2020. Disponível em: https://metodologia.ceie-br.org/livro-1/. Acesso em: 24 de mai. de 2024. v. 1.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

● JAQUES, Patrícia A.; PIMENTEL, Mariano; SIQUEIRA, Sean; BITENCOURT, Ig. Metodologia de Pesquisa Científica em Informática na Educação: Abordagem Quantitativa. Porto Alegre: SBC, 2020. Disponível em: https://metodologia.ceie-br.org/livro-2/. Acesso em: 24 de mai. de 2024. v. 2.
● PIMENTEL, Mariano; SANTOS, Edméa Oliveira. Metodologia de Pesquisa Científica em Informática na Educação: Abordagem Qualitativa. Porto Alegre: SBC, 2020. Disponível em: https://metodologia.ceie-br.org/livro-3/. Acesso em: 24 de mai. de 2024. v. 3.
● JOHNSON, Robert B.; CHRISTENSEN, Larry B. Educational Research: Quantitative, Qualitative, and Mixed Approaches, 8th ed. SAGE Publications, 2024. ISBN 978-1071965818.
● NIEMI, David; PEA, Roy D.; SAXBERG, Bror; CLARK, Richard E. Learning Analytics in Education. Information Age Publishing, 2018. ISBN 978-1641133708
● MOUGIAKOU, Sofia; VINATSELLA, Dimitra; SAMPSON, Demetrios; PAPAMITSIOU, Zacharoula; GIANNAKOS, Michail; IFENTHALER, Dirk. Educational Data Analytics for Teachers and School Leaders (Advances in Analytics for Learning and Teaching). Springer, 2023. ISBN 978-3031152658
● SRINIVASA K G; KURNI, Muralidhar. A Beginner's Guide to Learning Analytics (Advances in Analytics for Learning and Teaching). Springer, 2021. ISBN 978-3030702601
● SAHIN, Muhittin; IFENTHALER, Dirk. Visualizations and Dashboards for Learning Analytics (Advances in Analytics for Learning and Teaching). Springer, 2021. ISBN 978-3030812218
● VON DAVIER, Alina A.; MISLEVY, Robert J.; HAO, Jiangang. Computational Psychometrics: New Methodologies for a New Generation of Digital Learning and Assessment: With Examples in R and Python (Methodology of Educational Measurement and Assessment). Springer, 2021. ISBN 978-3030743963.
● HALL, Cristina; MATTOX II, John R.; PARSKEY, Peggy. Learning Analytics: Using Talent Data to Improve Business Outcomes, 2nd ed. Kogan Page, 2020. ISBN 978-1789663006
● Repositórios de periódicos e conferências na área de Educação em Computação, tais como ACM Digital Library (https://dl.acm.org/), SBC-OpenLib da Sociedade Brasileira de Computação (https://sol.sbc.org.br/index.php/indice) e outras, a critério do(a) docente.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC551	Tópicos Especiais em Pesquisa em Educação em Computação II	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	—
Engenharia de Software	Eletiva	—
Inteligência Artificial	Eletiva	—
Tecnologia da Informação	Eletiva	—

1. EMENTA

Estudo de temas emergentes em Pesquisa em Educação em Computação, a critério do(a) docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Identificar a amplitude de tópicos de pesquisa no domínio da Educação em Computação, incluindo filosofias, pesquisas empíricas e projetos de sistemas. Avaliar os diferentes métodos de pesquisa utilizados na área, bem como seus pontos fortes e limitações. Descrever questões abertas e debates na área. Desenvolver uma proposta de pesquisa sobre um tema em aberto no domínio da Educação em Computação.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar as principais questões e desafios na Educação em Computação, com base na literatura científica atual. Explorar metodologias qualitativas, quantitativas e mistas usadas em pesquisas na área de educação em Computação. Propor perguntas de pesquisa relevantes para a área de Educação em Computação, embasadas em lacunas e oportunidades identificadas na literatura. Avaliar criticamente estudos empíricos e teóricos em Educação em Computação, considerando sua metodologia e contribuições para o campo. Desenvolver projetos de pesquisa que investiguem práticas pedagógicas e o uso de tecnologias no ensino de Computação. Criar instrumentos de avaliação para medir a eficácia de estratégias de ensino em Computação, como questionários, entrevistas e experimentos controlados. Discutir questões éticas e de diversidade no ensino de Computação, incluindo aspectos de inclusão e equidade em ambientes de ensino.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- FINCHER, Sally A.; ROBINS, Anthony V. (Eds.). The Cambridge Handbook of Computing Education Research. Cambridge: Cambridge University Press, 2019. ISBN 978-1108721899.
- GASEVIC, Dragan; MERCERON, Agathe. The Handbook of Learning Analytics. 2. ed. 2022. Disponível em: https://www.solaresearch.org/publications/hla-22. Acesso em: 24 de mai. de 2024.
- JAQUES, Patrícia A.; PIMENTEL, Mariano; SIQUEIRA, Sean. Metodologia de Pesquisa Científica em Informática na Educação: Concepção de Pesquisa. Porto Alegre: SBC, 2020. Disponível em: https://metodologia.ceie-br.org/livro-1/. Acesso em: 24 de mai. de 2024. v. 1.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- JAQUES, Patrícia A.; PIMENTEL, Mariano; SIQUEIRA, Sean; BITENCOURT, Ig. Metodologia de Pesquisa Científica em Informática na Educação: Abordagem Quantitativa. Porto Alegre: SBC, 2020. Disponível em: https://metodologia.ceie-br.org/livro-2/. Acesso em: 24 de mai. de 2024. v. 2.
- PIMENTEL, Mariano; SANTOS, Edméa Oliveira. Metodologia de Pesquisa Científica em Informática na Educação: Abordagem Qualitativa. Porto Alegre: SBC, 2020. Disponível em: https://metodologia.ceie-br.org/livro-3/. Acesso em: 24 de mai. de 2024. v. 3.
- JOHNSON, Robert B.; CHRISTENSEN, Larry B. Educational Research: Quantitative, Qualitative, and Mixed Approaches, 8th ed. SAGE Publications, 2024. ISBN 978-1071965818.
- NIEMI, David; PEA, Roy D.; SAXBERG, Bror; CLARK, Richard E. Learning Analytics in Education. Information Age Publishing, 2018. ISBN 978-1641133708
- MOUGIAKOU, Sofia; VINATSELLA, Dimitra; SAMPSON, Demetrios; PAPAMITSIOU, Zacharoula; GIANNAKOS, Michail; IFENTHALER, Dirk. Educational Data Analytics for Teachers and School Leaders (Advances in Analytics for Learning and Teaching). Springer, 2023. ISBN 978-3031152658
- SRINIVASA K G; KURNI, Muralidhar. A Beginner's Guide to Learning Analytics (Advances in Analytics for Learning and Teaching). Springer, 2021. ISBN 978-3030702601
- SAHIN, Muhittin; IFENTHALER, Dirk. Visualizations and Dashboards for Learning Analytics (Advances in Analytics for Learning and Teaching). Springer, 2021. ISBN 978-3030812218
- VON DAVIER, Alina A.; MISLEVY, Robert J.; HAO, Jiangang. Computational Psychometrics: New Methodologies for a New Generation of Digital Learning and Assessment: With Examples in R and Python (Methodology of Educational Measurement and Assessment). Springer, 2021. ISBN 978-3030743963.
- HALL, Cristina; MATTOX II, John R.; PARSKEY, Peggy. Learning Analytics: Using Talent Data to Improve Business Outcomes, 2nd ed. Kogan Page, 2020. ISBN 978-1789663006
- Repositórios de periódicos e conferências na área de Educação em Computação, tais como ACM Digital Library (https://dl.acm.org/), SBC-OpenLib da Sociedade Brasileira de Computação (https://sol.sbc.org.br/index.php/indice) e outras, a critério do(a) docente.

ELETIVAS - CICLO ESPECÍFICO

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária

			T	P	E	TOTAL
IEC082	Cálculo Numérico	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	IEM075 Cálculo Diferencial e Integral I
Engenharia de Software	Eletiva	IEM075 Cálculo Diferencial e Integral I
Inteligência Artificial	Eletiva	IEM075 Cálculo Diferencial e Integral I
Tecnologia da Informação	Eletiva	IEM075 Cálculo Diferencial e Integral I

1. EMENTA

Sistemas Numéricos: Representação e manipulação de números em sistemas de ponto flutuante. Erros de arredondamento e truncamento. Sistemas Lineares: Métodos numéricos para resolver sistemas lineares, incluindo métodos diretos e iterativos. Interpolação: Interpolação polinomial e suas aplicações. Quadrados Mínimos Lineares: Aplicação dos mínimos quadrados para encontrar uma função que melhor se ajusta a um conjunto de dados. Zeros de Funções Reais: Métodos de busca de raízes de funções, como o método da bisseção, método de Newton-Raphson e método da secante. Integração Numérica: Métodos numéricos para calcular integrais definidas, como regra do trapézio, regra de Simpson e quadratura Gaussiana.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os princípios teóricos por trás dos métodos numéricos abordados. Desenvolver habilidades na implementação computacional desses métodos. Aplicar os métodos numéricos para resolver problemas práticos em diversas áreas da ciência e engenharia.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Representar números em sistemas de ponto flutuante e identificar fontes de erros como arredondamento e truncamento. Comparar métodos diretos e iterativos para resolver sistemas lineares, como eliminação de Gauss e métodos de Jacobi e Gauss-Seidel. Construir polinômios interpoladores para aproximação de funções e analisar seus erros. Aplicar o método dos mínimos quadrados para ajustar funções a conjuntos de dados. Implementar métodos numéricos para encontrar raízes de funções, como bisseção, Newton-Raphson e secante. Calcular integrais definidas utilizando técnicas como regra do trapézio, Simpson e quadratura Gaussiana. Interpretar resultados numéricos criticamente, considerando limitações e possíveis otimizações.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- CAMPOS FILHO, Frederico. Algoritmos Numéricos, 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- ARENALES, Selma; DAREZZO FILHO, Artur. Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software. São Paulo: Thomson, 2008.
- CLÁUDIO, Dalcídio Moraes; MARINS, Jussara Maria. Cálculo numérico computacional: teoria e prática, 3 ed. São Paulo: Atlas, 2000.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais, 2 ed. Pearson, 1997.
- BARROSO, Leônidas Conceição. Cálculo numérico com aplicações, 2 ed. Harbra, 1987.
- GILAT, Amos; SUBRAMANIAM, Vish. Métodos numéricos para engenheiros e cientistas. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- PUGA, Leila; TARCIA, José Henrique; PAZ, Álvaro. Cálculo Numérico. São Paulo: LCTE, 2012.
- CHAPRA, Steve C.; CANALE, Raymond P. Métodos numéricos para engenharia. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.

- DO COUTTO, Felipe A. Brown; DO COUTTO FILHO, Milton Brown. Métodos Numéricos: Fundamentos e Implementação Computacional. Elsevier: 2017.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
IHE130	Inglês Instrumental I	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	—
Engenharia de Software	Eletiva	—
Inteligência Artificial	Eletiva	—
Tecnologia da Informação	Eletiva	—

1. EMENTA

Estudo do discurso em texto autênticos complexos, tanto de interesse geral quanto específico. Funções comunicativa do texto. Estratégias de leitura. Análise de partes complexas do sistema linguístico-gramatical da língua inglesa. Estudo de informação contida em gráficos, quadros estatísticos e diagramas.

2. OBJETIVOS GERAIS

Capacitar o aluno a ler textos nativos em inglês de interesse geral e específico, utilizando técnicas e estratégias que facilitem a compreensão.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar os marcos históricos da educação de surdos no Brasil. Diferenciar as abordagens oralistas, gestuais e bilíngues no ensino de Libras. Aplicar os princípios básicos da estrutura gramatical da Libras em contextos comunicativos. Demonstrar expressões corporais e faciais adequadas para a sinalização. Utilizar a dramatização e a música como recursos pedagógicos no ensino de Libras. Interpretar as leis e políticas públicas que asseguram a inclusão educacional de surdos. Discutir os desafios e avanços na implementação da educação bilíngue para surdos.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- SILVA, A. V.; CRUZ, D. T.; ROSAS, M. Inglês.com: Textos para Informática, Com Respostas dos Exercícios. São Paulo: Disal, 2003.
- GALLO, L. R. Inglês Instrumental para Informática: Módulo I. São Paulo: Ícone, 2008.
- MARINOTTO, D. Reading On Info Tech. 2 ed. São Paulo: Novatec, 2007.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- SCHUMACHER, C.; COSTA, F. A.; UCICH, R. O Inglês na Tecnologia da Informação. São Paulo: Disal, 2009.
- MUNHOZ, R. Inglês Instrumental: Estratégias de Leitura I. São Paulo: Textonovo, 2001.
- COSTA, G. C.; MELLO, L. F.; ABSY, C. A. Leitura em Língua Inglesa: Uma Abordagem Instrumental. 2 ed. São Paulo: Disal, 2010.
- GUANDALINI, E. O. Técnicas de Leitura em Inglês: Estágio 1. São Paulo: Textonovo, 2002.
- VELLOSO, M. S. Inglês Instrumental: Texto, V. 2. Brasília: Vestcon, 2011.
- ARMER, T. Cambridge English for Scientists. Cambridge: Cambridge University Press, 2011.

Ministério da Educação
Universidade Federal do Amazonas
Instituto de Computação

UFAM

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC004	Algoritmos e Estrutura de Dados Avançados	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	—
Engenharia de Software	Eletiva	—
Inteligência Artificial	Eletiva	—
Tecnologia da Informação	Eletiva	—

1. EMENTA

Estruturas de dados temporais (persistência e retroatividade), estruturas de dados espaciais, hierarquia de memória, otimalidade dinâmica, hashing, filas de prioridade avançadas, grafos dinâmicos.

2. OBJETIVOS GERAIS

Explorar algoritmos e estruturas de dados avançadas, envolvendo estruturas de dados temporais (persistência e retroatividade), estruturas de dados espaciais, hierarquia de memória, otimalidade dinâmica, hashing, filas de prioridade avançadas, grafos dinâmicos.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Compreender e aplicar técnicas avançadas de projeto de algoritmos. Dominar estruturas de dados complexas e suas aplicações. Reconhecer, manipular e aplicar estruturas de dados avançadas na resolução de problemas. Desenvolver habilidades para analisar e otimizar algoritmos.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- TARJAN, Robert E. Data Structures and Network Algorithms. Society for Industrial and Applied Mathematics, 1987. ISBN 978-1107669376.
- KLEINBERG, J.; TARDOS, É. Algorithm Design. Addison-Wesley Longman Pub., 2005. ISSN: 978-0-321-29535-4.
- KNUTH, D. E. The Art of Computer Programming. Addison-Wesley, 1997.
- MORIN, Pat. Open Data Structures: An Introduction (OPEL: Open Paths to Enriched Learning). Athabasca University Press; 31st ed. ed., 2013. ISSN: 978-1927356388.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- SEDGEWICK, Robert, WAYNE, Kevin. Algorithms, 4th Edition. Addison-Wesley Professional, 2011. ISBN 978-0321573513.
- ZINGARO, Daniel. Algorithmic Thinking: Learn Algorithms to Level Up Your Coding Skills, 2nd Edition. No Starch Press, 2024. ISBN 978-1718503229.
- LA ROCCA, Marcello. Advanced Algorithms and Data Structures. Manning, 2021. ISBN 978-1617295485.
- MCDOWELL, Gayle Laakmann. Cracking the Coding Interview: 189 Programming Questions and Solutions, 6th edition. CareerCup, 2015. ISBN 978-0984782857.
- KOPEC, David. Problemas Clássicos de Ciência da Computação com Python. Novatec Editora, 2019. ISBN 978-8575228050.
- HALIM, Steven; HALIM, Felix; EFFENDY, Suhendry. Competitive Programming 4 - Book 1: The Lower Bound of Programming Contests in the 2020s. Lulu.com, 2018. ISBN 979-1716745521
- HALIM, Steven; HALIM, Felix; EFFENDY, Suhendry. Competitive Programming 4 - Book 2: The Lower Bound of Programming Contests in the 2020s. Lulu.com, 2018. ISBN 979-1716745514.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC007	Programação para Web	3.2.1.0	30h	30h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Obrigatória	ICC205 Introdução a Bancos de Dados
Engenharia de Software	Obrigatória	ICC205 Introdução a Bancos de Dados
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC205 Introdução a Bancos de Dados
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC205 Introdução a Bancos de Dados

1. EMENTA

A arquitetura da Web: protocolos de comunicação, navegadores e servidores Web. Programação do lado cliente: folhas de estilo, linguagens de marcação, Javascript e *Document Object Model*. Programação do lado servidor: padrão MVC (*Model-View-Controller*), persistência e validação de dados, camada de serviços, camada de repositórios, DTOs (*Data Transfer Objects*). Noções sobre segurança e privacidade de sistemas Web: criptografia de senhas, autenticação e autorização de usuários.

2. OBJETIVOS GERAIS

Descrever aspectos teóricos, técnicos, práticos e fundamentais envolvidos no desenvolvimento de aplicações para a Web. Usar tecnologias do lado cliente para implementar interfaces Web dinâmicas e responsivas, seguindo regras básicas de usabilidade e boas práticas de desenvolvimento. Implementar sistemas Web usando tecnologias atuais de desenvolvimento do lado servidor, explorando técnicas de persistência de dados, considerando aspectos como segurança e privacidade. Aplicar padrões de projetos para a Web para implementar códigos com alta legibilidade e manutenibilidade.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Implementar interfaces web dinâmicas e responsivas, seguindo princípios de usabilidade e boas práticas de desenvolvimento. Utilizar o padrão Model-View-Controller (MVC) para organizar e estruturar aplicações web, separando responsabilidades no código. Aplicar técnicas de validação e persistência de dados, garantindo segurança e integridade das informações. Incorporar práticas de segurança em sistemas web, incluindo criptografia, autenticação e autorização, para proteger dados sensíveis dos usuários. Manipular o Document Object Model (DOM) com JavaScript, criando interações avançadas e personalizadas nas páginas. Desenvolver camadas de serviço, utilizando padrões de design e Data Transfer Objects (DTOs) para facilitar a escalabilidade e manutenibilidade do sistema. Debater os impactos éticos e sociais das tecnologias e práticas de desenvolvimento para a web, considerando aspectos como segurança, privacidade e acessibilidade.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- FREEMAN, Eric; ROBSON, Elisabeth. Use a Cabeça! HTML e CSS. Editora Alta Books, 2015. ISBN 978-8576088622.
- SILVA, Maurício Samy. JavaScript Essencial. Editora Novatec, 2024. ISBN 978-8575228913.
- BROWN, Ethan. Programação web com Node e Express: Beneficiando-se da Stack JavaScript. Editora Novatec, 2020. ISBN 978-6586057089.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- GOLBERG, Josh. Aprendendo TypeScript: Melhore Suas Habilidades de Desenvolvimento web Usando JavaScript Type-Safe. Editora Novatec, 2022. ISBN 978-6586057997.
- MORAES, Willian Bruno. Construindo aplicações com NodeJS. 4ed. Editora Novatec, 2023. ISBN 978-8575228784.

- FREEMAN, Eric; ROBSON, Elisabeth. Head First JavaScript Programming: A Learner's Guide to Modern JavaScript. 2. ed. Editora O'Reilly Media, 2024. ISBN 978-1098147945.
- FREEMAN, Adam. Mastering Node.js Web Development: Go on a comprehensive journey from fundamentals to advanced web development with Node.js. 1. ed. Editora Packt Publishing, 2024. ISBN 978-1804615072.
- HAVERBEKE, Marijn. Eloquent JavaScript: A modern introduction to programming. No Starch Press, 2018. ISBN 978-1593279509.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC010	Programação para Web II	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC007 Programação para Web
Engenharia de Software	Eletiva	ICC007 Programação para Web
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC007 Programação para Web
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC007 Programação para Web

1. EMENTA

Desenvolvimento Web Full Stack. Desenvolvimento de SPAs (*Single-Page Application*) para a Web. Sistemas de lado servidor baseados em APIs REST. Documentação de APIs. Verbos HTTP. Códigos de respostas HTTP. Desenvolvimento Frontend. Componentes de interface reutilizáveis. Conteinerização de aplicações Web.

2. OBJETIVO

Descrever e discutir as diferenças entre sistemas Web tradicionais e SPAs (*Single-Page Applications*). Descrever, discutir e implementar sistemas SPAs, explorando aspectos teóricos e práticos sobre o desenvolvimento do lado cliente e do lado servidor. Implementar APIs (*Application Programming Interfaces*) usando os princípios do estilo arquitetural REST. Implementar aplicações frontend que consumam *endpoints* de APIs REST e que sejam organizadas em componentes de interface independentes e reutilizáveis. Usar tecnologias de conteinerização de aplicações Web para criar ambientes de execução uniformes e isolados.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Implementar SPAs (Single-Page Applications) usando tecnologias frontend e backend modernas e adotando princípios de componentização. Desenvolver APIs RESTful, aplicando os verbos e códigos de resposta HTTP e usando princípios modernos de design de APIs. Documentar APIs de maneira clara e estruturada para facilitar o uso por desenvolvedores frontend. Construir componentes de interface independentes e reutilizáveis, promovendo modularidade e manutenibilidade do código frontend. Utilizar conteinerização para criar ambientes de execução consistentes e isolados, garantindo portabilidade e escalabilidade das aplicações. Comparar as diferenças arquiteturais entre SPAs e aplicações Web tradicionais, destacando os casos de uso para cada abordagem. Debater impactos éticos e sociais do desenvolvimento de sistemas Web complexos, especialmente no contexto de SPAs e APIs, abordando temas como acessibilidade, privacidade e consumo de dados.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- MORAES, Willian Bruno. Construindo aplicações com NodeJS. 4ed. Editora Novatec, 2023. ISBN 978-8575228784.

- SAUDATE, Alexandre. APIs REST: Seus serviços prontos para o mundo real. Editora Casa do Código, 2021. ISBN 978-6586110715.
- KUMAR, Tejas. React Fluente: Crie aplicações web rápidas, eficazes e intuitivas. 1. ed. Editora Novatec, 2024. ISBN 978-8575229095.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- BROWN, Ethan. Programação web com Node e Express: Beneficiando-se da Stack JavaScript. Editora Novatec, 2020. ISBN 978-6586057089.
- GEEWAX, JJ. API Design Patterns. 1. ed. Editora Manning, 2021. ISBN 978-1617295850.
- BUGL, Daniel. Modern Full-Stack React Projects: Build, maintain, and deploy modern web apps using MongoDB, Express, React, and Node.js. 1. ed. Editora Packt Publishing, 2024. ISBN: 978-1837637959.
- CASCIARO, Mario. Node.js Design Patterns: Design and implement production-grade Node.js applications using proven patterns and techniques. 3. ed. Editora Packt Publishing, 2020. ISBN: 978-1839214110.
- KANE, Sean P.; MATTHIAS, Karl. Docker: Up & Running: Shipping Reliable Containers in Production. 3. ed. Editora O'Reilly Media, 2023. ISBN: 978-1098131821.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC021	Prática em Programação I	2.2.0.0	30h	0h	0h	30h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Engenharia de Software	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação

1. EMENTA

Atividades práticas de técnicas de programação e estruturas de dados, a critério do docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Desenvolver habilidades práticas na implementação de soluções de software. Aplicar conceitos fundamentais de programação em situações práticas e projetos reais. Aprimorar a capacidade de resolver problemas complexos usando técnicas de programação. Colaborar em projetos de programação, exercitando trabalho em equipe e gestão de tempo.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Implementar soluções de software utilizando diferentes linguagens de programação. Praticar técnicas de depuração e otimização de código. Integrar bibliotecas e frameworks para resolver problemas específicos. Desenvolver projetos colaborativos, utilizando controle de versão e boas práticas de desenvolvimento. Testar e validar o funcionamento correto de programas, aplicando metodologias de teste automatizado e manual. Corrigir erros e bugs no código de forma eficiente, utilizando ferramentas e técnicas apropriadas. Aplicar padrões de projeto e boas práticas de programação em implementações práticas. Aprimorar habilidades de leitura e manutenção de código legado em projetos de software. Documentar adequadamente o código desenvolvido, assegurando a clareza e a reprodutibilidade. Explorar diferentes abordagens de solução para problemas complexos de programação, comparando suas vantagens e desvantagens, bem como considerando aspectos éticos, sociais e ambientais.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 4ed. Editora Novatec, 2024. ISBN 978-8575228869.
- MATTHES, Eric. Curso Intensivo de Python: uma Introdução Prática e Baseada em Projetos à Programação, 3 ed. Novatec Editora, 2023. ISBN 978-8575228432.
- DEITEL, Harvey M. e DEITEL, Paul J. Java: Como Programar, 10 ed. Editora Pearson, 2016. ISBN 978-8543004792.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- SILVA, Gabriel P.; BIANCHINI, Calebe P.; COSTA, Evaldo B. Programação Paralela e Distribuída: com MPI, OpenMP e OpenACC para computação de alto desempenho. Casa do Código, 2022. ISBN 978-8555193033.
- FORD, Neal; RICHARDS, Mark; SADALAGE, Pramod; DEHGHANI, Zhamak. Arquitetura de software: as partes difíceis: análises modernas de trade-off para arquiteturas distribuídas. Alta Books, 2024. ISBN 978-8550819846.
- NEWMAN, Sam. Criando Microsserviços: Projetando Sistemas com Componentes Menores e Mais Especializados, 2 ed. Novatec Editora, 2020. ISBN 978-6586057041.
- NEWMAN, Sam. Migrando Sistemas Monolíticos Para Microsserviços: Padrões Evolutivos Para Transformar seu Sistema Monolítico. Novatec Editora, 2022. ISBN
- FOKKINK, Wan. Distributed Algorithms: An Intuitive Approach, 2 ed. MIT Press, 2018. ISBN 978-0262037662.
- PINHEIRO, Francisco A. C. Elementos de programação em C. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-8540702028.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC022	Prática em Programação II	2.2.0.0	30h	0h	0h	30h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Engenharia de Software	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação

1. EMENTA

Atividades práticas de técnicas de programação e estruturas de dados, a critério do docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Desenvolver habilidades práticas na implementação de soluções de software. Aplicar conceitos fundamentais de programação em situações práticas e projetos reais. Aprimorar a capacidade de resolver problemas complexos usando técnicas de programação. Colaborar em projetos de programação, exercitando trabalho em equipe e gestão de tempo.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Implementar soluções de software utilizando diferentes linguagens de programação. Praticar técnicas de depuração e otimização de código. Integrar bibliotecas e frameworks para resolver problemas específicos. Desenvolver projetos colaborativos, utilizando controle de versão e boas práticas de desenvolvimento. Testar e validar o funcionamento correto de programas, aplicando

metodologias de teste automatizado e manual. Corrigir erros e bugs no código de forma eficiente, utilizando ferramentas e técnicas apropriadas. Aplicar padrões de projeto e boas práticas de programação em implementações práticas. Aprimorar habilidades de leitura e manutenção de código legado em projetos de software. Documentar adequadamente o código desenvolvido, assegurando a clareza e a reprodutibilidade. Explorar diferentes abordagens de solução para problemas complexos de programação, comparando suas vantagens e desvantagens, bem como considerando aspectos éticos, sociais e ambientais.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 4ed. Editora Novatec, 2024. ISBN 978-8575228869.
- MATTHES, Eric. Curso Intensivo de Python: uma Introdução Prática e Baseada em Projetos à Programação, 3 ed. Novatec Editora, 2023. ISBN 978-8575228432.
- DEITEL, Harvey M. e DEITEL, Paul J. Java: Como Programar, 10 ed. Editora Pearson, 2016. ISBN 978-8543004792.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- SILVA, Gabriel P.; BIANCHINI, Calebe P.; COSTA, Evaldo B. Programação Paralela e Distribuída: com MPI, OpenMP e OpenACC para computação de alto desempenho. Casa do Código, 2022. ISBN 978-8555193033.
- FORD, Neal; RICHARDS, Mark; SADALAGE, Pramod; DEHGHANI, Zhamak. Arquitetura de software: as partes difíceis: análises modernas de trade-off para arquiteturas distribuídas. Alta Books, 2024. ISBN 978-8550819846.
- NEWMAN, Sam. Criando Microsserviços: Projetando Sistemas com Componentes Menores e Mais Especializados, 2 ed. Novatec Editora, 2020. ISBN 978-6586057041.
- NEWMAN, Sam. Migrando Sistemas Monolíticos Para Microsserviços: Padrões Evolutivos Para Transformar seu Sistema Monolítico. Novatec Editora, 2022. ISBN
- FOKKINK, Wan. Distributed Algorithms: An Intuitive Approach, 2 ed. MIT Press, 2018. ISBN 978-0262037662.
- PINHEIRO, Francisco A. C. Elementos de programação em C. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-8540702028.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC023	Prática em Programação III	2.2.0.0	30h	0h	0h	30h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Engenharia de Software	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação

1. EMENTA

Atividades práticas de técnicas de programação e estruturas de dados, a critério do docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Desenvolver habilidades práticas na implementação de soluções de software. Aplicar conceitos fundamentais de programação em situações práticas e projetos reais. Aprimorar a capacidade de

resolver problemas complexos usando técnicas de programação. Colaborar em projetos de programação, exercitando trabalho em equipe e gestão de tempo.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Implementar soluções de software utilizando diferentes linguagens de programação. Praticar técnicas de depuração e otimização de código. Integrar bibliotecas e frameworks para resolver problemas específicos. Desenvolver projetos colaborativos, utilizando controle de versão e boas práticas de desenvolvimento. Testar e validar o funcionamento correto de programas, aplicando metodologias de teste automatizado e manual. Corrigir erros e bugs no código de forma eficiente, utilizando ferramentas e técnicas apropriadas. Aplicar padrões de projeto e boas práticas de programação em implementações práticas. Aprimorar habilidades de leitura e manutenção de código legado em projetos de software. Documentar adequadamente o código desenvolvido, assegurando a clareza e a reprodutibilidade. Explorar diferentes abordagens de solução para problemas complexos de programação, comparando suas vantagens e desvantagens, bem como considerando aspectos éticos, sociais e ambientais.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 4ed. Editora Novatec, 2024. ISBN 978-8575228869.
- MATTHES, Eric. Curso Intensivo de Python: uma Introdução Prática e Baseada em Projetos à Programação, 3 ed. Novatec Editora, 2023. ISBN 978-8575228432.
- DEITEL, Harvey M. e DEITEL, Paul J. Java: Como Programar, 10 ed. Editora Pearson, 2016. ISBN 978-8543004792.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- SILVA, Gabriel P.; BIANCHINI, Calebe P.; COSTA, Evaldo B. Programação Paralela e Distribuída: com MPI, OpenMP e OpenACC para computação de alto desempenho. Casa do Código, 2022. ISBN 978-8555193033.
- FORD, Neal; RICHARDS, Mark; SADALAGE, Pramod; DEHGHANI, Zhamak. Arquitetura de software: as partes difíceis: análises modernas de trade-off para arquiteturas distribuídas. Alta Books, 2024. ISBN 978-8550819846.
- NEWMAN, Sam. Criando Microsserviços: Projetando Sistemas com Componentes Menores e Mais Especializados, 2 ed. Novatec Editora, 2020. ISBN 978-6586057041.
- NEWMAN, Sam. Migrando Sistemas Monolíticos Para Microsserviços: Padrões Evolutivos Para Transformar seu Sistema Monolítico. Novatec Editora, 2022. ISBN
- FOKKINK, Wan. Distributed Algorithms: An Intuitive Approach, 2 ed. MIT Press, 2018. ISBN 978-0262037662.
- PINHEIRO, Francisco A. C. Elementos de programação em C. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-8540702028.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC024	Prática em Programação IV	2.2.0.0	30h	0h	0h	30h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Engenharia de Software	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação

1. EMENTA

Atividades práticas de técnicas de programação e estruturas de dados, a critério do docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Desenvolver habilidades práticas na implementação de soluções de software. Aplicar conceitos fundamentais de programação em situações práticas e projetos reais. Aprimorar a capacidade de resolver problemas complexos usando técnicas de programação. Colaborar em projetos de programação, exercitando trabalho em equipe e gestão de tempo.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Implementar soluções de software utilizando diferentes linguagens de programação. Praticar técnicas de depuração e otimização de código. Integrar bibliotecas e frameworks para resolver problemas específicos. Desenvolver projetos colaborativos, utilizando controle de versão e boas práticas de desenvolvimento. Testar e validar o funcionamento correto de programas, aplicando metodologias de teste automatizado e manual. Corrigir erros e bugs no código de forma eficiente, utilizando ferramentas e técnicas apropriadas. Aplicar padrões de projeto e boas práticas de programação em implementações práticas. Aprimorar habilidades de leitura e manutenção de código legado em projetos de software. Documentar adequadamente o código desenvolvido, assegurando a clareza e a reprodutibilidade. Explorar diferentes abordagens de solução para problemas complexos de programação, comparando suas vantagens e desvantagens, bem como considerando aspectos éticos, sociais e ambientais.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 4ed. Editora Novatec, 2024. ISBN 978-8575228869.
- MATTHES, Eric. Curso Intensivo de Python: uma Introdução Prática e Baseada em Projetos à Programação, 3 ed. Novatec Editora, 2023. ISBN 978-8575228432.
- DEITEL, Harvey M. e DEITEL, Paul J. Java: Como Programar, 10 ed. Editora Pearson, 2016. ISBN 978-8543004792.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- SILVA, Gabriel P.; BIANCHINI, Calebe P.; COSTA, Evaldo B. Programação Paralela e Distribuída: com MPI, OpenMP e OpenACC para computação de alto desempenho. Casa do Código, 2022. ISBN 978-8555193033.
- FORD, Neal; RICHARDS, Mark; SADALAGE, Pramod; DEHGHANI, Zhamak. Arquitetura de software: as partes difíceis: análises modernas de trade-off para arquiteturas distribuídas. Alta Books, 2024. ISBN 978-8550819846.
- NEWMAN, Sam. Criando Microsserviços: Projetando Sistemas com Componentes Menores e Mais Especializados, 2 ed. Novatec Editora, 2020. ISBN 978-6586057041.
- NEWMAN, Sam. Migrando Sistemas Monolíticos Para Microsserviços: Padrões Evolutivos Para Transformar seu Sistema Monolítico. Novatec Editora, 2022. ISBN
- FOKKINK, Wan. Distributed Algorithms: An Intuitive Approach, 2 ed. MIT Press, 2018. ISBN 978-0262037662.
- PINHEIRO, Francisco A. C. Elementos de programação em C. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-8540702028.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC030	Tópicos Especiais em Programação I	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito

Ciência da Computação	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Engenharia de Software	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação

1. EMENTA

Tópicos emergentes na área de programação de computadores, a critério do docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os tópicos emergentes em programação e suas implicações éticas, sociais e ambientais. Aplicar técnicas e ferramentas avançadas para solucionar problemas contemporâneos de programação. Analisar as tendências atuais da área de programação, ambientes e processos de desenvolvimento, controle de versões e depuração. Avaliar questões éticas, sociais e ambientais relacionadas ao desenvolvimento e uso de novas tecnologias de programação.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Explorar ferramentas e bibliotecas recentes que facilitam o desenvolvimento de software moderno. Desenvolver projetos práticos que utilizem técnicas de programação emergentes. Integrar boas práticas de programação com considerações éticas, sociais e ambientais em projetos de software. Debater implicações éticas relacionadas à automação, inteligência artificial e privacidade no contexto da programação. Comparar diferentes abordagens e tecnologias emergentes em termos de critérios tais como eficiência, segurança e sustentabilidade. Propor soluções inovadoras que utilizem novas tecnologias de programação para resolver problemas reais. Refletir sobre o impacto social e ambiental de soluções tecnológicas criadas a partir dos tópicos discutidos em aula.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 4ed. Editora Novatec, 2024. ISBN 978-8575228869.
- MATTHES, Eric. Curso Intensivo de Python: uma Introdução Prática e Baseada em Projetos à Programação, 3 ed. Novatec Editora, 2023. ISBN 978-8575228432.
- DEITEL, Harvey M. e DEITEL, Paul J. Java: Como Programar, 10 ed. Editora Pearson, 2016. ISBN 978-8543004792.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- SILVA, Gabriel P.; BIANCHINI, Calebe P.; COSTA, Evaldo B. Programação Paralela e Distribuída: com MPI, OpenMP e OpenACC para computação de alto desempenho. Casa do Código, 2022. ISBN 978-8555193033.
- FORD, Neal; RICHARDS, Mark; SADALAGE, Pramod; DEHGHANI, Zhamak. Arquitetura de software: as partes difíceis: análises modernas de trade-off para arquiteturas distribuídas. Alta Books, 2024. ISBN 978-8550819846.
- NEWMAN, Sam. Criando Microsserviços: Projetando Sistemas com Componentes Menores e Mais Especializados, 2 ed. Novatec Editora, 2020. ISBN 978-6586057041.
- NEWMAN, Sam. Migrando Sistemas Monolíticos Para Microsserviços: Padrões Evolutivos Para Transformar seu Sistema Monolítico. Novatec Editora, 2022. ISBN
- FOKKINK, Wan. Distributed Algorithms: An Intuitive Approach, 2 ed. MIT Press, 2018. ISBN 978-0262037662.
- PINHEIRO, Francisco A. C. Elementos de programação em C. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-8540702028.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC031	Tópicos Especiais em Programação II	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Engenharia de Software	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação

1. EMENTA

Tópicos emergentes na área de programação de computadores, a critério do docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os tópicos emergentes em programação e suas implicações éticas, sociais e ambientais. Aplicar técnicas e ferramentas avançadas para solucionar problemas contemporâneos de programação. Analisar as tendências atuais da área de programação, ambientes e processos de desenvolvimento, controle de versões e depuração. Avaliar questões éticas, sociais e ambientais relacionadas ao desenvolvimento e uso de novas tecnologias de programação.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Explorar ferramentas e bibliotecas recentes que facilitam o desenvolvimento de software moderno. Desenvolver projetos práticos que utilizem técnicas de programação emergentes. Integrar boas práticas de programação com considerações éticas, sociais e ambientais em projetos de software. Debater implicações éticas relacionadas à automação, inteligência artificial e privacidade no contexto da programação. Comparar diferentes abordagens e tecnologias emergentes em termos de critérios tais como eficiência, segurança e sustentabilidade. Propor soluções inovadoras que utilizem novas tecnologias de programação para resolver problemas reais. Refletir sobre o impacto social e ambiental de soluções tecnológicas criadas a partir dos tópicos discutidos em aula.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

● MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 4ed. Editora Novatec, 2024. ISBN 978-8575228869.
● MATTHES, Eric. Curso Intensivo de Python: uma Introdução Prática e Baseada em Projetos à Programação, 3 ed. Novatec Editora, 2023. ISBN 978-8575228432.
● DEITEL, Harvey M. e DEITEL, Paul J. Java: Como Programar, 10 ed. Editora Pearson, 2016. ISBN 978-8543004792.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

● SILVA, Gabriel P.; BIANCHINI, Calebe P.; COSTA, Evaldo B. Programação Paralela e Distribuída: com MPI, OpenMP e OpenACC para computação de alto desempenho. Casa do Código, 2022. ISBN 978-8555193033.
● FORD, Neal; RICHARDS, Mark; SADALAGE, Pramod; DEHGHANI, Zhamak. Arquitetura de software: as partes difíceis: análises modernas de trade-off para arquiteturas distribuídas. Alta Books, 2024. ISBN 978-8550819846.
● NEWMAN, Sam. Criando Microsserviços: Projetando Sistemas com Componentes Menores e Mais Especializados, 2 ed. Novatec Editora, 2020. ISBN 978-6586057041.
● NEWMAN, Sam. Migrando Sistemas Monolíticos Para Microsserviços: Padrões Evolutivos Para Transformar seu Sistema Monolítico. Novatec Editora, 2022. ISBN
● FOKKINK, Wan. Distributed Algorithms: An Intuitive Approach, 2 ed. MIT Press, 2018. ISBN 978-0262037662.
● PINHEIRO, Francisco A. C. Elementos de programação em C. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-8540702028.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC032	Tópicos Especiais em Programação III	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Engenharia de Software	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação

1. EMENTA

Tópicos emergentes na área de programação de computadores, a critério do docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os tópicos emergentes em programação e suas implicações éticas, sociais e ambientais. Aplicar técnicas e ferramentas avançadas para solucionar problemas contemporâneos de programação. Analisar as tendências atuais da área de programação, ambientes e processos de desenvolvimento, controle de versões e depuração. Avaliar questões éticas, sociais e ambientais relacionadas ao desenvolvimento e uso de novas tecnologias de programação.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Explorar ferramentas e bibliotecas recentes que facilitam o desenvolvimento de software moderno. Desenvolver projetos práticos que utilizem técnicas de programação emergentes. Integrar boas práticas de programação com considerações éticas, sociais e ambientais em projetos de software. Debater implicações éticas relacionadas à automação, inteligência artificial e privacidade no contexto da programação. Comparar diferentes abordagens e tecnologias emergentes em termos de critérios tais como eficiência, segurança e sustentabilidade. Propor soluções inovadoras que utilizem novas tecnologias de programação para resolver problemas reais. Refletir sobre o impacto social e ambiental de soluções tecnológicas criadas a partir dos tópicos discutidos em aula.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 4ed. Editora Novatec, 2024. ISBN 978-8575228869.
- MATTHES, Eric. Curso Intensivo de Python: uma Introdução Prática e Baseada em Projetos à Programação, 3 ed. Novatec Editora, 2023. ISBN 978-8575228432.
- DEITEL, Harvey M. e DEITEL, Paul J. Java: Como Programar, 10 ed. Editora Pearson, 2016. ISBN 978-8543004792.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- SILVA, Gabriel P.; BIANCHINI, Calebe P.; COSTA, Evaldo B. Programação Paralela e Distribuída: com MPI, OpenMP e OpenACC para computação de alto desempenho. Casa do Código, 2022. ISBN 978-8555193033.
- FORD, Neal; RICHARDS, Mark; SADALAGE, Pramod; DEHGHANI, Zhamak. Arquitetura de software: as partes difíceis: análises modernas de trade-off para arquiteturas distribuídas. Alta Books, 2024. ISBN 978-8550819846.
- NEWMAN, Sam. Criando Microsserviços: Projetando Sistemas com Componentes Menores e Mais Especializados, 2 ed. Novatec Editora, 2020. ISBN 978-6586057041.
- NEWMAN, Sam. Migrando Sistemas Monolíticos Para Microsserviços: Padrões Evolutivos Para Transformar seu Sistema Monolítico. Novatec Editora, 2022. ISBN

● FOKKINK, Wan. Distributed Algorithms: An Intuitive Approach, 2 ed. MIT Press, 2018. ISBN 978-0262037662.
● PINHEIRO, Francisco A. C. Elementos de programação em C. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-8540702028.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC033	Tópicos Especiais em Programação IV	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Engenharia de Software	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação

1. EMENTA

Tópicos emergentes na área de programação de computadores, a critério do docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os tópicos emergentes em programação e suas implicações éticas, sociais e ambientais. Aplicar técnicas e ferramentas avançadas para solucionar problemas contemporâneos de programação. Analisar as tendências atuais da área de programação, ambientes e processos de desenvolvimento, controle de versões e depuração. Avaliar questões éticas, sociais e ambientais relacionadas ao desenvolvimento e uso de novas tecnologias de programação.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Explorar ferramentas e bibliotecas recentes que facilitam o desenvolvimento de software moderno. Desenvolver projetos práticos que utilizem técnicas de programação emergentes. Integrar boas práticas de programação com considerações éticas, sociais e ambientais em projetos de software. Debater implicações éticas relacionadas à automação, inteligência artificial e privacidade no contexto da programação. Comparar diferentes abordagens e tecnologias emergentes em termos de critérios tais como eficiência, segurança e sustentabilidade. Propor soluções inovadoras que utilizem novas tecnologias de programação para resolver problemas reais. Refletir sobre o impacto social e ambiental de soluções tecnológicas criadas a partir dos tópicos discutidos em aula.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

● MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 4ed. Editora Novatec, 2024. ISBN 978-8575228869.
● MATTHES, Eric. Curso Intensivo de Python: uma Introdução Prática e Baseada em Projetos à Programação, 3 ed. Novatec Editora, 2023. ISBN 978-8575228432.
● DEITEL, Harvey M. e DEITEL, Paul J. Java: Como Programar, 10 ed. Editora Pearson, 2016. ISBN 978-8543004792.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

● SILVA, Gabriel P.; BIANCHINI, Calebe P.; COSTA, Evaldo B. Programação Paralela e Distribuída: com MPI, OpenMP e OpenACC para computação de alto desempenho. Casa do Código, 2022. ISBN 978-8555193033.

● FORD, Neal; RICHARDS, Mark; SADALAGE, Pramod; DEHGHANI, Zhamak. Arquitetura de software: as partes difíceis: análises modernas de trade-off para arquiteturas distribuídas. Alta Books, 2024. ISBN 978-8550819846.
● NEWMAN, Sam. Criando Microsserviços: Projetando Sistemas com Componentes Menores e Mais Especializados, 2 ed. Novatec Editora, 2020. ISBN 978-6586057041.
● NEWMAN, Sam. Migrando Sistemas Monolíticos Para Microsserviços: Padrões Evolutivos Para Transformar seu Sistema Monolítico. Novatec Editora, 2022. ISBN
● FOKKINK, Wan. Distributed Algorithms: An Intuitive Approach, 2 ed. MIT Press, 2018. ISBN 978-0262037662.
● PINHEIRO, Francisco A. C. Elementos de programação em C. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-8540702028.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC034	Tópicos Especiais em Programação V	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Engenharia de Software	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação

1. EMENTA

Tópicos emergentes na área de programação de computadores, a critério do docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os tópicos emergentes em programação e suas implicações éticas, sociais e ambientais. Aplicar técnicas e ferramentas avançadas para solucionar problemas contemporâneos de programação. Analisar as tendências atuais da área de programação, ambientes e processos de desenvolvimento, controle de versões e depuração. Avaliar questões éticas, sociais e ambientais relacionadas ao desenvolvimento e uso de novas tecnologias de programação.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Explorar ferramentas e bibliotecas recentes que facilitam o desenvolvimento de software moderno. Desenvolver projetos práticos que utilizem técnicas de programação emergentes. Integrar boas práticas de programação com considerações éticas, sociais e ambientais em projetos de software. Debater implicações éticas relacionadas à automação, inteligência artificial e privacidade no contexto da programação. Comparar diferentes abordagens e tecnologias emergentes em termos de critérios tais como eficiência, segurança e sustentabilidade. Propor soluções inovadoras que utilizem novas tecnologias de programação para resolver problemas reais. Refletir sobre o impacto social e ambiental de soluções tecnológicas criadas a partir dos tópicos discutidos em aula.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

● MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 4ed. Editora Novatec, 2024. ISBN 978-8575228869.
● MATTHES, Eric. Curso Intensivo de Python: uma Introdução Prática e Baseada em Projetos à Programação, 3 ed. Novatec Editora, 2023. ISBN 978-8575228432.
● DEITEL, Harvey M. e DEITEL, Paul J. Java: Como Programar, 10 ed. Editora Pearson, 2016. ISBN 978-8543004792.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- SILVA, Gabriel P.; BIANCHINI, Calebe P.; COSTA, Evaldo B. Programação Paralela e Distribuída: com MPI, OpenMP e OpenACC para computação de alto desempenho. Casa do Código, 2022. ISBN 978-8555193033.
- FORD, Neal; RICHARDS, Mark; SADALAGE, Pramod; DEHGHANI, Zhamak. Arquitetura de software: as partes difíceis: análises modernas de trade-off para arquiteturas distribuídas. Alta Books, 2024. ISBN 978-8550819846.
- NEWMAN, Sam. Criando Microsserviços: Projetando Sistemas com Componentes Menores e Mais Especializados, 2 ed. Novatec Editora, 2020. ISBN 978-6586057041.
- NEWMAN, Sam. Migrando Sistemas Monolíticos Para Microsserviços: Padrões Evolutivos Para Transformar seu Sistema Monolítico. Novatec Editora, 2022. ISBN
- FOKKINK, Wan. Distributed Algorithms: An Intuitive Approach, 2 ed. MIT Press, 2018. ISBN 978-0262037662.
- PINHEIRO, Francisco A. C. Elementos de programação em C. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-8540702028.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC035	Tópicos Especiais em Programação VI	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Engenharia de Software	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC001 Introdução à Computação

1. EMENTA

Tópicos emergentes na área de programação de computadores, a critério do docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os tópicos emergentes em programação e suas implicações éticas, sociais e ambientais. Aplicar técnicas e ferramentas avançadas para solucionar problemas contemporâneos de programação. Analisar as tendências atuais da área de programação, ambientes e processos de desenvolvimento, controle de versões e depuração. Avaliar questões éticas, sociais e ambientais relacionadas ao desenvolvimento e uso de novas tecnologias de programação.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Explorar ferramentas e bibliotecas recentes que facilitam o desenvolvimento de software moderno. Desenvolver projetos práticos que utilizem técnicas de programação emergentes. Integrar boas práticas de programação com considerações éticas, sociais e ambientais em projetos de software. Debater implicações éticas relacionadas à automação, inteligência artificial e privacidade no contexto da programação. Comparar diferentes abordagens e tecnologias emergentes em termos de critérios tais como eficiência, segurança e sustentabilidade. Propor soluções inovadoras que utilizem novas tecnologias de programação para resolver problemas reais. Refletir sobre o impacto social e ambiental de soluções tecnológicas criadas a partir dos tópicos discutidos em aula.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

● MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 4ed. Editora Novatec, 2024. ISBN 978-8575228869.
● MATTHES, Eric. Curso Intensivo de Python: uma Introdução Prática e Baseada em Projetos à Programação, 3 ed. Novatec Editora, 2023. ISBN 978-8575228432.
● DEITEL, Harvey M. e DEITEL, Paul J. Java: Como Programar, 10 ed. Editora Pearson, 2016. ISBN 978-8543004792.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

● SILVA, Gabriel P.; BIANCHINI, Calebe P.; COSTA, Evaldo B. Programação Paralela e Distribuída: com MPI, OpenMP e OpenACC para computação de alto desempenho. Casa do Código, 2022. ISBN 978-8555193033.
● FORD, Neal; RICHARDS, Mark; SADALAGE, Pramod; DEHGHANI, Zhamak. Arquitetura de software: as partes difíceis: análises modernas de trade-off para arquiteturas distribuídas. Alta Books, 2024. ISBN 978-8550819846.
● NEWMAN, Sam. Criando Microsserviços: Projetando Sistemas com Componentes Menores e Mais Especializados, 2 ed. Novatec Editora, 2020. ISBN 978-6586057041.
● NEWMAN, Sam. Migrando Sistemas Monolíticos Para Microsserviços: Padrões Evolutivos Para Transformar seu Sistema Monolítico. Novatec Editora, 2022. ISBN
● FOKKINK, Wan. Distributed Algorithms: An Intuitive Approach, 2 ed. MIT Press, 2018. ISBN 978-0262037662.
● PINHEIRO, Francisco A. C. Elementos de programação em C. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-8540702028.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC036	Programação Competitiva I	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	—
Engenharia de Software	Eletiva	—
Inteligência Artificial	Eletiva	—
Tecnologia da Informação	Eletiva	—

1. EMENTA

Estratégias de resolução de problemas, técnicas de projeto de algoritmos, estruturas de dados básicas e avançadas, estratégias de competição, leitura técnica de textos, elaboração de especificação de problemas, reconhecimento de padrões e reaproveitamento de código, padronização e boas práticas de codificação, com abordagens individuais e formação de times para práticas de trabalho colaborativo em grupo.

2. OBJETIVOS GERAIS

Desenvolver e potencializar a capacidade de resolução de problemas por computador, envolvendo a compreensão, especificação e modelagem de problemas para serem bem resolvidos por computador, por meio de aplicação de técnicas de projeto de algoritmos e estrutura de dados, em diferentes abordagens e desafios.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Desenvolver habilidades para resolver problemas de programação desafiadores, típicos de competições de programação. Promover a boa tomada de decisão usando o ferramental

computacional para a resolução de problemas, sob pressão, de modo a refinar habilidades essenciais para um resolvedor de problemas e desenvolvedor diferenciado, tanto para a academia científica quanto para o mercado de trabalho. Resolver problemas de competições de programação, simulando ambientes reais de maratonas e hackathons. Colaborar em equipes para resolver desafios complexos, desenvolvendo habilidades de trabalho em grupo. Manipular conteúdos e tópicos computacionais essenciais para a resolução eficiente de problemas algorítmicos, com foco em competições como Olimpíadas de Informática, Maratonas de Programação e outras competições de programação. Identificar situações em que estruturas de dados avançadas (ex.: árvores balanceadas, filas de prioridades avançadas, tabelas de dispersão) são necessárias para otimizar soluções. Projetar e implementar algoritmos avançados, como os de programação dinâmica, para resolver problemas de otimização. Aplicar algoritmos em grafos (ex.: Dijkstra, Floyd-Warshall, Kruskal) para resolver problemas de caminhos mínimos, conectividade e fluxo. Adaptar soluções para problemas variáveis e atuais em competições de programação, utilizando técnicas inovadoras e analisando a complexidade temporal e/ou espacial dos algoritmos, garantindo eficiência nas soluções propostas. Avaliar soluções alternativas para um mesmo problema, comparando eficiência e clareza de implementação. Explorar ferramentas e plataformas de competição (ex.: Codeforces, TopCoder, LeetCode) para praticar e aprimorar habilidades. Criar problemas e casos de teste para desafios de programação, desenvolvendo a capacidade de pensar criticamente sobre soluções. Revisar códigos de outros competidores, identificando pontos de melhoria e boas práticas. Preparar-se para competições de programação, desenvolvendo estratégias eficazes de resolução sob pressão de tempo e de penalidades diversas.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- CORMEN, Thomas H.; LEISERSON, Charles E.; RIVEST, Ronald L. Algoritmos - Teoria e Prática, 4ed. GEN LTC; 2024. ISBN 978-8595159907.
- LAAKSONEN, Antti. Guide to Competitive Programming: Learning and Improving Algorithms Through Contests, 3rd ed. Springer, 2024. ISBN 978-3031617935.
- SKIENA, Steven. The Algorithm Design Manual (Texts in Computer Science), 3ed. Springer, 2020. ISBN 978-3030542580.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- IZADKHAH, Habib; BEHZADIDOOST, Rashid. Challenging Programming in Python: A Problem Solving Perspective. Springer, 2024. ISBN 9783031399985.
- SEDGEWICK, Robert ; WAYNE, Kevin. Algorithms, 4th Edition. Addison-Wesley Professional, 2011. ISBN 978-0321573513.
- ZINGARO, Daniel. Algorithmic Thinking: Learn Algorithms to Level Up Your Coding Skills, 2nd Edition. No Starch Press, 2024. ISBN 978-1718503229.
- LA ROCCA, Marcello. Advanced Algorithms and Data Structures. Manning, 2021. ISBN 978-1617295485.
- MCDOWELL, Gayle Laakmann. Cracking the Coding Interview: 189 Programming Questions and Solutions, 6th edition. CareerCup, 2015. ISBN 978-0984782857.
- KOPEC, David. Problemas Clássicos de Ciência da Computação com Python. Novatec Editora, 2019. ISBN 978-8575228050.
- HALIM, Steven; HALIM, Felix; EFFENDY, Suhendry. Competitive Programming 4 - Book 1: The Lower Bound of Programming Contests in the 2020s. Lulu.com, 2018. ISBN 979-1716745521
- HALIM, Steven; HALIM, Felix; EFFENDY, Suhendry. Competitive Programming 4 - Book 2: The Lower Bound of Programming Contests in the 2020s. Lulu.com, 2018. ISBN 979-1716745514.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC037	Programação Competitiva II	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito

Ciência da Computação	Eletiva	—
Engenharia de Software	Eletiva	—
Inteligência Artificial	Eletiva	—
Tecnologia da Informação	Eletiva	—

1. EMENTA

Estratégias de resolução de problemas, técnicas de projeto de algoritmos, estruturas de dados básicas e avançadas, estratégias de competição, leitura técnica de textos, elaboração de especificação de problemas, reconhecimento de padrões e reaproveitamento de código, padronização e boas práticas de codificação, com abordagens individuais e formação de times para práticas de trabalho colaborativo em grupo.

2. OBJETIVOS GERAIS

Desenvolver e potencializar a capacidade de resolução de problemas por computador, envolvendo a compreensão, especificação e modelagem de problemas para serem bem resolvidos por computador, por meio de aplicação de técnicas de projeto de algoritmos e estrutura de dados, em diferentes abordagens e desafios.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Desenvolver habilidades para resolver problemas de programação desafiadores, típicos de competições de programação. Promover a boa tomada de decisão usando o ferramental computacional para a resolução de problemas, sob pressão, de modo a refinar habilidades essenciais para um resolvedor de problemas e desenvolvedor diferenciado, tanto para a academia científica quanto para o mercado de trabalho. Resolver problemas de competições de programação, simulando ambientes reais de maratonas e hackathons. Colaborar em equipes para resolver desafios complexos, desenvolvendo habilidades de trabalho em grupo. Manipular conteúdos e tópicos computacionais essenciais para a resolução eficiente de problemas algorítmicos, com foco em competições como Olimpíadas de Informática, Maratonas de Programação e outras competições de programação. Identificar situações em que estruturas de dados avançadas (ex.: árvores balanceadas, filas de prioridades avançadas, tabelas de dispersão) são necessárias para otimizar soluções. Projetar e implementar algoritmos avançados, como os de programação dinâmica, para resolver problemas de otimização. Aplicar algoritmos em grafos (ex.: Dijkstra, Floyd-Warshall, Kruskal) para resolver problemas de caminhos mínimos, conectividade e fluxo. Adaptar soluções para problemas variáveis e atuais em competições de programação, utilizando técnicas inovadoras e analisando a complexidade temporal e/ou espacial dos algoritmos, garantindo eficiência nas soluções propostas. Avaliar soluções alternativas para um mesmo problema, comparando eficiência e clareza de implementação. Explorar ferramentas e plataformas de competição (ex.: Codeforces, TopCoder, LeetCode) para praticar e aprimorar habilidades. Criar problemas e casos de teste para desafios de programação, desenvolvendo a capacidade de pensar criticamente sobre soluções. Revisar códigos de outros competidores, identificando pontos de melhoria e boas práticas. Preparar-se para competições de programação, desenvolvendo estratégias eficazes de resolução sob pressão de tempo e de penalidades diversas.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- CORMEN, Thomas H.; LEISERSON, Charles E.; RIVEST, Ronald L. Algoritmos - Teoria e Prática, 4ed. GEN LTC; 2024. ISBN 978-8595159907.
- LAAKSONEN, Antti. Guide to Competitive Programming: Learning and Improving Algorithms Through Contests, 3rd ed. Springer, 2024. ISBN 978-3031617935.
- SKIENA, Steven. The Algorithm Design Manual (Texts in Computer Science), 3ed. Springer, 2020. ISBN 978-3030542580.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- IZADKHAH, Habib; BEHZADIDOOST, Rashid. Challenging Programming in Python: A Problem Solving Perspective. Springer, 2024. ISBN 9783031399985.

● SEDGEWICK, Robert ; WAYNE, Kevin. Algorithms, 4th Edition. Addison-Wesley Professional, 2011. ISBN 978-0321573513.
● ZINGARO, Daniel. Algorithmic Thinking: Learn Algorithms to Level Up Your Coding Skills, 2nd Edition. No Starch Press, 2024. ISBN 978-1718503229.
● LA ROCCA, Marcello. Advanced Algorithms and Data Structures. Manning, 2021. ISBN 978-1617295485.
● MCDOWELL, Gayle Laakmann. Cracking the Coding Interview: 189 Programming Questions and Solutions, 6th edition. CareerCup, 2015. ISBN 978-0984782857.
● KOPEC, David. Problemas Clássicos de Ciência da Computação com Python. Novatec Editora, 2019. ISBN 978-8575228050.
● HALIM, Steven; HALIM, Felix; EFFENDY, Suhendry. Competitive Programming 4 - Book 1: The Lower Bound of Programming Contests in the 2020s. Lulu.com, 2018. ISBN 979-1716745521
● HALIM, Steven; HALIM, Felix; EFFENDY, Suhendry. Competitive Programming 4 - Book 2: The Lower Bound of Programming Contests in the 2020s. Lulu.com, 2018. ISBN 979-1716745514.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC041	Introdução à Teoria dos Grafos	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Obrigatória	ICC003 Algoritmos e Estrutura de Dados II ICC120 Matemática Discreta
Engenharia de Software	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estrutura de Dados II ICC120 Matemática Discreta
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estrutura de Dados II ICC120 Matemática Discreta
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estrutura de Dados II ICC120 Matemática Discreta

1. EMENTA

Percursos em Árvores Binárias, Representação de Grafos e Digrafos. Busca em Profundidade, Componentes Biconexos, Componentes Fortemente Conexos, Busca em Largura, Busca em Largura Lexicográfica, Reconhecimento de Grafos Cordais, Busca Irrestrita. Ordenação de vértices, Alteração Estrutural em Grafos, Número Cromático. Algoritmo Guloso, Árvore Geradora Máxima. Planaridade, Reconhecimento de Grafos Planares. Algoritmos de Fluxo Máximo em Redes. Algoritmos para Emparelhamentos.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os conceitos fundamentais da teoria dos grafos e suas aplicações em computação. Desenvolver habilidades para analisar e resolver problemas utilizando grafos. Aplicar algoritmos clássicos de busca, ordenação e fluxo em grafos. Avaliar a complexidade e eficiência de algoritmos em grafos. Reconhecer propriedades estruturais de grafos, como planaridade e conectividade.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar e representar grafos e digrafos de forma eficiente. Implementar algoritmos de busca em profundidade e largura para percorrer grafos. Reconhecer componentes biconexos e fortemente conexos em grafos. Aplicar algoritmos de ordenação de vértices e alteração estrutural em grafos. Resolver problemas de coloração de grafos utilizando o número cromático. Implementar algoritmos gulosos para encontrar árvores geradoras máximas. Verificar a planaridade de grafos e reconhecer

grafos planares. Resolver problemas de fluxo máximo em redes utilizando algoritmos específicos. Aplicar algoritmos para encontrar emparelhamentos em grafos. Analisar e comparar a eficiência de diferentes algoritmos em grafos.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- SZWARCFITER, J. Grafos e Algoritmos Computacionais. Campus, Rio de Janeiro, 1988. ISBN 85-7001-341-8.
- BOAVENTURA Neto, Paulo O. Boaventura. Grafos – Teoria, Modelos e Algoritmos, 5ª edição. Editora Edgard Blucher, 2012. ISBN 9788521206804.
- WEST, D. B. Introduction to Graph Theory, 2nd edition. Prentice-Hall, New Jersey, 2000. ISBN-13: 978-0130144003.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- DIESTEL, R. Graph Theory. 4th edition. Springer, New York 2010. ISBN 978-3-642-14278-9.
- CHARTRAND, G.; ZHANG, P. A First Course in Graph Theory. Dover Publications, 2012. ISBN-10: 048648368 (ISBN-13: 978-0486483689).
- JUNGNICKEL, D. Graphs, Networks and Algorithms (Algorithms and Computation in Mathematics). Springer; 4th ed. 2013 edition. ISBN-10: 3642322778.
- SKIENA, S., Revilla, M. Programming Challenges. Springer, 2003. ISBN 0387001638.
- SKIENA, S. (2010). The Algorithm Design Manual (2nd ed.). Springer Science+Business Media. ISBN 1-849-96720-2.
- CORMEN, Thomas H.; LEISERSON, Charles E.; RIVEST, Ronald L. Algoritmos - Teoria e Prática, 3ª edição. Campus Editora, 2012. ISBN 978-85-352-3699-6.
- GRAHAM, R., KNUTH, D. Concrete Mathematics: A Foundation for Computer Science (2nd Edition). Addison-Wesley Professional; 2 edition, 1994. ISBN-10: 0201558025.
- PEMMARAJU, S.; SKIENA, S. Computational Discrete Mathematics: Combinatorics and Graph Theory with Mathematica (1st ed.). Cambridge University Press. ISBN 0-521-12146-9.
- BONDY, J. A.; MURTY, U. S. R. Graph Theory (Graduate Texts in Mathematics). Springer, GTM 244, 2008. ISBN: 978-1-84628-969-9.
- BOLLOBÁS, B. Graph Theory: an Introductory Course (Graduate Texts in Mathematics, Book 63). Springer, New York, 3a. ed. 1994. ISBN-10: 0387903992.
- BOLLOBÁS, B. Modern Graph Theory (Graduate Texts in Mathematics), vol. 184, Springer, 1998. ISSN 0072-5285, ISBN 0387984887.
- GOLUMBIC, M. Algorithmic Graph Theory and Perfect Graphs. Volume 57 of Annals of discrete mathematics, ISSN 0167-5060. Elsevier, 2004. ISBN 0444515305.
- BRANDSTADT, A., BANG LE, V., SPINRAD, J. Graph Class: A Survey. Society for Industrial and Applied Mathematics, 1987. ISBN-10: 089871432X.
- BIGSS, N., LLOYD, E., WILSON, R. Graph Theory: 1736-1936. Clarendon Press, Oxford, 1986. ISBN-10: 0198539169.
- JENSEN, T., TOFT, B. Graph Coloring Problems. Wiley Interscience, 1995. ISBN 0471028657.
- ORE, O. Graphs and their Uses. New Mathematical Library 10, Mathematical Association of America, Washington D.C., 1990. ISBN 10: 0883856352.
- WILSON, R., Watkins, J. Graphs - An Introductory Approach. John Wiley & Sons, 1990. ISBN 0471615544.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC044	Compiladores	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Obrigatória	ICC040 Linguagens Formais e Autômatos

Engenharia de Software	Eletiva	ICC040 Linguagens Formais e Autômatos
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC040 Linguagens Formais e Autômatos
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC040 Linguagens Formais e Autômatos

1. EMENTA

Introdução à compilação. Ferramentas de desenvolvimento de compiladores. Análise léxica, sintática e semântica. Representação intermediária. Otimização de código. Geração de código.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os fundamentos da compilação e sua relevância para sistemas computacionais. Integrar os conhecimentos teóricos e práticos das etapas de tradução de linguagens para formar uma visão holística do processo de compilação. Desenvolver a capacidade de aplicar ferramentas e técnicas de construção de compiladores na resolução de problemas complexos como o próprio projeto e implementação de um compilador.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analisar os conceitos e processos envolvidos na introdução à compilação e na tradução de linguagens. Explorar e aplicar ferramentas de desenvolvimento de compiladores. Implementar técnicas de análise léxica, sintática e semântica para a identificação de estruturas e significados em códigos-fonte. Construir representações intermediárias que possibilitem a otimização e a simplificação da tradução de linguagens. Gerar código executável a partir de representações intermediárias, garantindo a correta tradução e execução das instruções. Compreender estratégias de otimização de código visando a eficiência e a melhoria de desempenho dos programas compilados.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- Keith COOPER, Linda TORCZON. Construindo Compiladores, 2ª edição. Editora Campus, 2013. ISBN 978-8535255645.
- AHO, Alfred V.; SETHI, Ravi; LAM, Monica S; ULLMAN, Jeffrey D. Compiladores, 2ª edição. Editora Pearson, 2007. ISBN 9788588639249.
- LOUDEN, Kenneth C. Compiladores: Princípios e Práticas. Editora Cengage, 2004. ISBN 9788522104222.
- PRICE, Ana Maria de Alencar; TOSCANI, Simão Sirineo. Implementação de Linguagens de Programação: Compiladores, 3ª edição. Coleção: Série Livros Didáticos 9. Editora SAGRA LUZZATTO, 2008. ISBN 978-8524106392.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- COOPER, Keith e TORCZON, Linda . Engineering a Compiler. Morgan Kaufmann Publishers; 3rd ed. 2022. ISBN 978-0120884780.
- Jeffery, Clinton. Build Your Own Programming Language. Editora Packt Publishing, 2ª edição, 2024. ISBN 9781804618028.
- RICARTE, Ivan Luiz Marques. Introdução à Compilação. Editora Campus, 2008. ISBN 9788535230673.
- MAK, Ronald. Writing Compilers and Interpreters: A Software Engineering Approach, 3rd edition. Wiley, 2009. ISBN 9780470177075.
- DELAMARO, Márcio Eduardo. Como Construir um Compilador: Utilizando Ferramentas Java. Editora Novatec, 2004. ISBN 9788575220559.
- GRUNE, Dick; BAL, Henri; JACOBS, Ceriel; e LANGENDOEN, Koen. Modern Compiler Design. Springer, 2a edição, 2016. ISBN 9781493944729.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC045	Linguagens de Programação	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h
CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão						

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Obrigatória	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Engenharia de Software	Obrigatória	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II

1. EMENTA

Conceitos, contexto histórico e aspectos de projeto. Visão geral de paradigmas. Visão mais detalhada de paradigmas selecionados como o Funcional, Lógico, Scripting, Paralelo e Distribuído. Tipos e Sistemas de Tipos. Ambientes de Execução e Modelos de Memória. Construtores avançados: programação genérica, introspectiva, reflexiva e metaprogramação. Tradução e Execução. Semântica Dinâmica (operacional, axiomática e denotacional).

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os principais aspectos inerentes ao projeto de linguagens de programação, incluindo os de natureza pragmática, de forma a poder compará-las e avaliá-las. Conhecer as características dos principais paradigmas de linguagens de programação e saber aplicá-los. Compreender tipos e sistemas de tipos e como são implementados. Saber interpretar e descrever formalmente uma linguagem de programação. Compreender os aspectos gerais de implementação de linguagens, sistemas de execução e ferramentas associadas.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Desenvolver a capacidade crítica de análise dos conceitos e tendências históricas que influenciam o projeto das linguagens de programação. Identificar e aplicar os paradigmas de programação, com ênfase nos modelos funcional, lógico, scripting, paralelo e distribuído. Aplicar técnicas de programação genérica, introspectiva, reflexiva e metaprogramação na resolução de problemas. Compreender os ambientes de execução e modelos de memória sob os quais linguagens são projetadas. Implementar processos de tradução e execução visando a compreensão do funcionamento interno das linguagens, o que inclui abordagens e técnicas de especificação de linguagens.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- SEBESTA, Robert W. Conceitos de Linguagens de Programação, 11 ed. Bookman. 2018. ISBN 978-8582604687.
- TUCKER; Allen B.; NOONAN, Robert E. Linguagens de programação: princípios e paradigmas. 2ª ed. São Paulo: McGraw-Hill. 2009. ISBN: 978-8577260447
- Melo, Ana Cristina Vieira e Silva, Flávio Soares Corrêa. Princípios de Linguagens de Programação. Editora Blucher; 1ª edição. 2003. ISBN 978-8521203223.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 4ed. São Paulo: Editora Novatec, 2024. ISBN 978-8575228869.
- DEITEL, Harvey M.; DEITEL, Paul J. Java: Como Programar, 10 ed. São Paulo: Editora Pearson, 2016. ISBN 978-8543004792.
- SCOTT, M. L. Programming Language Pragmatics, 4rd edition. Waltham, MA: Morgan Kaufmann, 2015. ISBN 978-0124104099.
- PANDEY, Adesh K. Programming Language: Principles and Paradigms. New York: Springer, 2010. ISBN 9781842653913.
- HARPER, Robert. Practical Foundations for Programming Languages. 2nd edition Cambridge University Press, 2016. ISBN 978-1107029576
- TOAL, Ray; RIVERA, Rachel; SCHNEIDER, Alexander; CHOE, Eileen. Programming Language Explorations. 1st ed. Boca Raton, FL: Chapman and Hall/CRC, 2016. ISBN 978-1138412897.

Ministério da Educação
Universidade Federal do Amazonas
Instituto de Computação

UFAM

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC123	Tópicos Especiais em Estatística Aplicada à Computação	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	—
Engenharia de Software	Eletiva	—
Inteligência Artificial	Eletiva	—
Tecnologia da Informação	Eletiva	—

1. EMENTA

Tópicos emergentes na área de Estatística Aplicada à Computação, a critério do docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os princípios fundamentais de probabilidade, estatística e técnicas de simulação aplicados à Ciência da Computação, Ciência de Dados e Machine Learning. Aplicar métodos probabilísticos e estatísticos para modelar incertezas e inferir parâmetros em problemas computacionais. Analisar dados de forma crítica para subsidiar a tomada de decisões baseada em evidências estatísticas. Desenvolver simulações computacionais que solucionem problemas complexos em cenários de alta incerteza ou variabilidade. Avaliar a adequação e eficácia de modelos estatísticos e técnicas de simulação em contextos práticos da Ciência da Computação.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Compreender os fundamentos de probabilidade e inferência estatística, aplicando esses conceitos para modelagem de incertezas e tomada de decisões baseada em dados. Utilizar métodos de simulação computacional, como Monte Carlo, explorando suas aplicações na resolução de problemas complexos. Explorar técnicas estatísticas aplicadas à Ciência de Dados e Machine Learning, desde a análise exploratória até a validação de modelos. Interpretar e comunicar resultados estatísticos de forma clara, crítica e eficaz, utilizando visualizações e relatórios adequados. Resolver problemas reais por meio de projetos práticos que integrem teoria e aplicação, com foco em áreas como Inteligência Artificial e Ciência de Dados. Identificar vieses e limitações em análises estatísticas, questionando suposições e propondo soluções robustas para desafios complexos na Ciência da Computação. Desenvolver habilidades analíticas e críticas para avaliar a qualidade e a relevância de modelos estatísticos em contextos práticos.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- BRUCE, Peter e BRUCE, Andrew. Estatística Prática Para Cientistas de Dados: 50 Conceitos Essenciais, 1a ed. Alta Books, 2019. ISBN 978-8550806037.
- FÁVERO, Luiz Paulo; BELFIORE, Patrícia. Manual de Análise de Dados: Estatística e Machine Learning com Excel®, SPSS®, Stata®, R® e Python®, 2a ed. rev. e atual. LTC, 2024. ISBN 978-8595159921.
- MORETTIN, Pedro Alberto, e SINGER, Julio da Motta. Estatística e Ciência de Dados, 2a ed. LTC, 2025. ISBN 978-8521638995.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- ROSS, Sheldon M. Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists, 6a ed. Academic Press, 2020. ISBN 978-0128243466.

- HASTIE, T., TIBSHIRANI, R., & FRIEDMAN, J. The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, 2a ed. Springer, 2009. ISBN 978-0387848570
- LAW, A. M. Simulation Modeling and Analysis, 6a ed. McGraw-Hill Education, 2024. ISBN 978-1264268245
- GOODFELLOW, I., BENGIO, Y., & COURVILLE, A. *Deep Learning*. MIT Press, 2016. ISBN 978-0262035613
- JAMES, G., WITTEN, D., HASTIE, T., & TIBSHIRANI, R. *An Introduction to Statistical Learning: with Applications in R* , 2ª ed. Springer, 2021. ISBN 978-1071614174

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC130	Experiência Criativa I	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	—
Engenharia de Software	Eletiva	—
Inteligência Artificial	Eletiva	—
Tecnologia da Informação	Eletiva	—

1. EMENTA

Competências transversais: gestão do tempo, aprendendo a aprender, pensamento crítico, pensamento sistêmico, trabalho em equipe, entre outras. Desenvolvimento de projetos: planejamento, cronograma, execução e testes. Apresentação dos resultados de um projeto.

2. OBJETIVOS GERAIS

Desenvolver e apresentar projetos de Computação, integrando disciplinas e seus conteúdos. Promover o desenvolvimento de competências transversais, como pensamento crítico, gestão do tempo, e trabalho em equipe, em contextos contemporâneos e éticos.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Planejar projetos considerando cronogramas, recursos disponíveis e impactos sociais e ambientais. Discutir soluções de computação que respondam a desafios relacionados à diversidade étnico-racial, direitos da população LGBTQIAPN+, mudanças climáticas e segurança alimentar. Avaliar projetos com base em critérios técnicos, éticos e sustentáveis. Trabalhar em equipe para resolver problemas de forma colaborativa e crítica. Apresentar resultados de projetos, comunicando-os de forma inclusiva e acessível a diferentes públicos.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- FEIJÓ, Bruno; CLUA, Esteban; SILVA, Flávio S. Corrêa. Introdução à ciência da computação com jogos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. ISBN-13: 978-8535234190.
- KINSLEY, Harrison; MCGUGAN, Will. Introdução ao Desenvolvimento de Jogos em Python com Pygame. São Paulo: Novatec, 2015. ISBN-13: 978-8575225226.
- MARCONDES, Guilherme Augusto Barucke. Matemática com Python: Um Guia Prático São Paulo: Novatec, 2015. ISBN-13: 978-8575227060.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- FOROUZAN, Behrouz; MOSHARRAF, Firouz. Fundamentos da Ciência da Computação, tradução da 2ª edição internacional. Editora Cengage Learning, 2012. ISBN-13: 978-8522110537.
- BROOKSHEAR, J. Glenn. Ciência da Computação: Uma Visão Abrangente, 11ª Edição. Editora: Bookman, 2013. ISBN-13: 978-8582600306.
- PERKOVIC, Ljubomir. Introdução à Computação Usando Python - um Foco no Desenvolvimento de Aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2016. ISBN-13: 978-8521630180.
- JAVED, Adeel. Criando Projetos com Arduino Para a Internet das Coisas: Experimentos com Aplicações do Mundo Real. São Paulo: Novatec, 2017. ISBN-13: 978-8575225886.
- MONK, Simon. 30 Projetos com Arduino. Porto Alegre: Bookman, 2014. ISBN-13: 978-8582601815.
- KLEIN, Philip N. Coding the Matrix: Linear Algebra Through Applications to Computer Science. Newtonian Press, 2013. ISBN-13: 978-0615856735.
- FRANÇA, Isadora Lins. *Diversidade Sexual e Educação: desafios para políticas públicas e práticas pedagógicas*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012. ISBN-13: 978-8575265981.
- LOVELOCK, James. *A Vingança de Gaia: A Terra em perigo e a ameaça à nossa sobrevivência*. São Paulo: Intrínseca, 2006. ISBN-13: 978-8598078175.
- CS-Unplugged. Material em português. Disponível em: https://classic.csunplugged.org/documents/books/portuguese/CSUnpluggedTeachers-portuguese-brazil-feb-2011.pdf. Acesso em: 05 março. 2025.
- ALENCAR, Breno Rodrigo de Oliveira; ALVES, Clarissa Cecília Ferreira; CAVALCANTE, Ilane Ferreira; CAVALCANTI, Natália Conceição Silva Barros (orgs.). *Caminhos para Diversidade: Relações de Gênero e Étnico-Raciais na Educação - Volume II*. João Pessoa: Editora do Instituto Federal da Paraíba, 2023. ISBN-13: 978-6589739432.
- YORK, Sara Wagner; SILVA, Sérgio Luiz Baptista; NOLASCO-SILVA, Leonardo (orgs.). *Gênero e Sexualidade na Educação: Uma Perspectiva Interseccional*. São Paulo: Editora Cortez, 2021. ISBN-13: 978-6525001429.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC131	Experiência Criativa II	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	—
Engenharia de Software	Eletiva	—
Inteligência Artificial	Eletiva	—
Tecnologia da Informação	Eletiva	—

1. EMENTA

Desenvolvimento de competências intermediárias em projetos de computação, como organização, trabalho em equipe e resolução de problemas. Planejamento e execução de projetos com foco em prototipagem simples, testes e validação. Introdução à aplicação de conceitos de diversidade, inclusão e sustentabilidade em soluções computacionais. Apresentação de resultados de forma clara e acessível para diferentes públicos.

2. OBJETIVOS GERAIS

Desenvolver projetos de Computação ao nível intermediário, integrando competências técnicas e transversais. Introduzir práticas de prototipagem, testes e validação em projetos, com foco em inclusão e sustentabilidade.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Planejar projetos computacionais intermediários, organizando cronogramas e recursos. Desenvolver protótipos simples utilizando ferramentas básicas de computação. Testar e validar projetos, identificando melhorias a partir de feedbacks. Aplicar conceitos iniciais de diversidade, inclusão e sustentabilidade no desenvolvimento de projetos. Apresentar os resultados de projetos de forma clara, utilizando recursos visuais e comunicação eficaz.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- FEIJÓ, Bruno; CLUA, Esteban; SILVA, Flávio S. Corrêa. Introdução à ciência da computação com jogos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. ISBN-13: 978-8535234190.
- KINSLEY, Harrison; MCGUGAN, Will. Introdução ao Desenvolvimento de Jogos em Python com Pygame. São Paulo: Novatec, 2015. ISBN-13: 978-8575224526.
- PRESSMAN, Roger S. *Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional*. Tradução da 8ª edição em inglês. São Paulo: McGraw Hill Brasil, 2016. ISBN-13: 978-8580554137.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- FOROUZAN, Behrouz; MOSHARRAF, Firouz. Fundamentos da Ciência da Computação, tradução da 2ª edição internacional. Editora Cengage Learning, 2012. ISBN-13: 978-8522110537.
- BROOKSHEAR, J. Glenn. Ciência da Computação: Uma Visão Abrangente, 11ª Edição. Editora: Bookman, 2013. ISBN-13: 978-8582600306.
- PERKOVIC, Ljubomir. Introdução à Computação Usando Python - um Foco no Desenvolvimento de Aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2016. ISBN-13: 978-8521630180.
- JAVED, Adeel. Criando Projetos com Arduino Para a Internet das Coisas: Experimentos com Aplicações do Mundo Real. São Paulo: Novatec, 2017. ISBN-13: 978-8575225886.
- MONK, Simon. 30 Projetos com Arduino. Porto Alegre: Bookman, 2014. ISBN-13: 978-8582601815.
- KLEIN, Philip N. Coding the Matrix: Linear Algebra Through Applications to Computer Science. Newtonian Press, 2013. ISBN-13: 978-0615856735.
- MARCONDES, Guilherme Augusto Barucke. Matemática com Python: Um Guia Prático São Paulo: Novatec, 2015. ISBN-13: 978-8575227060.
- RESNICK, Mitchel. *Lifelong Kindergarten: Cultivating Creativity through Projects, Passion, Peers, and Play*. Cambridge: The MIT Press, 2018. ISBN-13: 978-0262536134.
- CS-Unplugged. Material em português. Disponível em: https://classic.csunplugged.org/documents/books/portuguese/CSUnpluggedTeachers-portuguese-brazil-feb-2011.pdf. Acesso em: 05 março. 2025.
- ALENCAR, Breno Rodrigo de Oliveira; ALVES, Clarissa Cecília Ferreira; CAVALCANTE, Ilane Ferreira; CAVALCANTI, Natália Conceição Silva Barros (orgs.). *Caminhos para Diversidade: Relações de Gênero e Étnico-Raciais na Educação - Volume II*. João Pessoa: Editora do Instituto Federal da Paraíba, 2023. ISBN-13: 978-6589739432.
- YORK, Sara Wagner; SILVA, Sérgio Luiz Baptista; NOLASCO-SILVA, Leonardo (orgs.). *Gênero e Sexualidade na Educação: Uma Perspectiva Interseccional*. São Paulo: Editora Cortez, 2021. ISBN-13: 978-6525001429.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC180	Tópicos Especiais em Ciência da Computação I	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	—

Engenharia de Software	Eletiva	—
Inteligência Artificial	Eletiva	—
Tecnologia da Informação	Eletiva	—

1. EMENTA
Tópicos emergentes na área da Computação, a critério do docente.

2. OBJETIVOS GERAIS
Explorar tópicos emergentes e inovadores na área da Computação. Desenvolver a capacidade de analisar criticamente novas tendências e tecnologias. Aplicar conhecimentos teóricos e práticos em contextos multidisciplinares. Integrar conceitos avançados para resolver problemas complexos e atuais.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Identificar as principais tendências e desafios emergentes na área da Computação. Analisar o impacto de novas tecnologias e metodologias no contexto acadêmico e profissional. Implementar soluções práticas para problemas relacionados a tópicos emergentes. Discutir criticamente artigos, estudos de caso e pesquisas recentes na área. Avaliar a viabilidade e aplicabilidade de novas abordagens e ferramentas. Colaborar em projetos multidisciplinares que envolvam tópicos avançados. Apresentar resultados de pesquisas e soluções desenvolvidas de forma clara e persuasiva. Adaptar-se a mudanças tecnológicas rápidas, demonstrando flexibilidade e capacidade de aprendizado contínuo. Explorar ferramentas e frameworks associados a tópicos emergentes. Refletir sobre as implicações éticas, sociais e profissionais das inovações tecnológicas.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- CORMEN, Thomas H.; LEISERSON, Charles E.; RIVEST, Ronald L. Algoritmos - Teoria e Prática, 4ed. GEN LTC; 2024. ISBN 978-8595159907.
- MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 4ed. Editora Novatec, 2024. ISBN 978-8575228869.
- MATTHES, Eric. Curso Intensivo de Python: uma Introdução Prática e Baseada em Projetos à Programação, 3 ed. Novatec Editora, 2023. ISBN 978-8575228432.
- DEITEL, Harvey M. e DEITEL, Paul J. Java: Como Programar, 10 ed. Editora Pearson, 2016. ISBN 978-8543004792.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- SILVA, Gabriel P.; BIANCHINI, Calebe P.; COSTA, Evaldo B. Programação Paralela e Distribuída: com MPI, OpenMP e OpenACC para computação de alto desempenho. Casa do Código, 2022. ISBN 978-8555193033.
- FORD, Neal; RICHARDS, Mark; SADALAGE, Pramod; DEHGHANI, Zhamak. Arquitetura de software: as partes difíceis: análises modernas de trade-off para arquiteturas distribuídas. Alta Books, 2024. ISBN 978-8550819846.
- NEWMAN, Sam. Criando Microsserviços: Projetando Sistemas com Componentes Menores e Mais Especializados, 2 ed. Novatec Editora, 2020. ISBN 978-6586057041.
- NEWMAN, Sam. Migrando Sistemas Monolíticos Para Microsserviços: Padrões Evolutivos Para Transformar seu Sistema Monolítico. Novatec Editora, 2022. ISBN
- FOKKINK, Wan. Distributed Algorithms: An Intuitive Approach, 2 ed. MIT Press, 2018. ISBN 978-0262037662.
- PINHEIRO, Francisco A. C. Elementos de programação em C. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-8540702028.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC181	Tópicos Especiais em Ciência da Computação II	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	—
Engenharia de Software	Eletiva	—
Inteligência Artificial	Eletiva	—
Tecnologia da Informação	Eletiva	—

1. EMENTA

Tópicos emergentes na área da Computação, a critério do docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Explorar tópicos emergentes e inovadores na área da Computação. Desenvolver a capacidade de analisar criticamente novas tendências e tecnologias. Aplicar conhecimentos teóricos e práticos em contextos multidisciplinares. Integrar conceitos avançados para resolver problemas complexos e atuais.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar as principais tendências e desafios emergentes na área da Computação. Analisar o impacto de novas tecnologias e metodologias no contexto acadêmico e profissional. Implementar soluções práticas para problemas relacionados a tópicos emergentes. Discutir criticamente artigos, estudos de caso e pesquisas recentes na área. Avaliar a viabilidade e aplicabilidade de novas abordagens e ferramentas. Colaborar em projetos multidisciplinares que envolvam tópicos avançados. Apresentar resultados de pesquisas e soluções desenvolvidas de forma clara e persuasiva. Adaptar-se a mudanças tecnológicas rápidas, demonstrando flexibilidade e capacidade de aprendizado contínuo. Explorar ferramentas e frameworks associados a tópicos emergentes. Refletir sobre as implicações éticas, sociais e profissionais das inovações tecnológicas.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

● CORMEN, Thomas H.; LEISERSON, Charles E.; RIVEST, Ronald L. Algoritmos - Teoria e Prática, 4ed. GEN LTC; 2024. ISBN 978-8595159907.
● MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 4ed. Editora Novatec, 2024. ISBN 978-8575228869.
● MATTHES, Eric. Curso Intensivo de Python: uma Introdução Prática e Baseada em Projetos à Programação, 3 ed. Novatec Editora, 2023. ISBN 978-8575228432.
● DEITEL, Harvey M. e DEITEL, Paul J. Java: Como Programar, 10 ed. Editora Pearson, 2016. ISBN 978-8543004792.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

● SILVA, Gabriel P.; BIANCHINI, Calebe P.; COSTA, Evaldo B. Programação Paralela e Distribuída: com MPI, OpenMP e OpenACC para computação de alto desempenho. Casa do Código, 2022. ISBN 978-8555193033.
● FORD, Neal; RICHARDS, Mark; SADALAGE, Pramod; DEHGHANI, Zhamak. Arquitetura de software: as partes difíceis: análises modernas de trade-off para arquiteturas distribuídas. Alta Books, 2024. ISBN 978-8550819846.
● NEWMAN, Sam. Criando Microsserviços: Projetando Sistemas com Componentes Menores e Mais Especializados, 2 ed. Novatec Editora, 2020. ISBN 978-6586057041.
● NEWMAN, Sam. Migrando Sistemas Monolíticos Para Microsserviços: Padrões Evolutivos Para Transformar seu Sistema Monolítico. Novatec Editora, 2022. ISBN
● FOKKINK, Wan. Distributed Algorithms: An Intuitive Approach, 2 ed. MIT Press, 2018. ISBN 978-0262037662.
● PINHEIRO, Francisco A. C. Elementos de programação em C. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-8540702028.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC182	Tópicos Avançados em Ciência da Computação I	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	—
Engenharia de Software	Eletiva	—
Inteligência Artificial	Eletiva	—
Tecnologia da Informação	Eletiva	—

1. EMENTA

Tópicos emergentes na área da Computação, a critério do docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Explorar tópicos emergentes e inovadores na área da Computação. Desenvolver a capacidade de analisar criticamente novas tendências e tecnologias. Aplicar conhecimentos teóricos e práticos em contextos multidisciplinares. Integrar conceitos avançados para resolver problemas complexos e atuais.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar as principais tendências e desafios emergentes na área da Computação. Analisar o impacto de novas tecnologias e metodologias no contexto acadêmico e profissional. Implementar soluções práticas para problemas relacionados a tópicos emergentes. Discutir criticamente artigos, estudos de caso e pesquisas recentes na área. Avaliar a viabilidade e aplicabilidade de novas abordagens e ferramentas. Colaborar em projetos multidisciplinares que envolvam tópicos avançados. Apresentar resultados de pesquisas e soluções desenvolvidas de forma clara e persuasiva. Adaptar-se a mudanças tecnológicas rápidas, demonstrando flexibilidade e capacidade de aprendizado contínuo. Explorar ferramentas e frameworks associados a tópicos emergentes. Refletir sobre as implicações éticas, sociais e profissionais das inovações tecnológicas.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

● CORMEN, Thomas H.; LEISERSON, Charles E.; RIVEST, Ronald L. Algoritmos - Teoria e Prática, 4ed. GEN LTC; 2024. ISBN 978-8595159907.
● MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 4ed. Editora Novatec, 2024. ISBN 978-8575228869.
● MATTHES, Eric. Curso Intensivo de Python: uma Introdução Prática e Baseada em Projetos à Programação, 3 ed. Novatec Editora, 2023. ISBN 978-8575228432.
● DEITEL, Harvey M. e DEITEL, Paul J. Java: Como Programar, 10 ed. Editora Pearson, 2016. ISBN 978-8543004792.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

● SILVA, Gabriel P.; BIANCHINI, Calebe P.; COSTA, Evaldo B. Programação Paralela e Distribuída: com MPI, OpenMP e OpenACC para computação de alto desempenho. Casa do Código, 2022. ISBN 978-8555193033.
● FORD, Neal; RICHARDS, Mark; SADALAGE, Pramod; DEHGHANI, Zhamak. Arquitetura de software: as partes difíceis: análises modernas de trade-off para arquiteturas distribuídas. Alta Books, 2024. ISBN 978-8550819846.
● NEWMAN, Sam. Criando Microsserviços: Projetando Sistemas com Componentes Menores e Mais Especializados, 2 ed. Novatec Editora, 2020. ISBN 978-6586057041.

● NEWMAN, Sam. Migrando Sistemas Monolíticos Para Microsserviços: Padrões Evolutivos Para Transformar seu Sistema Monolítico. Novatec Editora, 2022. ISBN
● FOKKINK, Wan. Distributed Algorithms: An Intuitive Approach, 2 ed. MIT Press, 2018. ISBN 978-0262037662.
● PINHEIRO, Francisco A. C. Elementos de programação em C. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-8540702028.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC183	Tópicos Avançados em Ciência da Computação II	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	—
Engenharia de Software	Eletiva	—
Inteligência Artificial	Eletiva	—
Tecnologia da Informação	Eletiva	—

1. EMENTA

Tópicos emergentes na área da Computação, a critério do docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Explorar tópicos emergentes e inovadores na área da Computação. Desenvolver a capacidade de analisar criticamente novas tendências e tecnologias. Aplicar conhecimentos teóricos e práticos em contextos multidisciplinares. Integrar conceitos avançados para resolver problemas complexos e atuais.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar as principais tendências e desafios emergentes na área da Computação. Analisar o impacto de novas tecnologias e metodologias no contexto acadêmico e profissional. Implementar soluções práticas para problemas relacionados a tópicos emergentes. Discutir criticamente artigos, estudos de caso e pesquisas recentes na área. Avaliar a viabilidade e aplicabilidade de novas abordagens e ferramentas. Colaborar em projetos multidisciplinares que envolvam tópicos avançados. Apresentar resultados de pesquisas e soluções desenvolvidas de forma clara e persuasiva. Adaptar-se a mudanças tecnológicas rápidas, demonstrando flexibilidade e capacidade de aprendizado contínuo. Explorar ferramentas e frameworks associados a tópicos emergentes. Refletir sobre as implicações éticas, sociais e profissionais das inovações tecnológicas.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

● CORMEN, Thomas H.; LEISERSON, Charles E.; RIVEST, Ronald L. Algoritmos - Teoria e Prática, 4ed. GEN LTC; 2024. ISBN 978-8595159907.
● MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 4ed. Editora Novatec, 2024. ISBN 978-8575228869.
● MATTHES, Eric. Curso Intensivo de Python: uma Introdução Prática e Baseada em Projetos à Programação, 3 ed. Novatec Editora, 2023. ISBN 978-8575228432.
● DEITEL, Harvey M. e DEITEL, Paul J. Java: Como Programar, 10 ed. Editora Pearson, 2016. ISBN 978-8543004792.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

● SILVA, Gabriel P.; BIANCHINI, Calebe P.; COSTA, Evaldo B. Programação Paralela e Distribuída: com MPI, OpenMP e OpenACC para computação de alto desempenho. Casa do Código, 2022. ISBN 978-8555193033.
● FORD, Neal; RICHARDS, Mark; SADALAGE, Pramod; DEHGHANI, Zhamak. Arquitetura de software: as partes difíceis: análises modernas de trade-off para arquiteturas distribuídas. Alta Books, 2024. ISBN 978-8550819846.
● NEWMAN, Sam. Criando Microsserviços: Projetando Sistemas com Componentes Menores e Mais Especializados, 2 ed. Novatec Editora, 2020. ISBN 978-6586057041.
● NEWMAN, Sam. Migrando Sistemas Monolíticos Para Microsserviços: Padrões Evolutivos Para Transformar seu Sistema Monolítico. Novatec Editora, 2022. ISBN
● FOKKINK, Wan. Distributed Algorithms: An Intuitive Approach, 2 ed. MIT Press, 2018. ISBN 978-0262037662.
● PINHEIRO, Francisco A. C. Elementos de programação em C. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-8540702028.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC184	Tópicos Especiais em Ciência da Computação III	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	—
Engenharia de Software	Eletiva	—
Inteligência Artificial	Eletiva	—
Tecnologia da Informação	Eletiva	—

1. EMENTA

Tópicos emergentes na área da Computação, a critério do docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Explorar tópicos emergentes e inovadores na área da Computação. Desenvolver a capacidade de analisar criticamente novas tendências e tecnologias. Aplicar conhecimentos teóricos e práticos em contextos multidisciplinares. Integrar conceitos avançados para resolver problemas complexos e atuais.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar as principais tendências e desafios emergentes na área da Computação. Analisar o impacto de novas tecnologias e metodologias no contexto acadêmico e profissional. Implementar soluções práticas para problemas relacionados a tópicos emergentes. Discutir criticamente artigos, estudos de caso e pesquisas recentes na área. Avaliar a viabilidade e aplicabilidade de novas abordagens e ferramentas. Colaborar em projetos multidisciplinares que envolvam tópicos avançados. Apresentar resultados de pesquisas e soluções desenvolvidas de forma clara e persuasiva. Adaptar-se a mudanças tecnológicas rápidas, demonstrando flexibilidade e capacidade de aprendizado contínuo. Explorar ferramentas e frameworks associados a tópicos emergentes. Refletir sobre as implicações éticas, sociais e profissionais das inovações tecnológicas.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

● CORMEN, Thomas H.; LEISERSON, Charles E.; RIVEST, Ronald L. Algoritmos - Teoria e Prática, 4ed. GEN LTC; 2024. ISBN 978-8595159907.
● MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 4ed. Editora Novatec, 2024. ISBN 978-8575228869.

● MATTHES, Eric. Curso Intensivo de Python: uma Introdução Prática e Baseada em Projetos à Programação, 3 ed. Novatec Editora, 2023. ISBN 978-8575228432.
● DEITEL, Harvey M. e DEITEL, Paul J. Java: Como Programar, 10 ed. Editora Pearson, 2016. ISBN 978-8543004792.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

● SILVA, Gabriel P.; BIANCHINI, Calebe P.; COSTA, Evaldo B. Programação Paralela e Distribuída: com MPI, OpenMP e OpenACC para computação de alto desempenho. Casa do Código, 2022. ISBN 978-8555193033.
● FORD, Neal; RICHARDS, Mark; SADALAGE, Pramod; DEHGHANI, Zhamak. Arquitetura de software: as partes difíceis: análises modernas de trade-off para arquiteturas distribuídas. Alta Books, 2024. ISBN 978-8550819846.
● NEWMAN, Sam. Criando Microsserviços: Projetando Sistemas com Componentes Menores e Mais Especializados, 2 ed. Novatec Editora, 2020. ISBN 978-6586057041.
● NEWMAN, Sam. Migrando Sistemas Monolíticos Para Microsserviços: Padrões Evolutivos Para Transformar seu Sistema Monolítico. Novatec Editora, 2022. ISBN
● FOKKINK, Wan. Distributed Algorithms: An Intuitive Approach, 2 ed. MIT Press, 2018. ISBN 978-0262037662.
● PINHEIRO, Francisco A. C. Elementos de programação em C. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-8540702028.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC185	Tópicos Especiais em Ciência da Computação IV	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	—
Engenharia de Software	Eletiva	—
Inteligência Artificial	Eletiva	—
Tecnologia da Informação	Eletiva	—

1. EMENTA

Tópicos emergentes na área da Computação, a critério do docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Explorar tópicos emergentes e inovadores na área da Computação. Desenvolver a capacidade de analisar criticamente novas tendências e tecnologias. Aplicar conhecimentos teóricos e práticos em contextos multidisciplinares. Integrar conceitos avançados para resolver problemas complexos e atuais.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar as principais tendências e desafios emergentes na área da Computação. Analisar o impacto de novas tecnologias e metodologias no contexto acadêmico e profissional. Implementar soluções práticas para problemas relacionados a tópicos emergentes. Discutir criticamente artigos, estudos de caso e pesquisas recentes na área. Avaliar a viabilidade e aplicabilidade de novas abordagens e ferramentas. Colaborar em projetos multidisciplinares que envolvam tópicos avançados. Apresentar resultados de pesquisas e soluções desenvolvidas de forma clara e persuasiva. Adaptar-se a mudanças tecnológicas rápidas, demonstrando flexibilidade e capacidade de aprendizado contínuo.

Explorar ferramentas e frameworks associados a tópicos emergentes. Refletir sobre as implicações éticas, sociais e profissionais das inovações tecnológicas.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- CORMEN, Thomas H.; LEISERSON, Charles E.; RIVEST, Ronald L. Algoritmos - Teoria e Prática, 4ed. GEN LTC; 2024. ISBN 978-8595159907.
- MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 4ed. Editora Novatec, 2024. ISBN 978-8575228869.
- MATTHES, Eric. Curso Intensivo de Python: uma Introdução Prática e Baseada em Projetos à Programação, 3 ed. Novatec Editora, 2023. ISBN 978-8575228432.
- DEITEL, Harvey M. e DEITEL, Paul J. Java: Como Programar, 10 ed. Editora Pearson, 2016. ISBN 978-8543004792.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- SILVA, Gabriel P.; BIANCHINI, Calebe P.; COSTA, Evaldo B. Programação Paralela e Distribuída: com MPI, OpenMP e OpenACC para computação de alto desempenho. Casa do Código, 2022. ISBN 978-8555193033.
- FORD, Neal; RICHARDS, Mark; SADALAGE, Pramod; DEHGHANI, Zhamak. Arquitetura de software: as partes difíceis: análises modernas de trade-off para arquiteturas distribuídas. Alta Books, 2024. ISBN 978-8550819846.
- NEWMAN, Sam. Criando Microsserviços: Projetando Sistemas com Componentes Menores e Mais Especializados, 2 ed. Novatec Editora, 2020. ISBN 978-6586057041.
- NEWMAN, Sam. Migrando Sistemas Monolíticos Para Microsserviços: Padrões Evolutivos Para Transformar seu Sistema Monolítico. Novatec Editora, 2022. ISBN
- FOKKINK, Wan. Distributed Algorithms: An Intuitive Approach, 2 ed. MIT Press, 2018. ISBN 978-0262037662.
- PINHEIRO, Francisco A. C. Elementos de programação em C. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-8540702028.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC186	Tópicos Avançados em Ciência da Computação III	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	—
Engenharia de Software	Eletiva	—
Inteligência Artificial	Eletiva	—
Tecnologia da Informação	Eletiva	—

1. EMENTA

Tópicos emergentes na área da Computação, a critério do docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Explorar tópicos emergentes e inovadores na área da Computação. Desenvolver a capacidade de analisar criticamente novas tendências e tecnologias. Aplicar conhecimentos teóricos e práticos em contextos multidisciplinares. Integrar conceitos avançados para resolver problemas complexos e atuais.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar as principais tendências e desafios emergentes na área da Computação. Analisar o impacto de novas tecnologias e metodologias no contexto acadêmico e profissional. Implementar soluções práticas para problemas relacionados a tópicos emergentes. Discutir criticamente artigos, estudos de caso e pesquisas recentes na área. Avaliar a viabilidade e aplicabilidade de novas abordagens e ferramentas. Colaborar em projetos multidisciplinares que envolvam tópicos avançados. Apresentar resultados de pesquisas e soluções desenvolvidas de forma clara e persuasiva. Adaptar-se a mudanças tecnológicas rápidas, demonstrando flexibilidade e capacidade de aprendizado contínuo. Explorar ferramentas e frameworks associados a tópicos emergentes. Refletir sobre as implicações éticas, sociais e profissionais das inovações tecnológicas.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- CORMEN, Thomas H.; LEISERSON, Charles E.; RIVEST, Ronald L. Algoritmos - Teoria e Prática, 4ed. GEN LTC; 2024. ISBN 978-8595159907.
- MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 4ed. Editora Novatec, 2024. ISBN 978-8575228869.
- MATTHES, Eric. Curso Intensivo de Python: uma Introdução Prática e Baseada em Projetos à Programação, 3 ed. Novatec Editora, 2023. ISBN 978-8575228432.
- DEITEL, Harvey M. e DEITEL, Paul J. Java: Como Programar, 10 ed. Editora Pearson, 2016. ISBN 978-8543004792.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- SILVA, Gabriel P.; BIANCHINI, Calebe P.; COSTA, Evaldo B. Programação Paralela e Distribuída: com MPI, OpenMP e OpenACC para computação de alto desempenho. Casa do Código, 2022. ISBN 978-8555193033.
- FORD, Neal; RICHARDS, Mark; SADALAGE, Pramod; DEHGHANI, Zhamak. Arquitetura de software: as partes difíceis: análises modernas de trade-off para arquiteturas distribuídas. Alta Books, 2024. ISBN 978-8550819846.
- NEWMAN, Sam. Criando Microsserviços: Projetando Sistemas com Componentes Menores e Mais Especializados, 2 ed. Novatec Editora, 2020. ISBN 978-6586057041.
- NEWMAN, Sam. Migrando Sistemas Monolíticos Para Microsserviços: Padrões Evolutivos Para Transformar seu Sistema Monolítico. Novatec Editora, 2022. ISBN
- FOKKINK, Wan. Distributed Algorithms: An Intuitive Approach, 2 ed. MIT Press, 2018. ISBN 978-0262037662.
- PINHEIRO, Francisco A. C. Elementos de programação em C. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-8540702028.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC187	Tópicos Avançados em Ciência da Computação IV	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	—
Engenharia de Software	Eletiva	—
Inteligência Artificial	Eletiva	—
Tecnologia da Informação	Eletiva	—

1. EMENTA

Tópicos emergentes na área da Computação, a critério do docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Explorar tópicos emergentes e inovadores na área da Computação. Desenvolver a capacidade de analisar criticamente novas tendências e tecnologias. Aplicar conhecimentos teóricos e práticos em contextos multidisciplinares. Integrar conceitos avançados para resolver problemas complexos e atuais.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar as principais tendências e desafios emergentes na área da Computação. Analisar o impacto de novas tecnologias e metodologias no contexto acadêmico e profissional. Implementar soluções práticas para problemas relacionados a tópicos emergentes. Discutir criticamente artigos, estudos de caso e pesquisas recentes na área. Avaliar a viabilidade e aplicabilidade de novas abordagens e ferramentas. Colaborar em projetos multidisciplinares que envolvam tópicos avançados. Apresentar resultados de pesquisas e soluções desenvolvidas de forma clara e persuasiva. Adaptar-se a mudanças tecnológicas rápidas, demonstrando flexibilidade e capacidade de aprendizado contínuo. Explorar ferramentas e frameworks associados a tópicos emergentes. Refletir sobre as implicações éticas, sociais e profissionais das inovações tecnológicas.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- CORMEN, Thomas H.; LEISERSON, Charles E.; RIVEST, Ronald L. Algoritmos - Teoria e Prática, 4ed. GEN LTC; 2024. ISBN 978-8595159907.
- MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação para Iniciantes, 4ed. Editora Novatec, 2024. ISBN 978-8575228869.
- MATTHES, Eric. Curso Intensivo de Python: uma Introdução Prática e Baseada em Projetos à Programação, 3 ed. Novatec Editora, 2023. ISBN 978-8575228432.
- DEITEL, Harvey M. e DEITEL, Paul J. Java: Como Programar, 10 ed. Editora Pearson, 2016. ISBN 978-8543004792.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- SILVA, Gabriel P.; BIANCHINI, Calebe P.; COSTA, Evaldo B. Programação Paralela e Distribuída: com MPI, OpenMP e OpenACC para computação de alto desempenho. Casa do Código, 2022. ISBN 978-8555193033.
- FORD, Neal; RICHARDS, Mark; SADALAGE, Pramod; DEHGHANI, Zhamak. Arquitetura de software: as partes difíceis: análises modernas de trade-off para arquiteturas distribuídas. Alta Books, 2024. ISBN 978-8550819846.
- NEWMAN, Sam. Criando Microsserviços: Projetando Sistemas com Componentes Menores e Mais Especializados, 2 ed. Novatec Editora, 2020. ISBN 978-6586057041.
- NEWMAN, Sam. Migrando Sistemas Monolíticos Para Microsserviços: Padrões Evolutivos Para Transformar seu Sistema Monolítico. Novatec Editora, 2022. ISBN
- FOKKINK, Wan. Distributed Algorithms: An Intuitive Approach, 2 ed. MIT Press, 2018. ISBN 978-0262037662.
- PINHEIRO, Francisco A. C. Elementos de programação em C. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-8540702028.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC220	Tópicos Especiais em Bancos de Dados	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC205 Introdução a Bancos de Dados
Engenharia de Software	Eletiva	ICC205 Introdução a Bancos de Dados

Inteligência Artificial	Eletiva	ICC205 Introdução a Bancos de Dados
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC205 Introdução a Bancos de Dados

1. EMENTA

Exploração de temas avançados e desafios de pesquisa na área de bancos de dados. Investigação de novos modelos, arquiteturas e técnicas para armazenamento, processamento e recuperação de dados. Análise de abordagens emergentes para gestão eficiente de grandes volumes de dados em diferentes contextos. Estudo crítico de trabalhos científicos recentes e identificação de lacunas de pesquisa. Desenvolvimento de propostas experimentais e avaliação de soluções inovadoras. Discussão sobre impactos e direções futuras da pesquisa em bancos de dados.

2. OBJETIVOS GERAIS

Identificar e analisar desafios e tendências de pesquisa em bancos de dados. Avaliar criticamente abordagens e soluções propostas na literatura científica. Formular questões de pesquisa relevantes e delinear metodologias para sua investigação. Projetar e implementar experimentos para validar hipóteses e comparar técnicas. Interpretar e comunicar resultados de pesquisa de forma clara e estruturada. Desenvolver habilidades para escrita científica e revisão de trabalhos acadêmicos na área. Refletir sobre o impacto das inovações em bancos de dados no avanço do conhecimento e em aplicações do mundo real.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Explorar e analisar tendências e desafios atuais em pesquisa na área de bancos de dados. Comparar e avaliar diferentes abordagens propostas na literatura científica. Formular questões de pesquisa inovadoras e definir estratégias para sua investigação. Projetar e executar experimentos que validem hipóteses e contribuam para o avanço do conhecimento. Interpretar e sintetizar resultados de pesquisa, elaborando conclusões baseadas em evidências. Desenvolver habilidades de escrita acadêmica e comunicação científica para disseminação de resultados. Debater implicações éticas e impactos sociais do uso e gerenciamento de dados em larga escala. Colaborar de forma produtiva em atividades de pesquisa, respeitando diferentes perspectivas e contribuindo para o desenvolvimento coletivo do conhecimento. Refletir criticamente sobre sua atuação como pesquisador e buscar aprimoramento contínuo na área.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- GARCIA-MOLINA H., ULLMAN, J. D., WIDOM, J.. Implementação de sistemas de banco de dados. Campus, 2001. ISBN: 9788535207491
- RAMAKRISHNAN, R.; GEHRKE, J. Sistemas de Gerenciamentos de Bancos de Dados. 3ª ed., McGraw Hill Brasil, 2008. ISBN: 9788577260270
- ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. Sistemas de Banco de Dados, 6ª edição. Editora Pearson do Brasil, 2011. ISBN: 9788579360855.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- SHASHA, Dennis Elliott; BONNET, Philippe. Database Tuning: Principles, Experiments, and Troubleshooting Techniques. Morgan Kaufmann, 2003. ISBN-13: 978-1558607538.
- DATE, C. J. Introdução a Sistemas de Bancos de Dados, 1ª edição. Editora Campus, 2004. ISBN 978-85-352-1273-0.
- SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. Sistema de Banco de Dados. 6ª edição. Editora Campus, 2012. ISBN: 9788535245356.
- WILLIAMS, Hugh, LANE David, Web Database Applications with PHP and MySQL, 2nd Edition O'Reilly Media. ISBN:978-0-596-00543-6.
- HEUSER, Carlos Alberto. Projeto de Banco de Dados. 6a Ed., Bookman, 2008. ISBN 978-85-7780-382-8.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL

ICC221	Tópicos Avançados em Banco de Dados	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC205 Introdução a Bancos de Dados
Engenharia de Software	Eletiva	ICC205 Introdução a Bancos de Dados
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC205 Introdução a Bancos de Dados
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC205 Introdução a Bancos de Dados

1. EMENTA

Exploração de arquiteturas, modelos e técnicas avançadas para armazenamento, processamento e recuperação de dados. Estudo de tecnologias emergentes e otimizações para bancos de dados distribuídos, transacionais e analíticos. Investigação de estratégias para escalabilidade, consistência, disponibilidade e desempenho. Análise de soluções para processamento de dados em tempo real e integração de múltiplas fontes de dados. Avaliação de novas abordagens para indexação, otimização de consultas e gerenciamento de dados em ambientes de alto desempenho. Discussão sobre avanços tecnológicos e impacto na evolução dos sistemas de gerenciamento de bancos de dados.

2. OBJETIVOS GERAIS

Projetar, implementar e otimizar soluções avançadas para armazenamento, processamento e recuperação de dados em ambientes de alto desempenho; identificar e avaliar arquiteturas e tecnologias emergentes em bancos de dados; analisar e comparar diferentes modelos de dados e estratégias de indexação para aplicações escaláveis e distribuídas; desenvolver e testar mecanismos para garantir escalabilidade, consistência, disponibilidade e desempenho em sistemas de gerenciamento de bancos de dados; integrar múltiplas fontes de dados e aplicar técnicas para processamento eficiente de dados em tempo real; interpretar e comunicar resultados técnicos de forma clara e estruturada, promovendo a adoção de inovações tecnológicas na área.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Explorar e implementar arquiteturas avançadas para bancos de dados, considerando aspectos de escalabilidade, consistência e desempenho; avaliar criticamente tecnologias emergentes e suas aplicações em diferentes cenários; projetar e otimizar estratégias para armazenamento, indexação e recuperação de dados em larga escala; integrar e processar dados de múltiplas fontes, aplicando técnicas modernas de gerenciamento de dados; desenvolver e testar soluções para processamento de dados em tempo real, garantindo eficiência e confiabilidade; analisar implicações éticas e impactos sociais do uso e gerenciamento de grandes volumes de dados; colaborar de forma produtiva em equipes multidisciplinares, promovendo a troca de conhecimento e a construção coletiva de soluções inovadoras; comunicar resultados técnicos de forma clara e estruturada, tanto oralmente quanto por meio de documentação técnica e relatórios; refletir sobre sua atuação profissional, buscando aprimoramento contínuo e atualização diante da evolução das tecnologias de bancos de dados.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- GARCIA-MOLINA H., ULLMAN, J. D., WIDOM, J.. Implementação de sistemas de banco de dados. Campus, 2001. ISBN: 9788535207491
- RAMAKRISHNAN, R.; GEHRKE, J. Sistemas de Gerenciamentos de Bancos de Dados. 3ª ed., McGraw Hill Brasil, 2008. ISBN: 9788577260270
- ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. Sistemas de Banco de Dados, 6ª edição. Editora Pearson do Brasil, 2011. ISBN: 9788579360855.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- SHASHA, Dennis Elliott; BONNET, Philippe. Database Tuning: Principles, Experiments, and Troubleshooting Techniques. Morgan Kaufmann, 2003. ISBN-13: 978-1558607538.

● DATE, C. J. Introdução a Sistemas de Bancos de Dados, 1ª edição. Editora Campus, 2004. ISBN 978-85-352-1273-0.
● SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. Sistema de Banco de Dados. 6ª edição. Editora Campus, 2012. ISBN: 9788535245356.
● WILLIAMS, Hugh, LANE David, Web Database Applications with PHP and MySQL, 2nd Edition O'Reilly Media. ISBN:978-0-596-00543-6.
● HEUSER, Carlos Alberto. Projeto de Banco de Dados. 6a Ed., Bookman, 2008. ISBN 978-85-7780-382-8.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC222	Tópicos em Recuperação da Informação	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Engenharia de Software	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II

1. EMENTA
Estudo de temas emergentes em Recuperação da Informação, a critério do(a) docente.

2. OBJETIVOS GERAIS
Prover conhecimentos básicos e avançados em tópicos relacionados à área de recuperação de informação. Aplicar esses conhecimentos em problemas práticos.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Praticar conhecimentos específicos relacionados à área de recuperação de informação. Investigar soluções avançadas alternativas existentes na literatura. Elaborar novos métodos e algoritmos relacionados à área de recuperação de informação para resolver problemas práticos.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA
● BAEZA-YATES, R.; RIBEIRO-NETO, B. Recuperação de informação: conceitos e tecnologias das máquinas de busca. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, ISBN 978-8582600498. 2013.
● IRWIN; Max; GRAINGER, Trey; TURNBULL, Doug; AI-Powered Search. Manning Publications; 1ª edição (27 agosto 2024). ISBN 978-1617296970. 2024.
● VAIDYA, Madhavi; SOWALE, Yashowardhan. Information Retrieval. Wiley (20 julho 2021). ISBN 978-9354249419. 2021.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR
● MANNING, Christopher D.; RAGHAVAN, Prabhakar; SCHÜTZE, Hinrich. Introduction to Information Retrieval. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. ISBN 978-0521865715.
● SONAWANE, Sheetal; MAHALLE, Parikshit. Information Retrieval and Natural Language Processing: A Graph Theory Approach. (Studies in Big Data, v. 104). [S.l.]: Springer, 2022. ISBN 978-9811699955.
● BAEZA-YATES, Ricardo; ALONSO, Omar. Information Retrieval: Advanced Topics and Techniques. ACM Books, 2024. ISBN 979-8400710506.
● DENG, Hongbo; CHANG, Yi. Query Understanding for Search Engines. Cham: Springer, 2020. ISBN 978-3030583347.

● BUETTCHER, Stefan; CLARKE, Charles L. A.; CORMACK, Gordon V. Information Retrieval: Implementing and Evaluating Search Engines. Cambridge: The MIT Press, 2016. ISBN 978-0262528870.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC225	Tópicos Especiais em Recuperação da Informação	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Engenharia de Software	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II

1. EMENTA

Estudo de temas emergentes em Recuperação da Informação, a critério do(a) docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Prover conhecimentos básicos e avançados em tópicos relacionados à área de recuperação de informação. Aplicar esses conhecimentos em problemas práticos.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Praticar conhecimentos específicos relacionados à área de recuperação de informação. Investigar soluções avançadas alternativas existentes na literatura. Elaborar novos métodos e algoritmos relacionados à área de recuperação de informação para resolver problemas práticos.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

● BAEZA-YATES, R.; RIBEIRO-NETO, B. Recuperação de informação: conceitos e tecnologias das máquinas de busca. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
● IRWIN, Max; GRAINGER, Trey; TURNBULL, Doug. AI-Powered Search. Shelter Island: Manning Publications, 2024. ISBN 978-1617296970.
● VAIDYA, Madhavi; SOWALE, Yashowardhan. Information Retrieval. [S.l.]: Wiley, 2021. ISBN 978-9354249419.
● BUETTCHER, Stefan; CLARKE, Charles L. A.; CORMACK, Gordon V. Information Retrieval: Implementing and Evaluating Search Engines. Cambridge: The MIT Press, 2010.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

● MANNING, Christopher D.; RAGHAVAN, Prabhakar; SCHÜTZE, Hinrich. Introduction to Information Retrieval. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. ISBN 978-0521865715.
● SONAWANE, Sheetal; MAHALLE, Parikshit. Information Retrieval and Natural Language Processing: A Graph Theory Approach. (Studies in Big Data, v. 104). [S.l.]: Springer, 2022. ISBN 978-9811699955.
● BAEZA-YATES, Ricardo; ALONSO, Omar. Information Retrieval: Advanced Topics and Techniques. [S.l.]: ACM Books, 2024. ISBN 979-8400710506.
● DENG, Hongbo; CHANG, Yi. Query Understanding for Search Engines. Cham: Springer, 2020. ISBN 978-3030583347.
● BUETTCHER, Stefan; CLARKE, Charles L. A.; CORMACK, Gordon V. Information Retrieval: Implementing and Evaluating Search Engines. Cambridge: The MIT Press, 2016. ISBN 978-0262528870.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC226	Tópicos Avançados em Recuperação da Informação	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Engenharia de Software	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II

1. EMENTA

Estudo de temas emergentes em Recuperação da Informação, a critério do(a) docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Prover conhecimentos básicos e avançados em tópicos relacionados à área de Recuperação de Informação. Aplicar esses conhecimentos em problemas práticos.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Praticar conhecimentos específicos relacionados à área de recuperação de informação. Investigar soluções avançadas alternativas existentes na literatura. Elaborar novos métodos e algoritmos relacionados à área de recuperação de informação para resolver problemas práticos.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- BAEZA-YATES, R.; RIBEIRO-NETO, B. Recuperação de informação: conceitos e tecnologias das máquinas de busca. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
- IRWIN, Max; GRAINGER, Trey; TURNBULL, Doug. AI-Powered Search. Shelter Island: Manning Publications, 2024. ISBN 978-1617296970.
- VAIDYA, Madhavi; SOWALE, Yashowardhan. Information Retrieval. [S.l.]: Wiley, 2021. ISBN 978-9354249419.
- BUETTCHER, Stefan; CLARKE, Charles L. A.; CORMACK, Gordon V. Information Retrieval: Implementing and Evaluating Search Engines. Cambridge: The MIT Press, 2010.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- MANNING, Christopher D.; RAGHAVAN, Prabhakar; SCHÜTZE, Hinrich. Introduction to Information Retrieval. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. ISBN 978-0521865715.
- SONAWANE, Sheetal; MAHALLE, Parikshit. Information Retrieval and Natural Language Processing: A Graph Theory Approach. (Studies in Big Data, v. 104). [S.l.]: Springer, 2022. ISBN 978-9811699955.
- BAEZA-YATES, Ricardo; ALONSO, Omar. Information Retrieval: Advanced Topics and Techniques. [S.l.]: ACM Books, 2024. ISBN 979-8400710506.
- DENG, Hongbo; CHANG, Yi. Query Understanding for Search Engines. Cham: Springer, 2020. ISBN 978-3030583347.
- BUETTCHER, Stefan; CLARKE, Charles L. A.; CORMACK, Gordon V. Information Retrieval: Implementing and Evaluating Search Engines. Cambridge: The MIT Press, 2016. ISBN 978-0262528870.

Ministério da Educação
Universidade Federal do Amazonas
Instituto de Computação

UFAM

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC255	Inteligência Artificial para Biotecnologia	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Biotecnologia	Optativa	ICC901 Introdução à Programação de Computadores
Ciência da Computação	Eletiva	ICC253 Ciência de Dados
Engenharia de Software	Eletiva	ICC253 Ciência de Dados
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC253 Ciência de Dados
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC253 Ciência de Dados

1. EMENTA

Introdução à Inteligência Artificial Generativa e Modelos de Linguagem de Grande Escala (LLMs): comparação de diferentes LLMs, Engenharia de Prompt; IA e Biotecnologia: Aplicações de LLMs, IA no Ciclo de pesquisa e desenvolvimento (P&D) de Biotecnologia, Modelos de IA para Biotecnologia; Fundamentos: Redes Neurais, Representação Vetorial, Arquitetura de Transformers; Tópicos Avançados: Treinamento contínuo e Fine-Tuning, Geração Aumentada por Recuperação, Agentes; Modelos Multimodais; Desenvolvimento de projetos aplicados em biotecnologia utilizando IA.

2. OBJETIVO GERAL

Compreender os princípios fundamentais da IA Generativa e dos Modelos de Linguagem de Grande Escala (LLMs), com foco em aplicações na biotecnologia. Desenvolver habilidades práticas para implementar e utilizar modelos avançados de IA em problemas específicos da área. Aplicar técnicas de IA para inovar no desenvolvimento de soluções biotecnológicas, aprimorando pesquisas e processos na área.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Estudar os fundamentos teóricos da IA Generativa; Pesquisar sobre as diferentes arquiteturas de LLMs disponíveis. Realizar experimentos práticos com técnicas de engenharia de prompt. Desenvolver modelos aplicados a casos específicos na biotecnologia. Explorar a estrutura e funcionamento de redes neurais por exemplos práticos. Investigar a arquitetura dos Transformers em detalhes. Implementar treinamento contínuo e fine-tuning em LLMs com datasets de biotecnologia. Praticar o uso de Visual Foundation Models em aplicações de biotecnologia. Utilizar técnicas avançadas como RAG e agentes inteligentes em projetos de pesquisa.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- CHOLLET, François. Deep Learning with Python. 2nd ed. Manning Publications, 2021.
- JURAFSKY, Daniel; MARTIN, James H. Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition. 3rd ed. Prentice Hall, 2023.
- COHEN, Kevin Bretonnel; DEMNER-FUSHMAN, Dina. Biomedical Natural Language Processing. John Benjamins Publishing Company, 2014.
- BADAR, Mohammad "Sufian". A Guide to Applied Machine Learning for Biologists. 1. ed. Cham: Springer, 2023. ISBN 978-3-031-22206-1.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. Deep Learning. MIT Press, 2016.
- RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. Artificial Intelligence: A Modern Approach. 4th ed. Pearson, 2021.

- BROWN, Tom B.; MANN, Benjamin; RYDER, Nick; SUBBIAH, Melanie; KAPLAN, Jared; DHARIWAL, Prafulla; NEELAKANTAN, Arvind; SHYAM, Pranav; SASTRY, Girish; ASKELL, Amanda; AGARWAL, Sandhini; HERBERT-VOSS, Ariel; KRUEGER, Gretchen; HENIGHAN, Tom; CHILD, Rewon; RAMESH, Aditya; ZIEGLER, Daniel M.; WU, Jeffrey; WINTER, Clemens; HESSE, Christopher; CHEN, Mark; SIGLER, Eric; LITWIN, Mateusz; GRAY, Scott; CHESS, Benjamin; CLARK, Jack; BERNER, Christopher; McCANDLISH, Sam; RADFORD, Alec; SUTSKEVER, Ilya; AMODEI, Dario; Language Models are Few-Shot Learners. In: Advances in Neural Information Processing Systems, 2020.
- DEVLIN, Jacob; CHANG, Ming-Wei; LEE, Kenton; TOUTANOVA, Kristina; BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding. In: NAACL-HLT, 2019.
- LEWIS, Patrick; PEREZ, Ethan; PIKTUS, Aleksandra; PETRONI, Fabio; KARPUKHIN, Vladimir; GOYAL, Naman; KÜTTLER, Heinrich; LEWIS, Mike; YIH, Wen-tau; ROCKTÄSCHEL, Tim; RIEDEL, Sebastian; KIELA, Douwe. Retrieval-Augmented Generation for Knowledge-Intensive NLP Tasks. In: Advances in Neural Information Processing Systems, 2020.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC270	Tópicos Especiais em Inteligência Artificial	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC260 Fundamentos de Inteligência Artificial
Engenharia de Software	Eletiva	ICC260 Fundamentos de Inteligência Artificial
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC260 Fundamentos de Inteligência Artificial
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC260 Fundamentos de Inteligência Artificial

1. EMENTA

Estudo de temas emergentes em Inteligência Artificial, a critério do(a) docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os conceitos avançados e emergentes no campo da Inteligência Artificial (IA). Aplicar técnicas de IA para resolver problemas complexos em diversas áreas de atuação. Analisar as implicações éticas, sociais, ambientais e econômicas do uso de IA em diferentes contextos. Desenvolver soluções inovadoras utilizando metodologias de IA avançadas.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Descrever algoritmos e modelos de IA mais recentes. Explicar os princípios de técnicas de IA. Implementar soluções baseadas em IA utilizando ferramentas e bibliotecas modernas. Avaliar a eficácia de modelos de IA em termos de desempenho, acurácia e eficiência computacional. Analisar o impacto do uso de IA em áreas como segurança da informação, saúde, transporte e entretenimento. Propor soluções para problemas éticos relacionados à IA, tais como viés algorítmico, propriedade intelectual, proteção de dados, privacidade, segurança, divisão digital de gênero, bem como riscos de viés étnico-racial. Integrar ferramentas e frameworks avançados no desenvolvimento de aplicações de IA em projetos interdisciplinares.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. Inteligência artificial: uma abordagem moderna. 4ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2022. ISBN 978-8595158870.

● FACELI, Katti; LORENA, Ana Carolina; GAMA, João; ALMEIDA, Tiago Agostinho de; CARVALHO, André C. P. L. F de. Inteligência Artificial: Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2021. ISBN 9788521637349
● KNEUSEL, Ronald T. Como a Inteligência Artificial Funciona: Da Magia à Ciência. São Paulo: Novatec, 2024. ISBN 978-8575228845.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

● HUTH, Michael; RYAN, Mark. Lógica em Ciência da Computação, 2ª edição. Editora LTC, 2008. ISBN 978-8521616108
● TAULLI, Tom. Programação Utilizando IA: Otimizando as etapas de planejamento, programação, testes e implantação Programação Utilizando IA. São Paulo: Novatec, 2024. ISBN: 978-85-7522-925-5COECKELBERGH, Mark. Ética na Inteligência Artificial. São Paulo: Ubu Editora, 2024. ISBN 978-8571261242.
● BLACKMAN, Reid. Máquinas éticas: seu Guia Conciso Para uma IA Totalmente Imparcial, Transparente e Respeitosa. Rio de Janeiro: Alta Books, 2024. ISBN 978-8550822402.
● HUYEN, Chip. Projetando Sistemas de Machine Learning: Processo Interativo Para Aplicações Prontas Para Produção. Rio de Janeiro: Alta Books, 2024. ISBN 978-8550819679
● CAELEN, Olivier; BLETE, Marie-Alice. Desenvolvendo aplicativos com GPT-4 e ChatGPT: Crie chatbots inteligentes, geradores de conteúdo e muito mais. São Paulo: Novatec, 2023. ISBN 978-8575228746
● GÉRON, Aurélien. Mãos à Obra: Aprendizado de Máquina com Scikit-Learn, Keras & TensorFlow: Conceitos, Ferramentas e Técnicas Para a Construção de Sistemas Inteligentes. Rio de Janeiro: Alta Books, 2021. ISBN 978-8550815480.
● BODEN, Margaret A. Inteligência Artificial: Uma Brevíssima Introdução. São Paulo: Editora Unesp, 2020. ISBN 978-6557110096
● SANTAELLA, Lucia. A Inteligência Artificial é Inteligente? São Paulo: Edições 70, 2023. ISBN 978-6554270533

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC271	Tópicos Avançados em Inteligência Artificial	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC260 Fundamentos de Inteligência Artificial
Engenharia de Software	Eletiva	ICC260 Fundamentos de Inteligência Artificial
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC260 Fundamentos de Inteligência Artificial
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC260 Fundamentos de Inteligência Artificial

1. EMENTA

Estudo de temas emergentes em Inteligência Artificial, a critério do(a) docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os conceitos avançados e emergentes no campo da Inteligência Artificial (IA). Aplicar técnicas de IA para resolver problemas complexos em diversas áreas de atuação. Analisar as implicações éticas, sociais, ambientais e econômicas do uso de IA em diferentes contextos. Desenvolver soluções inovadoras utilizando metodologias de IA avançadas.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Descrever algoritmos e modelos de IA mais recentes. Explicar os princípios de técnicas de IA. Implementar soluções baseadas em IA utilizando ferramentas e bibliotecas modernas. Avaliar a eficácia de modelos de IA em termos de desempenho, acurácia e eficiência computacional. Analisar o impacto do uso de IA em áreas como segurança da informação, saúde, transporte e entretenimento. Propor soluções para problemas éticos relacionados à IA, tais como viés algorítmico, propriedade intelectual, proteção de dados, privacidade, segurança, divisão digital de gênero, bem como riscos de viés étnico-racial. Integrar ferramentas e frameworks avançados no desenvolvimento de aplicações de IA em projetos interdisciplinares.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. Inteligência artificial: uma abordagem moderna. 4ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2022. ISBN 978-8595158870.
- FACELI, Katti; LORENA, Ana Carolina; GAMA, João; ALMEIDA, Tiago Agostinho de; CARVALHO, André C. P. L. F de. Inteligência Artificial: Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2021. ISBN 9788521637349
- KNEUSEL, Ronald T. Como a Inteligência Artificial Funciona: Da Magia à Ciência. São Paulo: Novatec, 2024. ISBN 978-8575228845.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- HUTH, Michael; RYAN, Mark. Lógica em Ciência da Computação, 2ª edição. Editora LTC, 2008. ISBN 978-8521616108
- TAULLI, Tom. Programação Utilizando IA: Otimizando as etapas de planejamento, programação, testes e implantação Programação Utilizando IA. São Paulo: Novatec, 2024. ISBN: 978-85-7522-925-5COECKELBERGH, Mark. Ética na Inteligência Artificial. São Paulo: Ubu Editora, 2024. ISBN 978-8571261242.
- BLACKMAN, Reid. Máquinas éticas: seu Guia Conciso Para uma IA Totalmente Imparcial, Transparente e Respeitosa. Rio de Janeiro: Alta Books, 2024. ISBN 978-8550822402.
- HUYEN, Chip. Projetando Sistemas de Machine Learning: Processo Interativo Para Aplicações Prontas Para Produção. Rio de Janeiro: Alta Books, 2024. ISBN 978-8550819679
- CAELEN, Olivier; BLETE, Marie-Alice. Desenvolvendo aplicativos com GPT-4 e ChatGPT: Crie chatbots inteligentes, geradores de conteúdo e muito mais. São Paulo: Novatec, 2023. ISBN 978-8575228746
- GÉRON, Aurélien. Mãos à Obra: Aprendizado de Máquina com Scikit-Learn, Keras & TensorFlow: Conceitos, Ferramentas e Técnicas Para a Construção de Sistemas Inteligentes. Rio de Janeiro: Alta Books, 2021. ISBN 978-8550815480.
- BODEN, Margaret A. Inteligência Artificial: Uma Brevíssima Introdução. São Paulo: Editora Unesp, 2020. ISBN 978-6557110096
- SANTAELLA, Lucia. A Inteligência Artificial é Inteligente? São Paulo: Edições 70, 2023. ISBN 978-6554270533

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC272	Tópicos Especiais em Inteligência Artificial II	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC260 Fundamentos de Inteligência Artificial
Engenharia de Software	Eletiva	ICC260 Fundamentos de Inteligência Artificial
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC260 Fundamentos de Inteligência Artificial
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC260 Fundamentos de Inteligência Artificial

1. EMENTA

Estudo de temas emergentes em Inteligência Artificial, a critério do(a) docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os conceitos avançados e emergentes no campo da Inteligência Artificial (IA). Aplicar técnicas de IA para resolver problemas complexos em diversas áreas de atuação. Analisar as implicações éticas, sociais, ambientais e econômicas do uso de IA em diferentes contextos. Desenvolver soluções inovadoras utilizando metodologias de IA avançadas.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Descrever algoritmos e modelos de IA mais recentes. Explicar os princípios de técnicas de IA. Implementar soluções baseadas em IA utilizando ferramentas e bibliotecas modernas. Avaliar a eficácia de modelos de IA em termos de desempenho, acurácia e eficiência computacional. Analisar o impacto do uso de IA em áreas como segurança da informação, saúde, transporte e entretenimento. Propor soluções para problemas éticos relacionados à IA, tais como viés algorítmico, propriedade intelectual, proteção de dados, privacidade, segurança, divisão digital de gênero, bem como riscos de viés étnico-racial. Integrar ferramentas e frameworks avançados no desenvolvimento de aplicações de IA em projetos interdisciplinares.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. Inteligência artificial: uma abordagem moderna. 4ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2022. ISBN 978-8595158870.
- FACELI, Katti; LORENA, Ana Carolina; GAMA, João; ALMEIDA, Tiago Agostinho de; CARVALHO, André C. P. L. F de. Inteligência Artificial: Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2021. ISBN 9788521637349
- KNEUSEL, Ronald T. Como a Inteligência Artificial Funciona: Da Magia à Ciência. São Paulo: Novatec, 2024. ISBN 978-8575228845.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- HUTH, Michael; RYAN, Mark. Lógica em Ciência da Computação, 2ª edição. Editora LTC, 2008. ISBN 978-8521616108
- TAULLI, Tom. Programação Utilizando IA: Otimizando as etapas de planejamento, programação, testes e implantação Programação Utilizando IA. São Paulo: Novatec, 2024. ISBN: 978-85-7522-925-5COECKELBERGH, Mark. Ética na Inteligência Artificial. São Paulo: Ubu Editora, 2024. ISBN 978-8571261242.
- BLACKMAN, Reid. Máquinas éticas: seu Guia Conciso Para uma IA Totalmente Imparcial, Transparente e Respeitosa. Rio de Janeiro: Alta Books, 2024. ISBN 978-8550822402.
- HUYEN, Chip. Projetando Sistemas de Machine Learning: Processo Interativo Para Aplicações Prontas Para Produção. Rio de Janeiro: Alta Books, 2024. ISBN 978-8550819679
- CAELEN, Olivier; BLETE, Marie-Alice. Desenvolvendo aplicativos com GPT-4 e ChatGPT: Crie chatbots inteligentes, geradores de conteúdo e muito mais. São Paulo: Novatec, 2023. ISBN 978-8575228746
- GÉRON, Aurélien. Mãos à Obra: Aprendizado de Máquina com Scikit-Learn, Keras & TensorFlow: Conceitos, Ferramentas e Técnicas Para a Construção de Sistemas Inteligentes. Rio de Janeiro: Alta Books, 2021. ISBN 978-8550815480.
- BODEN, Margaret A. Inteligência Artificial: Uma Brevíssima Introdução. São Paulo: Editora Unesp, 2020. ISBN 978-6557110096
- SANTAELLA, Lucia. A Inteligência Artificial é Inteligente? São Paulo: Edições 70, 2023. ISBN 978-6554270533

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC273	Tópicos Avançados em Inteligência Artificial II	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC260 Fundamentos de Inteligência Artificial
Engenharia de Software	Eletiva	ICC260 Fundamentos de Inteligência Artificial
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC260 Fundamentos de Inteligência Artificial
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC260 Fundamentos de Inteligência Artificial

1. EMENTA

Estudo de temas emergentes em Inteligência Artificial, a critério do(a) docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os conceitos avançados e emergentes no campo da Inteligência Artificial (IA). Aplicar técnicas de IA para resolver problemas complexos em diversas áreas de atuação. Analisar as implicações éticas, sociais, ambientais e econômicas do uso de IA em diferentes contextos. Desenvolver soluções inovadoras utilizando metodologias de IA avançadas.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Descrever algoritmos e modelos de IA mais recentes. Explicar os princípios de técnicas de IA. Implementar soluções baseadas em IA utilizando ferramentas e bibliotecas modernas. Avaliar a eficácia de modelos de IA em termos de desempenho, acurácia e eficiência computacional. Analisar o impacto do uso de IA em áreas como segurança da informação, saúde, transporte e entretenimento. Propor soluções para problemas éticos relacionados à IA, tais como viés algorítmico, propriedade intelectual, proteção de dados, privacidade, segurança, divisão digital de gênero, bem como riscos de viés étnico-racial. Integrar ferramentas e frameworks avançados no desenvolvimento de aplicações de IA em projetos interdisciplinares.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. Inteligência artificial: uma abordagem moderna. 4ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2022. ISBN 978-8595158870.
- FACELI, Katti; LORENA, Ana Carolina; GAMA, João; ALMEIDA, Tiago Agostinho de; CARVALHO, André C. P. L. F de. Inteligência Artificial: Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2021. ISBN 9788521637349
- KNEUSEL, Ronald T. Como a Inteligência Artificial Funciona: Da Magia à Ciência. São Paulo: Novatec, 2024. ISBN 978-8575228845.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- HUTH, Michael; RYAN, Mark. Lógica em Ciência da Computação, 2ª edição. Editora LTC, 2008. ISBN 978-8521616108
- TAULLI, Tom. Programação Utilizando IA: Otimizando as etapas de planejamento, programação, testes e implantação Programação Utilizando IA. São Paulo: Novatec, 2024. ISBN: 978-85-7522-925-5COECKELBERGH, Mark. Ética na Inteligência Artificial. São Paulo: Ubu Editora, 2024. ISBN 978-8571261242.
- BLACKMAN, Reid. Máquinas éticas: seu Guia Conciso Para uma IA Totalmente Imparcial, Transparente e Respeitosa. Rio de Janeiro: Alta Books, 2024. ISBN 978-8550822402.
- HUYEN, Chip. Projetando Sistemas de Machine Learning: Processo Interativo Para Aplicações Prontas Para Produção. Rio de Janeiro: Alta Books, 2024. ISBN 978-8550819679
- CAELEN, Olivier; BLETE, Marie-Alice. Desenvolvendo aplicativos com GPT-4 e ChatGPT: Crie chatbots inteligentes, geradores de conteúdo e muito mais. São Paulo: Novatec, 2023. ISBN 978-8575228746
- GÉRON, Aurélien. Mãos à Obra: Aprendizado de Máquina com Scikit-Learn, Keras & TensorFlow: Conceitos, Ferramentas e Técnicas Para a Construção de Sistemas Inteligentes. Rio de Janeiro: Alta Books, 2021. ISBN 978-8550815480.
- BODEN, Margaret A. Inteligência Artificial: Uma Brevíssima Introdução. São Paulo: Editora Unesp, 2020. ISBN 978-6557110096

● SANTAELLA, Lucia. A Inteligência Artificial é Inteligente? São Paulo: Edições 70, 2023. ISBN 978-6554270533

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC274	Tópicos Especiais em Aprendizado de Máquina	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC253 Ciência de Dados
Engenharia de Software	Eletiva	ICC253 Ciência de Dados
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC253 Ciência de Dados
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC253 Ciência de Dados

1. EMENTA

Estudo de temas emergentes em Aprendizado de Máquina, a critério do(a) docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os conceitos avançados e emergentes no campo do Aprendizado de Máquina. Aplicar técnicas de Aprendizado de Máquina para resolver problemas complexos em diversas áreas de atuação. Analisar as implicações éticas, sociais, ambientais e econômicas do uso de Aprendizado de Máquina em diferentes contextos. Desenvolver soluções inovadoras utilizando metodologias de Aprendizado de Máquina avançadas.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Descrever algoritmos e modelos de Aprendizado de Máquina mais recentes. Explicar os princípios de técnicas de Aprendizado de Máquina. Implementar soluções baseadas em Aprendizado de Máquina utilizando ferramentas e bibliotecas modernas. Avaliar a eficácia de modelos de Aprendizado de Máquina em termos de desempenho, acurácia e eficiência computacional. Analisar o impacto do uso de Aprendizado de Máquina em áreas como segurança da informação, saúde, transporte e entretenimento. Propor soluções para problemas éticos relacionados ao Aprendizado de Máquina, tais como viés algorítmico, propriedade intelectual, proteção de dados, privacidade, segurança, divisão digital de gênero, bem como riscos de viés étnico-racial. Integrar ferramentas e frameworks avançados no desenvolvimento de aplicações de Aprendizado de Máquina em projetos interdisciplinares.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

● BISHOP, Christopher M.; BISHOP, Hugh. Deep learning: foundations and concepts. Cham: Springer, 2024. ISBN 978-3-031-45467-7.
● CHOLLET, François. Deep learning with Python. 2. ed. New York: Manning Publications, 2021. ISBN 978-1-61729-686-4.
● GÉRON, Aurélien. Hands-on machine learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow. 3. ed. Sebastopol: O'Reilly Media, 2022. ISBN 978-1-098-12597-4.

6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

● ALBRECHT, Stefano V.; CHRISTIANOS, Filippos; SCHÄFER, Lukas. Multi-agent reinforcement learning: Foundations and modern approaches. Cambridge: MIT Press, 2024. ISBN 978-0-262-04937-5.
● ALPAYDIN, Ethem. Introduction to machine learning. 4ed. Cambridge: MIT Press, 2020. ISBN 978-0-262-04379-3.

● GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. Deep learning. Cambridge: MIT Press, 2016. ISBN 978-0-262-03561-3.
● MURPHY, Kevin P. Probabilistic machine learning: advanced topics. Cambridge: MIT Press, 2023. ISBN 978-0-262-04843-9.
● MURPHY, Kevin P. Probabilistic machine learning: an introduction. Cambridge: MIT Press, 2022. ISBN 978-0-262-04682-4.
● SUTTON, Richard S.; BARTO, Andrew G. Reinforcement learning: an introduction. 2. ed. Cambridge: MIT Press, 2018. ISBN 978-0-262-03924-6.
● ZHANG, Aston; LIPTON, Zachary C.; LI, Mu; SMOLA, Alexander J. Dive into deep learning. Cambridge: Cambridge University Press, 2023. ISBN 978-1-009-38943-3.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC275	Tópicos Avançados em Aprendizado de Máquina	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC253 Ciência de Dados
Engenharia de Software	Eletiva	ICC253 Ciência de Dados
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC253 Ciência de Dados
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC253 Ciência de Dados

1. EMENTA

Estudo de temas emergentes em Aprendizado de Máquina, a critério do(a) docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os conceitos avançados e emergentes no campo do Aprendizado de Máquina. Aplicar técnicas de Aprendizado de Máquina para resolver problemas complexos em diversas áreas de atuação. Analisar as implicações éticas, sociais, ambientais e econômicas do uso de Aprendizado de Máquina em diferentes contextos. Desenvolver soluções inovadoras utilizando metodologias de Aprendizado de Máquina avançadas.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Descrever algoritmos e modelos de Aprendizado de Máquina mais recentes. Explicar os princípios de técnicas de Aprendizado de Máquina. Implementar soluções baseadas em Aprendizado de Máquina utilizando ferramentas e bibliotecas modernas. Avaliar a eficácia de modelos de Aprendizado de Máquina em termos de desempenho, acurácia e eficiência computacional. Analisar o impacto do uso de Aprendizado de Máquina em áreas como segurança da informação, saúde, transporte e entretenimento. Propor soluções para problemas éticos relacionados ao Aprendizado de Máquina, tais como viés algorítmico, propriedade intelectual, proteção de dados, privacidade, segurança, divisão digital de gênero, bem como riscos de viés étnico-racial. Integrar ferramentas e frameworks avançados no desenvolvimento de aplicações de Aprendizado de Máquina em projetos interdisciplinares.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

● BISHOP, Christopher M.; BISHOP, Hugh. Deep learning: foundations and concepts. Cham: Springer, 2024. ISBN 978-3-031-45467-7.
● CHOLLET, François. Deep learning with Python. 2. ed. New York: Manning Publications, 2021. ISBN 978-1-61729-686-4.
● GÉRON, Aurélien. Hands-on machine learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow. 3. ed. Sebastopol: O'Reilly Media, 2022. ISBN 978-1-098-12597-4.

6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- ALBRECHT, Stefano V.; CHRISTIANOS, Filippos; SCHÄFER, Lukas. Multi-agent reinforcement learning: Foundations and modern approaches. Cambridge: MIT Press, 2024. ISBN 978-0-262-04937-5.
- ALPAYDIN, Ethem. Introduction to machine learning. 4ed. Cambridge: MIT Press, 2020. ISBN 978-0-262-04379-3.
- GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. Deep learning. Cambridge: MIT Press, 2016. ISBN 978-0-262-03561-3.
- MURPHY, Kevin P. Probabilistic machine learning: advanced topics. Cambridge: MIT Press, 2023. ISBN 978-0-262-04843-9.
- MURPHY, Kevin P. Probabilistic machine learning: an introduction. Cambridge: MIT Press, 2022. ISBN 978-0-262-04682-4.
- SUTTON, Richard S.; BARTO, Andrew G. Reinforcement learning: an introduction. 2. ed. Cambridge: MIT Press, 2018. ISBN 978-0-262-03924-6.
- ZHANG, Aston; LIPTON, Zachary C.; LI, Mu; SMOLA, Alexander J. Dive into deep learning. Cambridge: Cambridge University Press, 2023. ISBN 978-1-009-38943-3.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC276	Tópicos Especiais em Processamento de Linguagem Natural	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC254 Processamento de Linguagem Natural
Engenharia de Software	Eletiva	ICC254 Processamento de Linguagem Natural
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC254 Processamento de Linguagem Natural
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC254 Processamento de Linguagem Natural

1. EMENTA

Estudo de temas emergentes em Processamento de Linguagem Natural, a critério do(a) docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os conceitos avançados e emergentes no campo do Processamento de Linguagem Natural (PLN). Aplicar técnicas de PLN para resolver problemas complexos em diversas áreas de atuação. Analisar as implicações éticas, sociais, ambientais e econômicas do uso de PLN em diferentes contextos. Desenvolver soluções inovadoras utilizando metodologias de PLN avançadas.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Descrever algoritmos e modelos de PLN mais recentes. Explicar os princípios de técnicas de PLN. Implementar soluções baseadas em PLN utilizando ferramentas e bibliotecas modernas. Avaliar a eficácia de modelos de PLN em termos de desempenho, acurácia e eficiência computacional. Analisar o impacto do uso de PLN em áreas como segurança da informação, saúde, transporte e entretenimento. Propor soluções para problemas éticos relacionados à PLN, tais como viés algorítmico, propriedade intelectual, proteção de dados, privacidade, segurança, divisão digital de gênero, bem como riscos de viés étnico-racial. Integrar ferramentas e frameworks avançados no desenvolvimento de aplicações de PLN em projetos interdisciplinares.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

● ALAMMAR, Jay; Grootendorst, Maarten. “Hands-On Large Language Models. 1st Ed. O’Reilly Media 2024.
● JURAFSKY, Daniel; MARTIN, James H. Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition. 3rd ed. Prentice Hall, 2023.
● RASCHKA, Sebastian. Build a Large Language Model from Scratch. 1st Ed. Manning Publications, 2024.
● CHOLLET, François. Deep Learning with Python. 2nd ed. Manning Publications, 2021.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

● GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. Deep Learning. MIT Press, 2016.
● RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. Artificial Intelligence: A Modern Approach. 4th ed. Pearson, 2021.
● BROWN, Tom B.; MANN, Benjamin; RYDER, Nick; SUBBIAH, Melanie; KAPLAN, Jared; DHARIWAL, Prafulla; NEELAKANTAN, Arvind; SHYAM, Pranav; SASTRY, Girish; ASKELL, Amanda; AGARWAL, Sandhini; HERBERT-VOSS, Ariel; KRUEGER, Gretchen; HENIGHAN, Tom; CHILD, Rewon; RAMESH, Aditya; ZIEGLER, Daniel M.; WU, Jeffrey; WINTER, Clemens; HESSE, Christopher; CHEN, Mark; SIGLER, Eric; LITWIN, Mateusz; GRAY, Scott; CHESS, Benjamin; CLARK, Jack; BERNER, Christopher; McCANDLISH, Sam; RADFORD, Alec; SUTSKEVER, Ilya; AMODEI, Dario; Language Models are Few-Shot Learners. In: Advances in Neural Information Processing Systems, 2020.
● DEVLIN, Jacob; CHANG, Ming-Wei; LEE, Kenton; TOUTANOVA, Kristina; BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding. In: NAACL-HLT, 2019.
● LEWIS, Patrick; PEREZ, Ethan; PIKTUS, Aleksandra; PETRONI, Fabio; KARPUKHIN, Vladimir; GOYAL, Naman; KÜTTLER, Heinrich; LEWIS, Mike; YIH, Wen-tau; ROCKTÄSCHEL, Tim; RIEDEL, Sebastian; KIELA, Douwe. Retrieval-Augmented Generation for Knowledge-Intensive NLP Tasks. In: Advances in Neural Information Processing Systems, 2020.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC277	Tópicos Avançados em Processamento de Linguagem Natural	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC254 Processamento de Linguagem Natural
Engenharia de Software	Eletiva	ICC254 Processamento de Linguagem Natural
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC254 Processamento de Linguagem Natural
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC254 Processamento de Linguagem Natural

1. EMENTA

Estudo de temas emergentes em Processamento de Linguagem Natural, a critério do(a) docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os conceitos avançados e emergentes no campo do Processamento de Linguagem Natural (PLN). Aplicar técnicas de PLN para resolver problemas complexos em diversas áreas de atuação. Analisar as implicações éticas, sociais, ambientais e econômicas do uso de PLN em diferentes contextos. Desenvolver soluções inovadoras utilizando metodologias de PLN avançadas.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Descrever algoritmos e modelos de PLN mais recentes. Explicar os princípios de técnicas de PLN. Implementar soluções baseadas em PLN utilizando ferramentas e bibliotecas modernas. Avaliar a eficácia de modelos de PLN em termos de desempenho, acurácia e eficiência computacional. Analisar o impacto do uso de PLN em áreas como segurança da informação, saúde, transporte e entretenimento. Propor soluções para problemas éticos relacionados à PLN, tais como viés algorítmico, propriedade intelectual, proteção de dados, privacidade, segurança, divisão digital de gênero, bem como riscos de viés étnico-racial. Integrar ferramentas e frameworks avançados no desenvolvimento de aplicações de PLN em projetos interdisciplinares.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- ALAMMAR, Jay; Grootendorst, Maarten. “Hands-On Large Language Models. 1st Ed. O’Reilly Media 2024.
- JURAFSKY, Daniel; MARTIN, James H. Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition. 3rd ed. Prentice Hall, 2023.
- RASCHKA, Sebastian. Build a Large Language Model from Scratch. 1st Ed. Manning Publications, 2024.
- CHOLLET, François. Deep Learning with Python. 2nd ed. Manning Publications, 2021.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. Deep Learning. MIT Press, 2016.
- RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. Artificial Intelligence: A Modern Approach. 4th ed. Pearson, 2021.
- BROWN, Tom B.; MANN, Benjamin; RYDER, Nick; SUBBIAH, Melanie; KAPLAN, Jared; DHARIWAL, Prafulla; NEELAKANTAN, Arvind; SHYAM, Pranav; SASTRY, Girish; ASKELL, Amanda; AGARWAL, Sandhini; HERBERT-VOSS, Ariel; KRUEGER, Gretchen; HENIGHAN, Tom; CHILD, Rewon; RAMESH, Aditya; ZIEGLER, Daniel M.; WU, Jeffrey; WINTER, Clemens; HESSE, Christopher; CHEN, Mark; SIGLER, Eric; LITWIN, Mateusz; GRAY, Scott; CHESS, Benjamin; CLARK, Jack; BERNER, Christopher; McCANDLISH, Sam; RADFORD, Alec; SUTSKEVER, Ilya; AMODEI, Dario; Language Models are Few-Shot Learners. In: Advances in Neural Information Processing Systems, 2020.
- DEVLIN, Jacob; CHANG, Ming-Wei; LEE, Kenton; TOUTANOVA, Kristina; BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding. In: NAACL-HLT, 2019.
- LEWIS, Patrick; PEREZ, Ethan; PIKTUS, Aleksandra; PETRONI, Fabio; KARPUKHIN, Vladimir; GOYAL, Naman; KÜTTLER, Heinrich; LEWIS, Mike; YIH, Wen-tau; ROCKTÄSCHEL, Tim; RIEDEL, Sebastian; KIELA, Douwe. Retrieval-Augmented Generation for Knowledge-Intensive NLP Tasks. In: Advances in Neural Information Processing Systems, 2020.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC278	Tópicos Especiais em Ciência de Dados	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC253 Ciência de Dados
Engenharia de Software	Eletiva	ICC253 Ciência de Dados
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC253 Ciência de Dados
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC253 Ciência de Dados

1. EMENTA

Estudo de temas emergentes em Ciência de Dados, a critério do(a) docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os conceitos avançados e emergentes no campo da Ciência de Dados. Aplicar técnicas de Ciência de Dados para resolver problemas complexos em diversas áreas de atuação. Analisar as implicações éticas, sociais, ambientais e econômicas da Ciência de Dados em diferentes contextos. Desenvolver soluções inovadoras utilizando metodologias avançadas de Ciência de Dados.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Descrever algoritmos e modelos de Ciência de Dados mais recentes. Explicar os princípios de técnicas de Ciência de Dados. Implementar soluções baseadas em Ciência de Dados utilizando ferramentas e bibliotecas modernas. Avaliar a eficácia de modelos de Ciência de Dados em termos de desempenho, acurácia e eficiência computacional. Analisar o impacto do uso de IA em áreas como segurança da informação, saúde, transporte e entretenimento. Propor soluções para problemas éticos relacionados à Ciência de Dados, tais como viés algorítmico, propriedade intelectual, proteção de dados, privacidade, segurança, divisão digital de gênero, bem como riscos de viés étnico-racial. Integrar ferramentas e frameworks avançados no desenvolvimento de aplicações de Ciência de Dados em projetos interdisciplinares.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- CARVALHO, André C. P. L. F.; MENEZES, Angelo; BONIDIA, Robson. Ciência de Dados: Fundamentos e Aplicações. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2024. ISBN 978-85-216-3876-6.
- MORETTIN, Pedro Alberto; SINGER, Julio da Motta. Estatística e Ciência de Dados. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2025. ISBN 978-85-216-3899-5.
- GRUS, Joel. Data Science do Zero: Noções Fundamentais com Python. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2021. ISBN 978-85-508-1176-5.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- FÁVERO, Luiz Paulo; BELFIORE, Patrícia. Manual de Análise de Dados: Estatística e Machine Learning com Excel, SPSS, Stata, R e Python. 2. ed. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2024. ISBN 978-85-951-5992-1.
- VASILIEV, Yuli. Python para Ciência de Dados: Uma introdução prática. 1. ed. São Paulo: Novatec Editora, 2023. ISBN 978-85-752-2848-7.
- MCKINNEY, Wes. Python Para Análise de Dados: Tratamento de Dados com Pandas, NumPy & Jupyter. 3. ed. São Paulo: Novatec Editora, 2023. ISBN 978-85-752-2841-8.
- BRUCE, Andrew; BRUCE, Peter. Estatística prática para cientistas de dados: 50 conceitos essenciais. 1. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019. ISBN 978-85-508-0603-7.
- KNAFLIC, Cole Nussbaumer. Storytelling com dados: um guia sobre visualização de dados para profissionais de negócios. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019. ISBN 978-85-508-0468-2.
- VANDER PLAS, Jake. Python Data Science Handbook: Essential Tools for Working with Data. 2. ed. Sebastopol: O'Reilly Media, 2023. ISBN 978-10-981-2122-8.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC279	Tópicos Avançados em Ciência de Dados	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC253 Ciência de Dados
Engenharia de Software	Eletiva	ICC253 Ciência de Dados

Inteligência Artificial	Eletiva	ICC253 Ciência de Dados
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC253 Ciência de Dados

1. EMENTA
Estudo de temas emergentes em Ciência de Dados, a critério do(a) docente.

2. OBJETIVOS GERAIS
Compreender os conceitos avançados e emergentes no campo da Ciência de Dados. Aplicar técnicas de Ciência de Dados para resolver problemas complexos em diversas áreas de atuação. Analisar as implicações éticas, sociais, ambientais e econômicas da Ciência de Dados em diferentes contextos. Desenvolver soluções inovadoras utilizando metodologias avançadas de Ciência de Dados.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Descrever algoritmos e modelos de Ciência de Dados mais recentes. Explicar os princípios de técnicas de Ciência de Dados. Implementar soluções baseadas em Ciência de Dados utilizando ferramentas e bibliotecas modernas. Avaliar a eficácia de modelos de Ciência de Dados em termos de desempenho, acurácia e eficiência computacional. Analisar o impacto do uso de IA em áreas como segurança da informação, saúde, transporte e entretenimento. Propor soluções para problemas éticos relacionados à Ciência de Dados, tais como viés algorítmico, propriedade intelectual, proteção de dados, privacidade, segurança, divisão digital de gênero, bem como riscos de viés étnico-racial. Integrar ferramentas e frameworks avançados no desenvolvimento de aplicações de Ciência de Dados em projetos interdisciplinares.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- CARVALHO, André C. P. L. F.; MENEZES, Angelo; BONIDIA, Robson. Ciência de Dados: Fundamentos e Aplicações. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2024. ISBN 978-85-216-3876-6.
- MORETTIN, Pedro Alberto; SINGER, Julio da Motta. Estatística e Ciência de Dados. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2025. ISBN 978-85-216-3899-5.
- GRUS, Joel. Data Science do Zero: Noções Fundamentais com Python. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2021. ISBN 978-85-508-1176-5.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- FÁVERO, Luiz Paulo; BELFIORE, Patrícia. Manual de Análise de Dados: Estatística e Machine Learning com Excel, SPSS, Stata, R e Python. 2. ed. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2024. ISBN 978-85-951-5992-1.
- VASILIEV, Yuli. Python para Ciência de Dados: Uma introdução prática. 1. ed. São Paulo: Novatec Editora, 2023. ISBN 978-85-752-2848-7.
- MCKINNEY, Wes. Python Para Análise de Dados: Tratamento de Dados com Pandas, NumPy & Jupyter. 3. ed. São Paulo: Novatec Editora, 2023. ISBN 978-85-752-2841-8.
- BRUCE, Andrew; BRUCE, Peter. Estatística prática para cientistas de dados: 50 conceitos essenciais. 1. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019. ISBN 978-85-508-0603-7.
- KNAFLIC, Cole Nussbaumer. Storytelling com dados: um guia sobre visualização de dados para profissionais de negócios. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019. ISBN 978-85-508-0468-2.
- VANDER PLAS, Jake. Python Data Science Handbook: Essential Tools for Working with Data. 2. ed. Sebastopol: O'Reilly Media, 2023. ISBN 978-10-981-2122-8.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC304	Comunicação sem Fio	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito

Ciência da Computação	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Engenharia de Software	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II

1. EMENTA

Introdução. O conceito de célula. Canal sem fio. Técnicas de múltiplos acessos. Desempenho. Redes locais sem fio. Redes sem fio.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender fundamentos de projeto e avaliação de desempenho de sistemas de comunicação sem fio modernos, incluindo os conceitos de canal sem fio, fundamentos de transmissão em canais sem fio, obstáculos mais comuns às transmissões, protocolos de múltiplos acessos e princípios de funcionamento das tecnologias mais utilizadas na atualidade.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar os principais componentes e fundamentos dos sistemas de comunicação sem fio, incluindo a teoria de radiofrequência (RF) e suas aplicações práticas. Analisar a matemática comumente utilizada em sistemas de comunicação sem fio. Comparar diferentes técnicas de modulação utilizadas em sistemas de comunicação sem fio, avaliando suas vantagens e desvantagens em diferentes cenários. Descrever o funcionamento e as características das antenas utilizadas em sistemas de comunicação sem fio. Examinar os fatores que afetam a propagação de sinais em ambientes sem fio, identificando obstáculos comuns e suas influências na qualidade da comunicação. Desenvolver um projeto simples de um sistema de comunicação sem fio, integrando os conhecimentos adquiridos sobre modulação, antenas e propagação.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- RAPPAPORT, Theodore. Comunicações sem Fio – Princípios e Práticas, 2a edição. Prentice Hall Brasil, 2009. ISBN-13: 978-8576051985
- ROSS, John. O Livro do Wireless – Um Guia Definitivo para Wi-Fi Redes Sem Fio. Editora Alta Books, 2009. ISBN-13: 978-857608267
- HAYKIN, Simon; MOHER, Michael. Sistemas modernos de comunicações wireless. Bookman Editora, 2009. ISBN-13: 978-8577804887

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- STALLINGS, William. Wireless Communications & Networks, 2ª edição. Prentice Hall, 2004. ISBN-13: 978-0131918351
- NICOPOLITIDIS, Petros, et al. Wireless networks. John Wiley & Sons, Inc., 2003. ISBN-13: 978-0470848791
- KROUK, Evgenii; SEMENOV, Sergei (ed.). Modulation and Coding Techniques in Wireless Communications. John Wiley & Sons,
- 2011. ISBN-13: 978-0470685198
- JAN, Mian Ahmad; KHAN, Fazlullah; ALAM, Muhammad (ed.). Recent Trends and Advances in Wireless and IoT-enabled Networks.
- Berlin/Heidelberg, Germany: Springer, 2019. ISBN-13: 978-3030129619
- FLICKENGER, Rob. Redes sem Fio no Mundo em Desenvolvimento: Um Guia Prático para o Planejamento e a Construção de uma Infraestrutura de Telecomunicações. 2008. ISBN-13: 978-0596517348
- SENEVIRATNE, Pradeeka. Beginning LoRa Radio Networks with Arduino: Build Long Range, Low Power Wireless IoT Networks. Apress, 2019. ISBN-13: 978-1484238783

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária

			T	P	E	TOTAL
ICC305	Avaliação de Desempenho	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	IEE001 Probabilidade e Estatística
Engenharia de Software	Eletiva	IEE001 Probabilidade e Estatística
Inteligência Artificial	Eletiva	IEE001 Probabilidade e Estatística
Tecnologia da Informação	Eletiva	IEE001 Probabilidade e Estatística

1. EMENTA

Técnicas de avaliação de desempenho. Metodologia geral para estudo de modelagem. Revisão de Estatística e Probabilidade. Medição. Monitoramento e síntese de dados coletados. Modelos de regressão. Projeto de experimentos. Simulação.

2. OBJETIVOS GERAIS

Proporcionar aos alunos conhecimentos sobre técnicas e métricas de avaliação de desempenho de sistemas computacionais, desenvolvendo a capacidade de análise crítica e considerando consumo energético, latência, escalabilidade e confiabilidade de tecnologias emergentes. Apresentar metodologias para modelagem, simulação e experimentação de sistemas computacionais.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Entender os fundamentos da avaliação de desempenho de sistemas computacionais. Explorar métricas e técnicas utilizadas na análise de desempenho de sistemas computacionais. Aplicar modelos matemáticos e simulações para prever e otimizar de sistemas computacionais. Avaliar o impacto do consumo energético e estratégias para sua otimização. Compreender ferramentas de monitoramento e benchmarking. Analisar estudos de caso reais de avaliação de desempenho.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- JAIN, Raj. The Art of Computer Systems Performance Analysis. John Wiley & Sons, 1991. ISBN-13: 978-0471503361.
- FORTIER, P.; HOWARD, M. Computer Systems Performance Evaluation and Prediction, First Edition, Digital Press, 2003. ISBN-13: 978-1555582609.
- JOHNSON, Thienne M.; MARGALHO, Mauro. Avaliação de Desempenho de Sistemas Computacionais. Editora LTC, 2011. ISBN-13: 978-8521618645.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- PRADO, Darci. Teoria das Filas e da Simulação, 5ª edição. Editora Falconi, 2014. ISBN-13: 978-8598254665.
- WESCOTT, Bob. Every Computer Performance Book: How to Avoid and Solve Performance Problems on The Computers You Work With. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2013. ISBN-13: 978-1482657753.
- HARCHOL-BALTER, Mor. Performance Modeling and Design of Computer Systems: Queueing Theory in Action. Cambridge University Press, 2013. ISBN-13: 978-1107027503.
- BONDI, André B. Foundations of Software and System Performance Engineering: Process, Performance Modeling, Requirements, Testing, Scalability, and Practice. Addison-Wesley Professional, 2014. ISBN-13: 978-0321833822.
- LIU, Henry H. Software Performance and Scalability: A Quantitative Approach. Wiley, 2009. ISBN-13: 978-0470462539.
- MENASCE, Daniel A.; ALMEIDA, Virgilio A. F.; DOWDY, Larry W. Performance by Design: Computer Capacity Planning by Example. Prentice Hall, 2004. ISBN-13: 978-0130906731.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC309	Redes de Computadores	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Obrigatória	ICC002 Algoritmos e Estruturas de Dados I
Engenharia de Software	Obrigatória	ICC002 Algoritmos e Estruturas de Dados I
Inteligência Artificial	Obrigatória	ICC002 Algoritmos e Estruturas de Dados I
Tecnologia da Informação	Obrigatória	ICC002 Algoritmos e Estruturas de Dados I

1. EMENTA

Fundamentos das redes de computadores e sua importância na computação moderna. Arquiteturas e modelos de comunicação: modelo OSI e TCP/IP. Serviços e aplicações em rede: modelo cliente-servidor, aplicações distribuídas, protocolos de aplicação (HTTP, DNS, e-mail). Camada de Transporte: conceitos de comunicação confiável e não confiável, protocolos TCP, UDP e QUIC, controle de fluxo, controle de congestionamento e detecção de erros. Comparação entre TCP e QUIC: multiplexação, segurança integrada e redução de latência. Camada de Rede: endereçamento IP (IPv4 e IPv6), roteamento e encaminhamento de pacotes, protocolos de roteamento (RIP, OSPF, BGP), NAT e CIDR. Camada de Enlace: protocolos de acesso ao meio, Ethernet, Wi-Fi, técnicas de enquadramento e codificação, redes de alta velocidade. Fundamentos da comunicação de dados: modulação, largura de banda, mídias de transmissão e redes físicas.Redes sem fio e comunicação móvel: padrões IEEE 802.11 (Wi-Fi), redes celulares (4G/5G), redes de sensores sem fio e IoT. Questões de segurança, privacidade e ética em redes. Impacto socioeconômico das redes de comunicação e sua evolução.

2. OBJETIVOS GERAIS

Explicar os conceitos fundamentais das redes de computadores e sua evolução. Identificar e analisar os protocolos e serviços da camada de aplicação. Avaliar o impacto da latência, largura de banda, confiabilidade e segurança nas aplicações de rede. Comparar os protocolos da camada de transporte e suas aplicações na comunicação confiável e não confiável. Compreender os princípios de funcionamento do roteamento e encaminhamento na camada de rede. Discutir a importância das redes sem fio e sua influência na computação moderna. Avaliar os impactos éticos, ambientais e sociais das redes de computadores.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Implementar aplicações de rede utilizando APIs de sockets. Explicar o funcionamento dos protocolos de aplicação como HTTP, DNS e e-mail. Avaliar as diferenças entre TCP, UDP e QUIC, considerando confiabilidade e desempenho. Explicar os mecanismos de controle de congestionamento, fluxo e erros na camada de transporte. Diferenciar e analisar os principais protocolos de roteamento da camada de rede e suas implicações na escalabilidade. Compreender e aplicar conceitos de redes locais, topologias e protocolos de acesso ao meio. Analisar técnicas de modulação, largura de banda e mídias de transmissão. Explicar o funcionamento das redes sem fio, redes celulares e IoT, considerando padrões IEEE e aplicações emergentes. Avaliar riscos e desafios de segurança, privacidade e ética em redes de comunicação. Desenvolver pensamento crítico e habilidades atitudinais, como trabalho em equipe, comunicação eficaz e responsabilidade socioambiental no uso e implementação de redes.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- **KUROSE, James; ROSS, Keith.** Redes de Computadores e a Internet. 8ª edição. Addison Wesley Brasil, 2021. ISBN-13 978-8582605585.
- **PETERSON, Larry L.; DAVIE, Bruce S.** Redes de Computadores: Uma Abordagem de Sistemas. 5ª edição. Editora Campus, 2013. ISBN-13 978-8535248975.
- **TANENBAUM, Andrew S.; FEAMSTER, Nick; WETHERALL, David J.** Redes de Computadores. 6ª edição. Bookman, 2021. ISBN-13 978-8582605608.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- **COMER, Douglas E.** Interligação de Redes com TCP/IP Vol. 1. 6ª edição. Editora Campus, 2014. ISBN 9788535278644.
- **MAIA, Luiz Paulo.** Arquitetura de Redes de Computadores. Editora LTC, 2017. ISBN-13 978-8535220179.
- **RFC 9000**: QUIC: A UDP-Based Multiplexed and Secure Transport – IETF, 2021.
- **STALLINGS, William.** Wireless Communications & Networks. 2ª edição. Pearson, 2005. ISBN-13 978-0131918351.
- **MOLISCH, Andreas.** Wireless Communications. 3ª edição. Wiley, 2022. ISBN-13 978-1119117209.
- **GOLDSMITH, Andrea.** Wireless Communications. Cambridge University Press, 2005. ISBN-13 978-0521837163.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC310	Prática em Redes de Computadores	3.2.1.0	30h	30h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC309 Redes de Computadores
Engenharia de Software	Eletiva	ICC309 Redes de Computadores
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC309 Redes de Computadores
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC309 Redes de Computadores

1. EMENTA

Configuração e administração de redes de computadores. Instalação e configuração de sistemas operacionais como clientes e servidores de rede. Gerência de redes e monitoramento de tráfego. Instalação e configuração de dispositivos de rede (hubs, switches, roteadores, dispositivos móveis). Implementação e administração de serviços de rede (DNS, DHCP, SSH, HTTP, SMTP, etc.). Segurança em redes: firewalls, políticas de acesso, VPNs e detecção de intrusões. Práticas de troubleshooting e análise de tráfego de rede utilizando ferramentas especializadas.

2. OBJETIVOS GERAIS

Desenvolver competências técnicas para configurar, gerenciar e diagnosticar redes de computadores, aplicando conhecimentos sobre hardware, software e serviços de rede.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Configurar sistemas operacionais para funcionamento em redes locais e distribuídas. Administrar dispositivos de rede, como switches, roteadores e firewalls. Gerenciar serviços essenciais de rede, como DNS, DHCP, SSH, HTTP e SMTP. Monitorar e analisar tráfego de rede utilizando ferramentas como Wireshark e tcpdump. Detectar e corrigir falhas em redes por meio de troubleshooting e ferramentas de diagnóstico. Implementar e validar políticas de segurança em redes, incluindo firewalls

e VPNs. Trabalhar em equipe na configuração e administração de infraestruturas de rede. Comunicar relatórios técnicos e análises de desempenho de rede de forma clara e objetiva.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- **EQUIPE IPv6.br.** *Laboratório de IPv6: Aprenda na prática usando um emulador de redes.* Novatec, 2015. ISBN-13: 978-8575224621.
- **SEITZ, Justin.** *Black Hat Python: Programação Python para hackers e pentesters.* Novatec, 2015. ISBN-13: 978-8575224621.
- **RUFINO, Nelson Murilo de O.** *Segurança em Redes sem Fio: Aprenda a proteger suas informações em ambientes Wi-Fi e Bluetooth.* 4ed. Novatec, 2014. ISBN-13: 978-8575223402.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- **SHIMONSKI, Robert.** *Wireshark Guia Prático - Análise e Resolução de Problemas de Tráfego de Rede.* Novatec, 2013. ISBN-13: 978-8575223181.
- **KUROSE, James; ROSS, Keith.** *Redes de Computadores e a Internet.* 6ª edição. Addison Wesley Brasil, 2014. ISBN-13: 978-8582603079.
- **COMER, Douglas E.** *Interligação de Redes com TCP/IP Vol. 1.* 6ª edição. Editora Campus, 2014. ISBN-13: 978-8535281293.
- **FOROUZAN, Behrouz A.; MOSHARRAF, Firouz.** *Redes de Computadores: Uma Abordagem Top-Down.* 4ed. McGraw-Hill/Artmed, 2013. ISBN-13: 978-0073376226.
- **STALLINGS, William.** *Criptografia e segurança de redes - Princípios e Práticas.* 6ª edição. Pearson, 2015. ISBN-13: 978-0134444284.
- **STEVENS, W. Richard; FALL, Kevin R.** *TCP/IP Illustrated, Volume 1: The Protocols.* 2ª edição. Addison-Wesley, 2011. ISBN-13: 978-0321336316.
- **SANDERS, Chris.** *Practical Packet Analysis: Using Wireshark to Solve Real-World Network Problems.* 2ª edição. No Starch Press, 2011. ISBN-13: 978-1593272661.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC315	Sistemas Distribuídos I	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC309 Redes de Computadores
Engenharia de Software	Eletiva	ICC309 Redes de Computadores
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC309 Redes de Computadores
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC309 Redes de Computadores

1. EMENTA

Introdução a sistemas distribuídos; comunicação em sistemas distribuídos; nomeação, sincronização; consistência e replicação de dados; recuperação e tolerância a falhas; segurança; aplicações e estudo de casos.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os principais conceitos, desafios e algoritmos de sistemas distribuídos.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar os conceitos fundamentais de sistemas distribuídos, incluindo suas características, vantagens e desafios. Explicar os princípios da comunicação em sistemas distribuídos, abordando modelos de interação e protocolos de comunicação. Analisar as técnicas de nomeação, sincronização

e coordenação em ambientes distribuídos. Comparar diferentes abordagens de consistência e replicação de dados, avaliando suas vantagens e limitações. Investigar estratégias de recuperação e tolerância a falhas em sistemas distribuídos. Avaliar mecanismos de segurança em sistemas distribuídos, identificando vulnerabilidades e soluções. Aplicar os conceitos estudados no desenvolvimento e análise de aplicações distribuídas por meio de estudos de caso.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- COULOURIS, George; DOLLIMORE, Jean; KINDBERG, Tim. Sistemas Distribuídos: Conceitos e Projeto, 5ª edição. Editora Bookman, 2013. ISBN: 9788582600535
- VAN STEEN, Maarten; TANENBAUM, Andrew. Sistemas Distribuídos, 4ed. 2023. ISBN-10: 9081540637
- FOWLER Susan J. Microsserviços Prontos Para a Produção: Construindo Sistemas Padronizados em uma Organização de Engenharia de Software, 1ª edição. Novatec, 2017. ISBN: 978-8575226216.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- FORD Neal; RICHARDS Mark; SADALAGE Pramod; DEHGHANI Zhamak. Arquitetura de Software: as Partes Difíceis: Análises Modernas de Trade-off Para Arquiteturas Distribuídas. Editora Alta Books, 1ª edição, 2024. ISBN-10: 8550819840
- BURNS Brendan. Designing Distributed Systems: Patterns and Paradigms for Scalable, Reliable Systems Using Kubernetes. 2a. Edição. Editora: O'Reilly Media, 2025. ISBN-10: 1098156358
- ARUNDEL John; DOMINGUS Justin. DevOps Nativo de Nuvem com Kubernetes: Como Construir, Implantar e Escalar Aplicações Modernas na Nuvem. 1ª edição, Editora: Novatec, 2019. ISBN-10: 8575227785
- KLEPPMANN Martin. Designing Data-Intensive Applications: The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems. 1ª edição. Editora: O'Reilly Media, 2017. ISBN-10: 1449373321
- KUROSE James F.; ROSS Keith W. Redes de computadores e a Internet. 8ª edição, Editora: Bookman. 2021. ISBN-10: 8582605587
- TANEMBAUM Andrew, FEAMSTER Nick, WETHERALL David. 6ª edição. Editora: Bookman; 2021. ISBN-10: 8582605609

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC316	Fundamentos de Internet das Coisas	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC309 Redes de Computadores
Engenharia de Software	Eletiva	ICC309 Redes de Computadores
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC309 Redes de Computadores
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC309 Redes de Computadores

1. EMENTA

Definição, características e domínios. Projeto físico. Projeto lógico. Tecnologias de base. Padrões de comunicação sem fio. Protocolos. Níveis de sistemas IoT. Plataformas de desenvolvimento. Metodologia de desenvolvimento. Estudo de caso.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os conceitos de Internet das Coisas e ser capaz de projetar, implementar, testar e utilizar sistemas de Internet das Coisas orientados especificamente para aplicações do mundo real. Explicar a definição e uso do termo Internet das Coisas em diferentes contextos. Distinguir os vários protocolos usados em IoT. Identificar as tecnologias-chave de comunicação sem fio usados em sistemas IoT. Entender o papel de big data, computação em nuvem, e data analytics em um sistema IoT típico e saber implementar uma coleção simples de dados baseada em nuvem e um sistema de análise.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Definir os principais conceitos e características da Internet das Coisas, destacando seus componentes básicos e funcionamento. Descrever os níveis de sistemas IoT, distinguindo entre os aspectos físicos (sensores, atuadores, dispositivos) e lógicos (protocolos, software). Identificar os principais padrões de comunicação sem fio utilizados em IoT, como ZigBee, LoRa, Bluetooth, e Wi-Fi, e seu impacto em diferentes aplicações. Explorar as tecnologias de base, como sensores, atuadores, e microcontroladores (por exemplo, Arduino, ESP32 e Raspberry Pi), que possibilitam o desenvolvimento de projetos IoT. Projetar sistemas físicos e lógicos que integram sensores e atuadores com redes de comunicação para formar sistemas IoT completos. Analisar estudos de caso reais em IoT, avaliando a aplicação das tecnologias discutidas em domínios como monitoramento ambiental, saúde, indústria 4.0 e cidades inteligentes.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- BAHGA, Arshdeep; MADISETTI, Vijay. Internet of Things: A hands-on approach. VPT, 2014. ISBN 978-0996025515
- LEA, Perry. Internet of Things for Architects: Architecting IoT solutions by implementing sensors, communication infrastructure, edge computing, analytics, and security. Packt Publishing, 2018. ISBN 978-1788470599
- OLIVEIRA, Sérgio. Internet das Coisas com ESP8266, Arduino e Raspberry Pi, 2a. Novatec, 2021. ISBN 978-65-86057-35-5

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- BUYYA, Rajkumar; DASTJERDI, Amir Vahid. Internet of Things: Principles and Paradigms. Elsevier, 2016. ISBN 978-0128053959
- CIRANI, Simone; FERRARI, Gianluigi; PICONE, Marco; VELTRI, Luca. Internet of things: architectures, protocols and standards. John Wiley & Sons, 2018. ISBN 978-1119359678
- GÉRON, Aurélien. Mãos à Obra: Aprendizado de Máquina com Scikit-learn & TensorFlow, 2a. Alta Books, 2021. ISBN 978-8550815480
- LEA, Perry. IoT and Edge Computing for Architects: Implementing edge and IoT systems from sensors to clouds with communication systems, analytics, and security. Packt Publishing, 2020. ISBN 978-1839214806
- RAO, Gunneswara. Design of Internet of Things. CRC Press, 2022. ISBN 978-1032300504

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC317	Programação para Internet das Coisas	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC316 Fundamentos de Internet das Coisas
Engenharia de Software	Eletiva	ICC316 Fundamentos de Internet das Coisas
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC316 Fundamentos de Internet das Coisas
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC316 Fundamentos de Internet das Coisas

1. EMENTA

Ambiente de desenvolvimento. Sensores e protocolos. Programando SBC. Conexão com o mundo físico. Rede com MQTT. Conexão com a nuvem.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os princípios fundamentais, técnicas e ferramentas necessárias para o desenvolvimento de sistemas orientados para a Internet das Coisas. Conhecer as plataformas de hardware e software utilizadas no desenvolvimento de aplicações para IoT. Conhecer os protocolos de comunicação comuns em projetos práticos de IoT. Integrar dispositivos IoT com serviços em nuvem. Projetar e implementar sistemas completos de IoT.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar os principais componentes de um ambiente de desenvolvimento para IoT. Configurar e programar SBCs (Single Board Computers) como Raspberry Pi ou Arduino, interagindo com sensores e atuadores. Implementar conexões entre o mundo físico e dispositivos IoT, utilizando sensores e atuadores para capturar dados e realizar ações. Descrever os principais protocolos de comunicação IoT, como MQTT, explicando sua importância na conectividade entre dispositivos e sistemas. Estabelecer redes de comunicação para IoT, utilizando o protocolo MQTT para a troca de mensagens entre dispositivos em rede. Conectar dispositivos IoT com plataformas de nuvem para armazenar e processar dados, garantindo uma integração eficiente e segura. Testar a comunicação entre dispositivos IoT, verificando o fluxo de dados entre sensores, SBCs e serviços de nuvem. Desenvolver soluções práticas que integrem sensores, redes de comunicação e serviços de nuvem para aplicações reais em IoT. Explorar diferentes ambientes de desenvolvimento e suas ferramentas para otimizar a programação e manutenção de sistemas IoT.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- DONAT, Wolfram. Programação do Raspberry Pi com Python. Novatec, 2018. ISBN-13: 978-85-7522-720-6.
- DOW, Colin. Internet of Things Programming Projects, 2nd. Birmingham: Packt Publishing, 2024. ISBN-13: 978-1-78913-480-3.
- HILLAR, Gastón C. Internet of Things with Python. Birmingham: Packt Publishing, 2016. ISBN-13: 978-1-78528-640-7.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- BELL, Charles. Beginning IoT Projects. Apress, 2021. ISBN-13: 978-1-4842-6406-6.
- BERTOLETI, Pedro. Projetos Com Esp32 e LoRa. Editora Clube de Autores, 2019. ISBN-13: 978-85-923-9140-7.
- HILLAR, Gastón C. Hands-On MQTT Programming with Python: Work with the lightweight IoT protocol in Python. Packt Publishing, 2018. ISBN-13: 978-1-78862-986-7.
- KING, Andy. Programming the Internet of Things. O'Reilly, 2021. ISBN-13: 978-1-4920-6018-8.
- ZANETTI, Humberto Augusto Piovesana; OLIVEIRA, Cláudio Luís Vieira. Projetos com Python e Arduino: Como Desenvolver Projetos Práticos de Eletrônica, Automação e IoT. Editora Érica, 2020. ISBN-13: 978-65-5715-007-5.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC320	Tópicos Especiais em Redes de Computadores	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC309 Redes de Computadores

Engenharia de Software	Eletiva	ICC309 Redes de Computadores
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC309 Redes de Computadores
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC309 Redes de Computadores

1. EMENTA

Estudo de temas emergentes em Redes de Computadores, conforme definido pelo instrutor. Exploração de tendências emergentes, novas arquiteturas, protocolos inovadores e desafios técnicos na área. Ênfase na análise crítica de tecnologias e padrões emergentes, bem como no desenvolvimento de soluções para desafios contemporâneos das redes de comunicação. A disciplina envolve leitura e interpretação de artigos científicos, estudos de caso, experimentos práticos e simulações, além de discussões sobre impacto ético, social e ambiental das redes de computadores.

2. OBJETIVOS GERAIS

Desenvolver competências técnicas e atitudinais para compreender, analisar e aplicar conceitos avançados em redes de computadores, por meio de pesquisas, experimentações e estudos de caso.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Explicar conceitos avançados em redes de computadores e suas aplicações. Analisar arquiteturas de redes emergentes e protocolos experimentais. Comparar diferentes soluções tecnológicas para redes avançadas. Projetar soluções inovadoras para problemas específicos em redes. Implementar e testar simulações de redes em cenários experimentais. Comunicar resultados de pesquisa de forma clara, objetiva e científica. Trabalhar em equipe, respeitando a diversidade de conhecimentos e ideias. Refletir sobre impactos sociais e éticos das redes e tecnologias emergentes.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- **KUROSE, James; ROSS, Keith.** Redes de Computadores e a Internet. 8ª edição. Addison Wesley Brasil, 2021. ISBN-13 978-8582605585.
- **PETERSON, Larry L.; DAVIE, Bruce S.** Redes de Computadores: Uma Abordagem de Sistemas. 5ª edição. Editora Campus, 2013. ISBN-13 978-8535248975.
- **TANENBAUM, Andrew S.; FEAMSTER, Nick; WETHERALL, David J.** Redes de Computadores. 6ª edição. Bookman, 2021. ISBN-13 978-8582605608.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- **COMER, Douglas E.** Interligação de Redes com TCP/IP Vol. 1. 6ª edição. Editora Campus, 2014. ISBN 9788535278644.
- **MAIA, Luiz Paulo.** Arquitetura de Redes de Computadores. Editora LTC, 2017. ISBN-13 978-8535220179.
- **RFC 9000**: QUIC: A UDP-Based Multiplexed and Secure Transport – IETF, 2021.
- **STALLINGS, William.** Wireless Communications & Networks. 2ª edição. Pearson, 2005. ISBN-13 978-0131918351.
- **MOLISCH, Andreas.** Wireless Communications. 3ª edição. Wiley, 2022. ISBN-13 978-1119117209.
- **GOLDSMITH, Andrea.** Wireless Communications. Cambridge University Press, 2005. ISBN-13 978-0521837163.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC322	Tópicos Avançados em Redes de Computadores	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito

Ciência da Computação	Eletiva	ICC309 Redes de Computadores
Engenharia de Software	Eletiva	ICC309 Redes de Computadores
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC309 Redes de Computadores
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC309 Redes de Computadores

1. EMENTA

Estudo de temas emergentes em Redes de Computadores, conforme definido pelo instrutor. Exploração de tendências emergentes, novas arquiteturas, protocolos inovadores e desafios técnicos na área. Ênfase na análise crítica de tecnologias e padrões emergentes, bem como no desenvolvimento de soluções para desafios contemporâneos das redes de comunicação. A disciplina envolve leitura e interpretação de artigos científicos, estudos de caso, experimentos práticos e simulações, além de discussões sobre impacto ético, social e ambiental das redes de computadores.

2. OBJETIVOS GERAIS

Desenvolver competências técnicas e atitudinais para compreender, analisar e aplicar conceitos avançados em redes de computadores, por meio de pesquisas, experimentações e estudos de caso.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Explicar conceitos avançados em redes de computadores e suas aplicações. Analisar arquiteturas de redes emergentes e protocolos experimentais. Comparar diferentes soluções tecnológicas para redes avançadas. Projetar soluções inovadoras para problemas específicos em redes. Implementar e testar simulações de redes em cenários experimentais. Comunicar resultados de pesquisa de forma clara, objetiva e científica. Trabalhar em equipe, respeitando a diversidade de conhecimentos e ideias. Refletir sobre impactos sociais e éticos das redes e tecnologias emergentes.

4. **REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA**

- **KUROSE, James; ROSS, Keith.** Redes de Computadores e a Internet. 8ª edição. Addison Wesley Brasil, 2021. ISBN-13 978-8582605585.
- **PETERSON, Larry L.; DAVIE, Bruce S.** Redes de Computadores: Uma Abordagem de Sistemas. 5ª edição. Editora Campus, 2013. ISBN-13 978-8535248975.
- **TANENBAUM, Andrew S.; FEAMSTER, Nick; WETHERALL, David J.** Redes de Computadores. 6ª edição. Bookman, 2021. ISBN-13 978-8582605608.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- **COMER, Douglas E.** Interligação de Redes com TCP/IP Vol. 1. 6ª edição. Editora Campus, 2014. ISBN 9788535278644.
- **MAIA, Luiz Paulo.** Arquitetura de Redes de Computadores. Editora LTC, 2017. ISBN-13 978-8535220179.
- **RFC 9000**: QUIC: A UDP-Based Multiplexed and Secure Transport – IETF, 2021.
- **STALLINGS, William.** Wireless Communications & Networks. 2ª edição. Pearson, 2005. ISBN-13 978-0131918351.
- **MOLISCH, Andreas.** Wireless Communications. 3ª edição. Wiley, 2022. ISBN-13 978-1119117209.
- **GOLDSMITH, Andrea.** Wireless Communications. Cambridge University Press, 2005. ISBN-13 978-0521837163.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC324	Tópicos Especiais em Redes de Computadores II	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC309 Redes de Computadores
Engenharia de Software	Eletiva	ICC309 Redes de Computadores
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC309 Redes de Computadores
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC309 Redes de Computadores

1. EMENTA

Estudo de temas emergentes em Redes de Computadores, conforme definido pelo instrutor. Exploração de tendências emergentes, novas arquiteturas, protocolos inovadores e desafios técnicos na área. Ênfase na análise crítica de tecnologias e padrões emergentes, bem como no desenvolvimento de soluções para desafios contemporâneos das redes de comunicação. A disciplina envolve leitura e interpretação de artigos científicos, estudos de caso, experimentos práticos e simulações, além de discussões sobre impacto ético, social e ambiental das redes de computadores.

2. OBJETIVOS GERAIS

Desenvolver competências técnicas e atitudinais para compreender, analisar e aplicar conceitos avançados em redes de computadores, por meio de pesquisas, experimentações e estudos de caso.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Explicar conceitos avançados em redes de computadores e suas aplicações. Analisar arquiteturas de redes emergentes e protocolos experimentais. Comparar diferentes soluções tecnológicas para redes avançadas. Projetar soluções inovadoras para problemas específicos em redes. Implementar e testar simulações de redes em cenários experimentais. Comunicar resultados de pesquisa de forma clara, objetiva e científica. Trabalhar em equipe, respeitando a diversidade de conhecimentos e ideias. Refletir sobre impactos sociais e éticos das redes e tecnologias emergentes.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- **KUROSE, James; ROSS, Keith.** Redes de Computadores e a Internet. 8ª edição. Addison Wesley Brasil, 2021. ISBN-13 978-8582605585.
- **PETERSON, Larry L.; DAVIE, Bruce S.** Redes de Computadores: Uma Abordagem de Sistemas. 5ª edição. Editora Campus, 2013. ISBN-13 978-8535248975.
- **TANENBAUM, Andrew S.; FEAMSTER, Nick; WETHERALL, David J.** Redes de Computadores. 6ª edição. Bookman, 2021. ISBN-13 978-8582605608.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- **COMER, Douglas E.** Interligação de Redes com TCP/IP Vol. 1. 6ª edição. Editora Campus, 2014. ISBN 9788535278644.
- **MAIA, Luiz Paulo.** Arquitetura de Redes de Computadores. Editora LTC, 2017. ISBN-13 978-8535220179.
- **RFC 9000**: QUIC: A UDP-Based Multiplexed and Secure Transport – IETF, 2021.
- **STALLINGS, William.** Wireless Communications & Networks. 2ª edição. Pearson, 2005. ISBN-13 978-0131918351.
- **MOLISCH, Andreas.** Wireless Communications. 3ª edição. Wiley, 2022. ISBN-13 978-1119117209.
- **GOLDSMITH, Andrea.** Wireless Communications. Cambridge University Press, 2005. ISBN-13 978-0521837163.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC325	Tópicos Avançados em Redes de Computadores II	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC309 Redes de Computadores
Engenharia de Software	Eletiva	ICC309 Redes de Computadores
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC309 Redes de Computadores
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC309 Redes de Computadores

1. EMENTA

Estudo de temas emergentes em Redes de Computadores, conforme definido pelo instrutor. Exploração de tendências emergentes, novas arquiteturas, protocolos inovadores e desafios técnicos na área. Ênfase na análise crítica de tecnologias e padrões emergentes, bem como no desenvolvimento de soluções para desafios contemporâneos das redes de comunicação. A disciplina envolve leitura e interpretação de artigos científicos, estudos de caso, experimentos práticos e simulações, além de discussões sobre impacto ético, social e ambiental das redes de computadores.

2. OBJETIVOS GERAIS

Desenvolver competências técnicas e atitudinais para compreender, analisar e aplicar conceitos avançados em redes de computadores, por meio de pesquisas, experimentações e estudos de caso.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Explicar conceitos avançados em redes de computadores e suas aplicações. Analisar arquiteturas de redes emergentes e protocolos experimentais. Comparar diferentes soluções tecnológicas para redes avançadas. Projetar soluções inovadoras para problemas específicos em redes. Implementar e testar simulações de redes em cenários experimentais. Comunicar resultados de pesquisa de forma clara, objetiva e científica. Trabalhar em equipe, respeitando a diversidade de conhecimentos e ideias. Refletir sobre impactos sociais e éticos das redes e tecnologias emergentes.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- **KUROSE, James; ROSS, Keith.** Redes de Computadores e a Internet. 8ª edição. Addison Wesley Brasil, 2021. ISBN-13 978-8582605585.
- **PETERSON, Larry L.; DAVIE, Bruce S.** Redes de Computadores: Uma Abordagem de Sistemas. 5ª edição. Editora Campus, 2013. ISBN-13 978-8535248975.
- **TANENBAUM, Andrew S.; FEAMSTER, Nick; WETHERALL, David J.** Redes de Computadores. 6ª edição. Bookman, 2021. ISBN-13 978-8582605608.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- **COMER, Douglas E.** Interligação de Redes com TCP/IP Vol. 1. 6ª edição. Editora Campus, 2014. ISBN 9788535278644.
- **MAIA, Luiz Paulo.** Arquitetura de Redes de Computadores. Editora LTC, 2017. ISBN-13 978-8535220179.
- **RFC 9000**: QUIC: A UDP-Based Multiplexed and Secure Transport – IETF, 2021.
- **STALLINGS, William.** Wireless Communications & Networks. 2ª edição. Pearson, 2005. ISBN-13 978-0131918351.
- **MOLISCH, Andreas.** Wireless Communications. 3ª edição. Wiley, 2022. ISBN-13 978-1119117209.
- **GOLDSMITH, Andrea.** Wireless Communications. Cambridge University Press, 2005. ISBN-13 978-0521837163.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL

ICC330	Fundamentos de Cibersegurança e Desenvolvimento Seguro	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Obrigatória	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Engenharia de Software	Obrigatória	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II

1. EMENTA

Conceitos e princípios de cibersegurança; diferenciação de segurança da informação e de redes de computadores; vulnerabilidades e CVSS (Common Vulnerability Scoring System); principais ameaças e ataques de redes e sistemas; mecanismos de filtragem de tráfego (firewall) e VPN; criptografia; protocolos de segurança e IPSec; IDS, IPS e SIEM. OWASP; segurança no desenvolvimento de softwares; modelos de especificação da segurança; segurança no ambiente de desenvolvimento; segurança no ciclo de vida de desenvolvimento da aplicação; garantia da segurança da aplicação; boas práticas para construção de aplicações funcionais e seguras.

2. OBJETIVOS GERAIS

Entender a importância da cibersegurança no mundo de hoje, seja no contexto pessoal ou corporativo. Identificar os conceitos, protocolos e tecnologias ligadas à cibersegurança. Aplicar as melhores práticas e mecanismos relacionados à cibersegurança. Entender e aplicar as melhores práticas no desenvolvimento seguro de software, inclusive verificando seus impactos no ambiente corporativo.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar os conceitos fundamentais da cibersegurança, diferenciando a segurança da informação e a segurança de redes. Analisar vulnerabilidades, ameaças e ataques em redes e sistemas, utilizando metodologias como o CVSS e diretrizes do OWASP. Implementar mecanismos de proteção, como firewalls, VPNs, criptografia e protocolos de segurança, para mitigar riscos cibernéticos. Avaliar a segurança no ciclo de vida do desenvolvimento de software, aplicando modelos e boas práticas para garantir aplicações seguras. Desenvolver soluções seguras, integrando técnicas de proteção desde a especificação até a implementação e manutenção de sistemas.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- HINTZBERGEN, Julie; HINTZBERGEN, Kees; SMULDERS, André; BAARS, Hans. Fundamentos de Segurança da Informação: com base na ISO 27001 e na ISO 27002. 1 ed. Brasport, 2018. ISBN 978-8574528601.
- KOHNFELDER, Loren. Designing Secure Software. No Starch Press. 2021. ISBN 978-1718501928
- BROOKS, Charles J.; GROW, Christopher; CRAIG JR, Philip A.; SHORT, Donald. Cybersecurity Essentials. 1st Edition. Sybex. ISBN 978-1119362395.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- PAIT, Heloisa. Cibersegurança. Fundação Konrad Adenauer Stiftung, 2014. ISBN 9788575041918.
- STALLINGS, William. Criptografia e segurança de redes - Princípios e Práticas, 4ed. Pearson, 2015. ISBN 978-85-7605-119-0.
- KUROSE, James; ROSS, Keith. Redes de Computadores e a Internet, 6ª edição. Addison Wesley Brasil, 2014. ISBN 978-8581436777.
- SUEHRING, Steve. Learning DevSecOps: A Practical Guide to Processes and Tools. . 1st Edition, O'Reilly Media. 2024. ISBN 978-1098144869.

- OWASP Foundation. OWASP Secure Coding Practices - Quick Reference Guide. Acesso em https://owasp.org/www-project-secure-coding-practices-quick-reference-guide/

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC331	Introdução à Cibersegurança	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Engenharia de Software	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II

1. EMENTA

Conceitos e princípios de cibersegurança, incluindo vulnerabilidades, ameaças e ataques. Diferenciação de segurança da informação e de redes de computadores. Introdução à privacidade de dados. Principais problemas em cibersegurança. Tecnologias e soluções de proteção em cibersegurança e privacidade. Boas práticas e cultura de cibersegurança. Política de segurança e Auditoria.

2. OBJETIVOS GERAIS

Apresentar uma visão da área de cibersegurança, explorando os fundamentos da segurança da informação e privacidade de dados, os conceitos essenciais, as tecnologias de proteção e as boas práticas, promovendo a cultura de cibersegurança e permitindo aos alunos uma vivência prática no uso e implementação de ferramentas e soluções para cibersegurança.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Compreender os conceitos e princípios fundamentais da cibersegurança, diferenciando a segurança da informação da segurança de redes de computadores. Analisar vulnerabilidades, ameaças e ataques em ambientes digitais, avaliando seus impactos e desafios para cibersegurança e privacidade de dados. Aplicar tecnologias e soluções de proteção em cibersegurança, utilizando ferramentas para mitigação de riscos e defesa contra ataques cibernéticos.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- HINTZBERGEN, Julie; HINTZBERGEN, Kees; SMULDERS, André; BAARS, Hans. Fundamentos de Segurança da Informação: com base na ISO 27001 e na ISO 27002. 1 ed. Brasport, 2018. ISBN 9788574528601.
- BROOKS, Charles J.; GROW, Christopher; CRAIG JR, Philip A.; SHORT, Donald. Cybersecurity Essentials. 1st Edition. Sybex. ISBN 978-1119362395.
- HOWARD, Rick. Cybersecurity First Principles: A Reboot of Strategy and Tactics. 1st Edition. Wiley, 2023. ISBN 978-1394173082.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- PAIT, Heloisa. Cibersegurança. Fundação Konrad Adenauer Stiftung, 2014. ISBN 9788575041918.
- STALLINGS, William. Criptografia e segurança de redes - Princípios e Práticas, 4ed. Pearson, 2015. ISBN 978-85-7605-119-0.

- KUROSE, James; ROSS, Keith. Redes de Computadores e a Internet, 6ª edição. Addison Wesley Brasil, 2014. ISBN 978-8581436777.
- PINHEIRO, Patricia Peck. Proteção de Dados Pessoais: Comentários À Lei N 13709/2018 (Lgpd). 4ed. Saraiva Jur, 2023. ISBN 9786553621350.
- STUART MCCLURE, JOEL SCAMBRAY, GEORGE KURTZ, MARCOS A. SIMPLICIO & 2 mais. Hackers Expostos: Segredos e Soluções para a Segurança de Redes. 7 ed. Bookman, 2014. ISBN 9788582601419.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC332	Segurança Web	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC330 Fundamentos de Cibersegurança e Desenvolvimento Seguro
Engenharia de Software	Eletiva	ICC330 Fundamentos de Cibersegurança e Desenvolvimento Seguro
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC330 Fundamentos de Cibersegurança e Desenvolvimento Seguro
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC330 Fundamentos de Cibersegurança e Desenvolvimento Seguro

1. EMENTA

Princípios de navegação e segurança da web, modelo de segurança do navegador, OWASP Top 10 e OWASP API Top 10, ataques e contramedidas, privacidade, fingerprint, ameaças emergentes.

2. OBJETIVOS GERAIS

Apresentar uma visão abrangente sobre a segurança em aplicações web, explorando a fundamentação teórica da área e abordando os ataques mais comuns e suas respectivas contramedidas, permitindo aos alunos uma vivência prática no projeto, uso e implementação de ferramentas e soluções para segurança de aplicações e sistemas Web.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Compreender os princípios fundamentais de navegação e segurança da web, analisando o modelo de segurança do navegador e suas implicações na proteção de aplicações web. Identificar vulnerabilidades em aplicações web com base nas listas OWASP Top 10 e OWASP API Top 10, avaliando os riscos associados a cada tipo de ataque. Aplicar técnicas e contramedidas para mitigar ataques comuns, utilizando ferramentas e práticas recomendadas para aumentar a segurança de sistemas web. Analisar questões de privacidade e fingerprinting na web, investigando os impactos dessas técnicas na segurança e anonimato dos usuários. Explorar ameaças emergentes no cenário da segurança web, desenvolvendo soluções inovadoras para minimizar riscos e proteger aplicações contra novos vetores de ataque.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- MCDONALD, Malcolm. Web Security for Developers: Real Threats, Practical Defense. 1 ed. No Starch Press, 2020. ISBN 9781593279943.
- MADDEN, Neil. API Security in Action. Manning, 2020. ISBN 978-1617296024.
- Web Application Security: Exploitation and Countermeasures for Modern Web Applications. 2nd Edition, O'Reilly Media. 2024. ISBN 978-1098143930.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- TULACH, Jaroslav. Practical API Design. 1st Edition. Apress, 2008. ISBN 978-1430209744.
- PAIT, Heloisa. Cibersegurança. Fundação Konrad Adenauer Stiftung, 2014. ISBN 9788575041918.
- OWASP Foundation. OWASP Secure Coding Practices - Quick Reference Guide. Acesso em https://owasp.org/www-project-secure-coding-practices-quick-reference-guide/
- OWASP Foundation – OWASP Web Security Testing Guide. Acesso em https://owasp.org/www-project-web-security-testing-guide/
- MCDONALD, Malcolm. Grokking Web Application Security. 1 ed. Manning, 2024. ISBN 978-1633438262.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC333	Fundamentos de Criptografia	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC331 Introdução a Cibersegurança
Engenharia de Software	Eletiva	ICC331 Introdução a Cibersegurança
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC331 Introdução a Cibersegurança
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC331 Introdução a Cibersegurança

1. EMENTA

Introdução à Criptografia (história e evolução da criptografia, princípios fundamentais, ataques criptográficos e desafios atuais); Criptografia Simétrica (conceitos, algoritmos clássicos e modernos); Criptografia Assimétrica (fundamentos de chave pública, principais algoritmos, infraestrutura de chaves públicas e certificados digitais); Funções Hash e Autenticação; Protocolos Criptográficos e Aplicações; Criptografia Quântica; Tendências Futuras.

2. OBJETIVOS GERAIS

Apresentar os conceitos fundamentais da criptografia, explorando desde os princípios teóricos até a aplicação prática de algoritmos e protocolos de segurança, permitindo aos alunos compreender e implementar mecanismos criptográficos para garantir a confidencialidade, integridade, autenticidade e não repúdio das informações.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Compreender os princípios fundamentais da criptografia, analisando sua evolução histórica, conceitos básicos e aplicações na segurança da informação. Aplicar algoritmos criptográficos simétricos e assimétricos, implementando técnicas de cifragem, decifragem e assinatura digital em cenários práticos. Analisar a segurança de funções hash e protocolos criptográficos, avaliando sua eficácia na proteção da confidencialidade, integridade e autenticidade das informações. Explorar tendências emergentes em criptografia, investigando o impacto da computação quântica e os desafios da segurança em um cenário pós-quântico.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- STALLINGS, William. Criptografia e segurança de redes - Princípios e Práticas, 4ed. Pearson, 2015. ISBN 978-85-7605-119-0.
- SCHNEIER, Bruce. Applied Cryptography: Protocols, Algorithms, and Source Code in C. 1 ed. Wiley, 2015. ISBN978-1119096726.

- AUMASSON, Jean-Philippe. Serious Cryptography: A Practical Introduction to Modern Encryption. 2 ed. No Starch Press, 2024. ISBN 9781718503847.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- STALLINGS, William. Criptografia e segurança de redes: princípios e práticas. Prentice Hall, 2008. ISBN 978-8576051190.
- YARI, Jiyan. Criptografia para Todos. 1ª Edição. Life Editora. ISBN 978-6558873679.
- BOAVIDA, Fernando; BERNARDES, Mário. Introdução à Criptografia. 1ª Edição. FCA. 2019. ISBN 978-9727229024
- COUTINHO, Severino C. Criptografia. 1ª Edição. IMPA. 2008. ISBN 978-8576051190.
- COUTINHO, Severino C. Números inteiros e criptografia RSA. 2ª Edição. IMPA. 2007. ISBN 978-8524401244.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC350	Introdução aos Sistemas Embarcados	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Engenharia de Software	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II

1. EMENTA

Conceitos, definições e características de sistemas embarcados. Arquiteturas de sistemas embarcados, estrutura básica de hardware e protocolos de comunicação. Ciclo de vida de desenvolvimento de sistemas embarcados. Ambientes de programação, linguagens de programação para sistemas embarcados, configuração de ambientes de desenvolvimento, compilação e depuração. Interação hardware/software, controle de periféricos, manipulação de sinais de entrada e saída, interrupções e temporizadores. Internet das coisas. Aplicações de sistemas embarcados e exemplos práticos em diversas áreas. Tendências e desafios atuais em sistemas embarcados e perspectivas futuras.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os conceitos básicos de sistemas embarcados, incluindo suas características, componentes, arquiteturas, metodologias e aplicações em diferentes contextos.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Compreender os conceitos, definições e características fundamentais de sistemas embarcados. Identificar os principais componentes de sistemas embarcados reconhecendo suas funções e aplicações. Analisar arquiteturas de sistemas embarcados, compreendendo a estrutura básica de hardware, protocolos de comunicação e suas implicações no desempenho do sistema. Desenvolver projetos básicos de sistemas embarcados, aplicando metodologias de desenvolvimento, desde a definição de requisitos até a prototipagem e realização de testes. Explorar aplicações práticas de sistemas embarcados em diferentes áreas, considerando tendências tecnológicas, desafios atuais e perspectivas futuras, incluindo a integração com a Internet das Coisas (IoT).

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- ANDRADE, Fernando Souza de; OLIVEIRA, André Schneider de. Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática. São Paulo: Érica, 2010. ISBN: 978-8536501055.
- YAGHMOUR, Karim; MASTERS, Jon. Construindo sistemas Linux embarcados. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2009. ISBN: 978-8576083436.
- CASSANDRAS, Christos; LAFORTUNE, Stephane. Introduction to discrete event systems. 3rd Edition, Springer, 2021. ISBN: 978-3030722722.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- WHITE, Elecia. Making embedded systems: design patterns for great software. Sebastopol: O'Reilly Media, 2011. ISBN: 978-1098151546.
- NOERGAARD, Tammy. Embedded systems architecture: a comprehensive guide for engineers and programmers. Boston: Newnes, 2005. ISBN: 978-0443273384.
- HALLINAN, Christopher. Embedded Linux primer: a practical real-world approach. 2nd ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2010. ISBN: 978-0137017836.
- WOLF, W. FPGA-based system design. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2004. ISBN: 978-0131424616.
- PECKOL, James K. Embedded systems: a contemporary design tool. Hoboken: Wiley, 2007. ISBN: 978-1119457503.
- GAJSKI, D.; VAHID, F.; NARAYAN, S.; GONG, J. Specification and design of embedded systems. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 1994. ISBN: 978-0131507319.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC351	Sistemas de Tempo Real	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Engenharia de Software	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II

1. EMENTA

Introdução aos sistemas de tempo real. Principais aplicações. Conceitos de programação concorrente: exclusão mútua; semáforos e monitores. Políticas de escalonamento. Sistemas operacionais de tempo real. Troca de mensagens. Programação de sistemas de tempo real. Relação com outras restrições. Metodologias de projeto. Estado da arte em sistemas de tempo real.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os conceitos fundamentais de sistemas de tempo real, incluindo características, classificações, requisitos temporais, escalonamento, especificação e modelagem.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Programar sistemas de tempo real; entender as necessidades de escalonamento específico para essas classes de sistemas; projetar sistemas de tempo real considerando as diferentes restrições, incluindo as restrições temporais; implementar algoritmos de escalonamento de tarefas em sistemas de tempo real, garantindo o cumprimento de prazos; analisar o comportamento temporal de sistemas de tempo real, identificando possíveis gargalos; e avaliar o desempenho de sistemas de tempo real utilizando métricas apropriadas.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- SHAW, Alan C. Sistemas e Software de Tempo Real. Editora Bookman, 2003. ISBN: 978-8536301723.
- WALLS, Colin. Embedded Software: The Works. Amsterdam; Boston: Elsevier/Newnes, 2006. ISBN: 978-0124158221.
- WILLIAMS, Rob. Real-Time Systems Development. Elsevier, 2006. ISBN: 978-0750664714.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- DOUGLASS, Bruce Powel. Real-Time Agility: The Harmony/ESW Method for Real-Time and Embedded Systems Development. Addison-Wesley Professional, 2009. ISBN: 978-0321545497.
- KOPETZ, Hermann; e STEINER, Wilfried. Real-Time Systems: Design Principles for Distributed Embedded Applications, 3rd Edition. Springer, 2022. ISBN: 978-3031119910.
- CHENG, Albert. Real-Time Systems: Scheduling, Analysis, and Verification. Wiley, 2002. ISBN: 978-0471184065.
- LI, Qing; e YAO, Caroline. Real-Time Concepts for Embedded Systems. CMP Books. 2003. ISBN: 978-1578201242.
- BURNS, Alan; e WELLINGS, Andy. Real-Time Systems and Programming Languages, 3rd Edition. Addison Wesley, 2001. ISBN: 978-0201729887.
- SIEWERT, Sam. Real-Time Embedded Components and Systems with Linux and RTOS. Charles River Media, 2016. ISBN: 978-1942270041.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC360	Prática em Sistemas Embarcados I	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Engenharia de Software	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II

1. EMENTA

Desenvolvimento de atividades práticas relacionadas aos avanços mais recentes em Sistemas Embarcados, a critério do instrutor.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os conceitos fundamentais e as tendências atuais em sistemas embarcados. Desenvolver habilidades práticas para a implementação de soluções em sistemas embarcados. Analisar as restrições e desafios comuns nessa área. Aplicar metodologias de desenvolvimento e prototipagem em projetos reais. Avaliar criticamente as tecnologias emergentes e sua integração em sistemas embarcados.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Aplicar metodologias de desenvolvimento no projeto e prototipagem de sistemas embarcados; explorar tendências e inovações tecnológicas no campo de sistemas embarcados; integrar tecnologias emergentes em sistemas embarcados para otimizar funcionalidades; simular cenários de operação de sistemas embarcados para prever o comportamento e identificar possíveis falhas; documentar todas as etapas do desenvolvimento de sistemas embarcados.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- PEDRONI, Volnei. Eletrônica Digital Moderna e VHDL. Editora Campus, 2010. ISBN: 978-8535234657.
- MONK, Simon. Programação com Arduino. Começando com Sketches - Série Tekne. Editora Bookman, 2013. ISBN: 978-8582604465.
- MONK, Simon. Programação com Arduino II. Passos Avançados com Sketches - Série Tekne. Editora Bookman, 2015. ISBN: 978-8582602966.
- RICHARDSON, Matt; e WALLACE, Shawn. Primeiros Passos com o Raspberry Pi. Novatec, 2013. ISBN: 978-8575223451.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- MONK, Simon. 30 Projetos com Arduino. Série Tekne. Editora Bookman, 2014. ISBN: 978-8582601624.
- SMITH, Bruce. Raspberry Pi Assembly Language. RASPBIAN Beginners: Hands On Guide. Editora Create Space Independent Publishing Platform; 1st Edition, 2013. ISBN: 978-1492135289.
- EVANS, Martin; NOBLE, Joshua; e HOCHENBAUM, Jordan. Arduino em Ação. Novatec, 2013. ISBN: 978-8575223734.
- MCROBERTS, Michael. Arduino Básico - 2ª Edição. Novatec, 2015. ISBN: 978-8575223734.
- UPTON, Eben; e HALFACREE, Gareth. Raspberry Pi – Manual do Usuário. Novatec, 2013. ISBN: 978-8575223512.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC361	Prática em Sistemas Embarcados II	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Engenharia de Software	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II

1. EMENTA

Desenvolvimento de atividades práticas relacionadas aos avanços mais recentes em Sistemas Embarcados, a critério do instrutor.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os conceitos fundamentais e as tendências atuais em sistemas embarcados. Desenvolver habilidades práticas para a implementação de soluções em sistemas embarcados. Analisar as restrições e desafios comuns nessa área. Aplicar metodologias de desenvolvimento e prototipagem em projetos reais. Avaliar criticamente as tecnologias emergentes e sua integração em sistemas embarcados.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Aplicar metodologias de desenvolvimento no projeto e prototipagem de sistemas embarcados; explorar tendências e inovações tecnológicas no campo de sistemas embarcados; integrar tecnologias emergentes em sistemas embarcados para otimizar funcionalidades; simular cenários de operação de

sistemas embarcados para prever o comportamento e identificar possíveis falhas; documentar todas as etapas do desenvolvimento de sistemas embarcados.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- PEDRONI, Volnei. Eletrônica Digital Moderna e VHDL. Editora Campus, 2010. ISBN: 978-8535234657.
- MONK, Simon. Programação com Arduino. Começando com Sketches - Série Tekne. Editora Bookman, 2013. ISBN: 978-8582604465.
- MONK, Simon. Programação com Arduino II. Passos Avançados com Sketches - Série Tekne. Editora Bookman, 2015. ISBN: 978-8582602966.
- RICHARDSON, Matt; e WALLACE, Shawn. Primeiros Passos com o Raspberry Pi. Novatec, 2013. ISBN: 978-8575223451.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- MONK, Simon. 30 Projetos com Arduino. Série Tekne. Editora Bookman, 2014. ISBN: 978-8582601624.
- SMITH, Bruce. Raspberry Pi Assembly Language. RASPBIAN Beginners: Hands On Guide. Editora Create Space Independent Publishing Platform; 1st Edition, 2013. ISBN: 978-1492135289.
- EVANS, Martin; NOBLE, Joshua; e HOCHENBAUM, Jordan. Arduino em Ação. Novatec, 2013. ISBN: 978-8575223734.
- MCROBERTS, Michael. Arduino Básico - 2ª Edição. Novatec, 2015. ISBN: 978-8575223734.
- UPTON, Eben; e HALFACREE, Gareth. Raspberry Pi – Manual do Usuário. Novatec, 2013. ISBN: 978-8575223512.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC370	Tópicos Especiais em Sistemas Embarcados	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Engenharia de Software	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II

1. EMENTA

Estudo de temas emergentes em Sistemas Embarcados, a critério do(a) docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Identificar a amplitude de tópicos de pesquisa no domínio dos Sistemas Embarcados, incluindo pesquisas empíricas e projetos de sistemas. Avaliar os diferentes métodos de pesquisa utilizados na área, bem como seus pontos fortes e limitações. Descrever questões abertas e debates na área. Desenvolver uma proposta de pesquisa sobre um tema em aberto no domínio dos Sistemas Embarcados.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Aplicar metodologias de desenvolvimento no projeto e prototipagem de sistemas embarcados. Explorar tendências e inovações tecnológicas no campo de sistemas embarcados. Integrar tecnologias

emergentes em sistemas embarcados para otimizar funcionalidades e ampliar aplicações. Projetar soluções embarcadas eficientes, considerando as diferentes restrições dessa classe de sistemas.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- HAMACHER, Carl; VRANESIC, Zvonko; ZAKY, Safwat; e MANJIKIAN, Naraig. Computer Organization and Embedded Systems, 6th edition. McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 2011. ISBN 978-0073380650.
- KAMAL, Raj. Embedded Systems: Architecture, Programming and Design, 2nd Edition. McGraw-Hill Education, 2009. ISBN: 978-0070494701.
- GANSSLE, Jack. The Art of Designing Embedded Systems, 2nd Edition. Newnes, 2008. ISBN: 978-0750686440.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- SASS, Ronald; e SCHMIDT, Andrew. Embedded Systems Design with Platform FPGAs: Principles and Practices. Morgan Kaufmann, 2010. ISBN: 978-0123743336.
- DOUGLASS, Bruce Powel. Design Patterns for Embedded Systems in C: An Embedded Software Engineering Toolkit. Newnes, 2010. ISBN: 978-1856177078.
- STEELE, James; e TO, Nelson. The Android Developer's Cookbook: Building Applications with the Android SDK: Building Applications with the Android SDK. Addison-Wesley Professional, 2010. ISBN: 978-0321897534.
- BURNETTE, Ed. Hello, Android: Introducing Google's Mobile Development, 3rd edition. Pragmatic Bookshelf, 2010. ISBN: 978-1680500370.
- GARGENTA, Marko; e NAKAMURA, Masumi. Learning Android: Develop Mobile Apps Using Java and Eclipse. O'Reilly Media, 2011. ISBN: 978-1449336264.
- SMITH, Dave; e FRIESEN, Jeff. Android Recipes: A Problem-Solution Approach. Apress, 2011. ISBN: 978-1430234135.
- MEDNIEKS, Zigurd; DORNIN, Laird; MEIKE, G. Blake; e NAKAMURA, Masumi. Programming Android. O'Reilly Media, 2011.ISBN: 978-1449389697.
- LEE, Wei-Meng. Beginning Android Application Development. Wrox, 2011. ISBN: 978-1118087800.
- COLLINS, Charlie; GALPIN, Michael; e KAEPPLER, Matthias. Android in Practice. Manning Publications, 2011. ISBN: 978-1935182924.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC371	Tópicos Avançados em Sistemas Embarcados	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Engenharia de Software	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II

1. EMENTA

Estudo de temas emergentes em Sistemas Embarcados, a critério do(a) docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Identificar a amplitude de tópicos de pesquisa no domínio dos Sistemas Embarcados, incluindo pesquisas empíricas e projetos de sistemas. Avaliar os diferentes métodos de pesquisa utilizados na

área, bem como seus pontos fortes e limitações. Descrever questões abertas e debates na área. Desenvolver uma proposta de pesquisa sobre um tema em aberto no domínio dos Sistemas Embarcados.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Aplicar metodologias de desenvolvimento no projeto e prototipagem de sistemas embarcados. Explorar tendências e inovações tecnológicas no campo de sistemas embarcados. Integrar tecnologias emergentes em sistemas embarcados para otimizar funcionalidades e ampliar aplicações. Projetar soluções embarcadas eficientes, considerando as diferentes restrições dessa classe de sistemas.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- HAMACHER, Carl; VRANESIC, Zvonko; ZAKY, Safwat; e MANJIKIAN, Naraig. Computer Organization and Embedded Systems, 6th edition. McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 2011. ISBN 978-0073380650.
- KAMAL, Raj. Embedded Systems: Architecture, Programming and Design, 2nd Edition. McGraw-Hill Education, 2009. ISBN: 978-0070494701.
- GANSSLE, Jack. The Art of Designing Embedded Systems, 2nd Edition. Newnes, 2008. ISBN: 978-0750686440.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- SASS, Ronald; e SCHMIDT, Andrew. Embedded Systems Design with Platform FPGAs: Principles and Practices. Morgan Kaufmann, 2010. ISBN: 978-0123743336.
- DOUGLASS, Bruce Powel. Design Patterns for Embedded Systems in C: An Embedded Software Engineering Toolkit. Newnes, 2010. ISBN: 978-1856177078.
- STEELE, James; e TO, Nelson. The Android Developer's Cookbook: Building Applications with the Android SDK: Building Applications with the Android SDK. Addison-Wesley Professional, 2010. ISBN: 978-0321897534.
- BURNETTE, Ed. Hello, Android: Introducing Google's Mobile Development, 3rd edition. Pragmatic Bookshelf, 2010. ISBN: 978-1680500370.
- GARGENTA, Marko; e NAKAMURA, Masumi. Learning Android: Develop Mobile Apps Using Java and Eclipse. O'Reilly Media, 2011. ISBN: 978-1449336264.
- SMITH, Dave; e FRIESEN, Jeff. Android Recipes: A Problem-Solution Approach. Apress, 2011. ISBN: 978-1430234135.
- MEDNIEKS, Zigurd; DORNIN, Laird; MEIKE, G. Blake; e NAKAMURA, Masumi. Programming Android. O'Reilly Media, 2011.ISBN: 978-1449389697.
- LEE, Wei-Meng. Beginning Android Application Development. Wrox, 2011. ISBN: 978-1118087800.
- COLLINS, Charlie; GALPIN, Michael; e KAEPPLER, Matthias. Android in Practice. Manning Publications, 2011. ISBN: 978-1935182924.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC372	Tópicos Especiais em Arquitetura de Computadores	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC066 Introdução à Organização de Computadores
Engenharia de Software	Eletiva	ICC066 Introdução à Organização de Computadores
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC066 Introdução à Organização de Computadores
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC066 Introdução à Organização de Computadores

1. EMENTA

Tópicos emergentes em Hierarquia de Memória: Memória Cache e Memória Virtual. Pipeline: conceitos básicos, harzards e Tratamento de hazards. Processamento paralelo: conceitos e definições básicos. Interfaces de E/S. Arquiteturas multinúcleo.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender tópicos especiais dos componentes de sistemas computacionais correntes (processador, memória e periféricos). Investigar as relações dos componentes entre si, e entre estes e o sistema operacional. Enfatizar técnicas para alto desempenho dos componentes individuais e do sistema completo.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Entender as relações de compromisso (trade-offs) do desempenhos das diferentes arquiteturas. Entender o impacto da arquitetura no desenvolvimento e execução de software. Se familiarizar com diferentes simuladores para arquitetura.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- HENNESSY, John; PATTERSON, David. Arquitetura de Computadores – Uma Abordagem Quantitativa. Tradução da 5ª edição. Editora Campus, 2013. ISBN 978-85-352-6122-6.
- Linda NULL; Julia LOBUR. Princípios Básicos de Arquitetura e Organização de Computadores. Bookman, 2010. ISBN: 978857780737.
- STALLINGS, William. Arquitetura e Organização de Computadores, 8ª Ed. Prentice Hall, 2010. ISBN 9788576055648.
- Scott, J Clark. But How Do It Know? - The Basic Principles of Computers for Everyone. 2009. ISBN 9780615303765

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- PATTERSON, David A.; HENNESSY, John L. Organização e Projeto de Computadores. Traduçãoda 4ed. Editora Campus, 2013. ISBN-13: 978-85-352-3585-2.
- BRYANT, Randal E. & O'HALLAR, David R. Computer Systems: A Programmer's Perspective. 2nd edition. Pearson, 2010. ISBN-13: 978-0136108047.
- TANENBAUM, Andrew S. Organização Estruturada de Computadores, 6ª Ed. Pearson Education, 2013. ISBN 9788581435398.
- Joseph A. Fisher; Paolo Faraboschi; Cliff Young. Embedded Computing: A VLIW Approach to Architecture, Compilers and Tools. Morgan Kaufmann, 2004. ISBN: 9781558607668
- COOK, Shane. CUDA Programming: A Developer's Guide to Parallel Computing with GPUs (Applications of GPU Computing Series). Morgan Kaufmann, 2012. ISBN-13: 978-0124159334.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC373	Tópicos Avançados em Arquitetura de Computadores	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC066 Introdução à Organização de Computadores
Engenharia de Software	Eletiva	ICC066 Introdução à Organização de Computadores
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC066 Introdução à Organização de Computadores
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC066 Introdução à Organização de Computadores

1. EMENTA

Tópicos emergentes em Hierarquia de Memória: Memória Cache e Memória Virtual. Pipeline: conceitos básicos, harzards e Tratamento de hazards. Processamento paralelo: conceitos e definições básicos. Interfaces de E/S. Arquiteturas multinúcleo.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender tópicos especiais dos componentes de sistemas computacionais correntes (processador, memória e periféricos). Investigar as relações dos componentes entre si, e entre estes e o sistema operacional. Enfatizar técnicas para alto desempenho dos componentes individuais e do sistema completo.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Entender as relações de compromisso (trade-offs) do desempenhos das diferentes arquiteturas. Entender o impacto da arquitetura no desenvolvimento e execução de software. Se familiarizar com diferentes simuladores para arquitetura.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- HENNESSY, John; PATTERSON, David. Arquitetura de Computadores – Uma Abordagem Quantitativa. Tradução da 5ª edição. Editora Campus, 2013. ISBN 978-85-352-6122-6.
- Linda NULL; Julia LOBUR. Princípios Básicos de Arquitetura e Organização de Computadores. Bookman, 2010. ISBN: 978857780737.
- STALLINGS, William. Arquitetura e Organização de Computadores, 8ª Ed. Prentice Hall, 2010. ISBN 9788576055648.
- Scott, J Clark. But How Do It Know? - The Basic Principles of Computers for Everyone. 2009. ISBN 9780615303765

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- PATTERSON, David A.; HENNESSY, John L. Organização e Projeto de Computadores. Traduçãoda 4ed. Editora Campus, 2013. ISBN-13: 978-85-352-3585-2.
- BRYANT, Randal E. & O'HALLAR, David R. Computer Systems: A Programmer's Perspective. 2nd edition. Pearson, 2010. ISBN-13: 978-0136108047.
- TANENBAUM, Andrew S. Organização Estruturada de Computadores, 6ª Ed. Pearson Education, 2013. ISBN 9788581435398.
- Joseph A. Fisher; Paolo Faraboschi; Cliff Young. Embedded Computing: A VLIW Approach to Architecture, Compilers and Tools. Morgan Kaufmann, 2004. ISBN: 9781558607668
- COOK, Shane. CUDA Programming: A Developer's Guide to Parallel Computing with GPUs (Applications of GPU Computing Series). Morgan Kaufmann, 2012. ISBN-13: 978-0124159334.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC405	Engenharia de Software Experimental	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I
Engenharia de Software	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I

1. EMENTA

Introdução à Engenharia de Software Experimental. Tipos de Estudos Experimentais em Engenharia de Software. Revisões Sistemáticas. Personal Opinion Surveys (pesquisas de opinião). Experimentos Controlados. Estudos de Caso.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os fundamentos da Engenharia de Software Experimental e sua importância para a pesquisa e a prática da Engenharia de Software. Identificar os diferentes tipos de estudos experimentais e suas aplicações. Aplicar métodos de pesquisa na condução de estudos experimentais. Avaliar a qualidade e a validade de estudos experimentais em Engenharia de Software. Desenvolver habilidades para planejar, conduzir e relatar estudos experimentais.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Definir os conceitos fundamentais da Engenharia de Software Experimental. Explicar os diferentes tipos de estudos experimentais em Engenharia de Software e suas características. Comparar metodologias de pesquisa e suas aplicações em diferentes contextos. Aplicar diretrizes para a condução de revisões sistemáticas na Engenharia de Software. Planejar e executar pesquisas de opinião (Personal Opinion Surveys) para coleta de dados sobre práticas e percepções em Engenharia de Software. Elaborar e conduzir experimentos controlados para avaliação de técnicas, ferramentas e processos de Engenharia de Software. Desenvolver estudos de caso para análise aprofundada de fenômenos na Engenharia de Software. Avaliar a validade e confiabilidade de estudos experimentais.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

● WÖHLIN, C.; RUNESON, P.; HÖST, M.; OHLSSON, M. C.; REGNELL, B.; WESSLÉN, A. **Experimentation in Software Engineering: An Introduction**. Kluwer Academic Publishers, 2000. ISBN: 978-0-7923-8682-7.
● SHULL, F.; SINGER, J.; SJØBERG, D. I. K. (Eds.) **Guide to Advanced Empirical Software Engineering**. Springer, 2007. ISBN: 978-1-84800-044-5.
● KITCHENHAM, B. A.; BUDGEN, D.; BRERETON, P. **Evidence-Based Software Engineering and Systematic Reviews**. Chapman and Hall/CRC, 2015. ISBN: 978-1482228656.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

● FELDERER, M.; TRAVASSOS, G. H. (Eds.)**. Contemporary Empirical Methods in Software Engineering**. Springer, 2020. ISBN: 978-3-030-32488-9.
● JURISTO, N.; MORENO, A. M. **Basics of Software Engineering Experimentation**. Springer, 2010. ISBN: 978-1441950116.
● WAZLAWICK, R. S. **Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. ISBN: 978-85-352-3522-7.
● BOEHM, B.; ROMBACH, H. D.; ZELKOWITZ, M. V. (Eds.). **Foundations of Empirical Software Engineering: The Legacy of Victor R. Basili**. Springer, 2005. ISBN: 978-3-540-24547-6.
● Artigos específicos sobre Engenharia de Software Experimental:
● BASILI, V.; ROMBACH, H. "The TAME project: Towards improvement-oriented software environments." IEEE Transactions on Software Engineering, vol. 14, no. 6, 1988, pp. 758-773.
● BASILI, V.; SHULL, F.; LANUBILE, F. "Building knowledge through families of experiments." IEEE Transactions on Software Engineering, vol. 25, no. 4, 1999, pp. 456-473.
● BIOLCHINI, J. C. A.; MIAN, P. G.; NATALI, A. C. C.; CONTE, T.; TRAVASSOS, G. H. "Scientific research ontology to support systematic review in software engineering." Advanced Engineering Informatics, vol. 21, no. 2, 2007, pp. 133-151.
● CARVER, J.; JACCHERI, L.; MORASCA, S.; SHULL, F. "Issues in using students in empirical studies in software engineering education." In: Proceedings of the 9th International Symposium on Software Metrics (METRICS'03), 2003, pp. 239-249, Sydney, Australia.
● KITCHENHAM, B.; DYBA, T.; JORGENSEN, M. "Evidence-Based Software Engineering." In: Proceedings of the 26th International Conference on Software Engineering (ICSE'04), 2004, pp. 273-281.
● MAFRA, S.; BARCELOS, R.; TRAVASSOS, G. H. "Aplicando uma metodologia baseada em evidência na definição de novas tecnologias de software." In: Proceedings of the 20th Brazilian Symposium on Software Engineering (SBES 2006), vol. 1, 2006, pp. 239-254, Florianópolis, October.
● SHULL, F.; CARVER, J.; TRAVASSOS, G. H. "An empirical methodology for introducing software processes." ACM SIGSOFT Software Engineering Notes, vol. 26, no. 5, 2001, pp. 288-296.

● TRAVASSOS, G. H.; BARROS, M. "Contributions of in virtuo and in silico experiments for the future of empirical studies in software engineering." In: Proceedings of the 2nd Workshop in Workshop Series on Empirical Software Engineering (WSESE 2003), 2003, pp. 117-130, Rome.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC406	Interação Humano-Computador	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Obrigatória	ICC430 Engenharia de Software I
Engenharia de Software	Obrigatória	ICC430 Engenharia de Software I
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I

1. EMENTA

Princípios fundamentais de interação humano-computador. Design centrado no usuário e Avaliação de sistemas interativos: inspeção e testes com usuários. Metodologias e processos para design centrado no usuário. Características físicas e cognitivas do usuário. Acessibilidade e Design para a diversidade de usuários. Acessibilidade e Design Inclusivo. Padrões e diretrizes para acessibilidade, como as Web Content Accessibility Guidelines (WCAG). Tecnologias e recursos que promovem acessibilidade e suporte ao desenvolvimento inclusivo por designers e engenheiros. Estruturas de design inclusivo: reconhecimento de diferenças, design universal e processos participativos. Aspectos legais do design em IHC. Responsabilidade no Design de Sistemas - impacto do design em sustentabilidade, inclusão, segurança e privacidade. Considerações éticas no design de sistemas e soluções. Modelagem de interfaces: cenarização; modelos de tarefas; modelos de usuário; modelos de interação. Concretização do projeto de interface: *storyboarding* e prototipação de interfaces; ferramentas de apoio à construção de interfaces. Novos paradigmas de interação humano-computador.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os princípios fundamentais da Interação Humano-Computador e sua importância no design de sistemas interativos. Aplicar metodologias e processos para design centrado no usuário. Analisar as características físicas e cognitivas dos usuários e seu impacto no design de interfaces. Avaliar sistemas interativos por meio de inspeção e testes com usuários. Aplicar diretrizes e padrões de acessibilidade para promover a inclusão e a diversidade no design de interfaces. Compreender aspectos éticos e legais relacionados ao design de sistemas interativos. Desenvolver modelos de interfaces baseados em cenarização, tarefas, usuários e interação. Utilizar ferramentas para storyboarding, prototipação e construção de interfaces. Reconhecer novos paradigmas de interação humano-computador.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Definir os conceitos fundamentais de Interação Humano-Computador. Explicar os princípios do design centrado no usuário e sua aplicação no desenvolvimento de sistemas interativos. Identificar e descrever metodologias e processos para a concepção e avaliação de interfaces. Analisar as características físicas e cognitivas dos usuários e sua influência na usabilidade e acessibilidade. Aplicar técnicas de inspeção e testes com usuários para avaliação de sistemas interativos. Implementar diretrizes e padrões, como as Web Content Accessibility Guidelines (WCAG), para garantir acessibilidade e inclusão. Discutir questões éticas e legais envolvidas no design de interfaces e na responsabilidade dos designers. Modelar interfaces utilizando cenarização, modelos de tarefas,

modelos de usuário e modelos de interação. Criar storyboards e protótipos de interfaces utilizando ferramentas apropriadas. Explorar novas abordagens e tecnologias emergentes na Interação Humano-Computador.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- BARBOSA, S. D. J.; SILVA, B. S. **Interação Humano-Computador**. Ed. Campus-Elsevier, 2010. ISBN 978-8535234183.
- BARBOSA, S. D. J.; SILVA, B. S.; SILVEIRA, M.; GASPARINI, I.; DARIN, T.; BARBOSA, G. D. J. **Interação Humano-Computador e Experiência do Usuário**. Autopublicação – Leanpub, 2021. ISBN: 978-6500196771.
- ROGERS, Yvonne, SHARP, Helen, PREECE, Jenny. **Design de Interação - Além da Interação Homem-computador** - 3ª Ed. Editora Bookman, 2013. ISBN 97-88582600061.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- AGNER, L. **Ergodesign e arquitetura da informação: Trabalhando com o usuário** (2a. Edição). Quartet Editora, 2009. ISBN 978-8578120177.
- NIELSEN, J., BUDIU, R. **Usabilidade Móvel**. Campus-Elsevier, Rio de Janeiro, 2013. ISBN 978-8535264272.
- NIELSEN, J., LORANGER, H. **Usabilidade na Web**. Campus-Elsevier, Rio de Janeiro, 2007. ISBN 9788535221909.
- CYBIS, W., BETIOL, A. H., FAUST, R. **Ergonomia e Usabilidade: Conhecimentos, métodos e aplicações**. Ed. Novatec, 2010. ISBN 9788575222324.
- BENYON, D. **Interação Humano-Computador**. Pearson Brasil, 2011. ISBN 978-8579361098.
- OLSON, J. S., KELLOGG, W. A. (Eds). **Ways of Knowing in HCI**. Springer, 2014. ISBN 978-1493903771.
- HARPER, S.; YESILADA, Y.; **Web Accessibility: A Foundation for Research**. Springer eBooks London: Springer London, 2008. (Human-Computer Interaction Series,) ISBN 978-1848000506.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC408	Verificação e Validação de Software	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Obrigatória	ICC430 Engenharia de Software I
Engenharia de Software	Obrigatória	ICC430 Engenharia de Software I
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I

1. EMENTA

Fundamentos da qualidade de software. Qualidade do processo. Maturidade do Processo de Software. Qualidade do produto. Inspeção de software. Princípios e técnicas de testes de software: teste de unidade; teste de integração; teste de regressão. Planejamento de Verificação e Validação. Desenvolvimento orientado a testes. Automação dos testes. Geração de casos de teste. Ferramentas de testes. Planos de testes. Testes ágeis. Gerenciamento do processo de testes. Registro e acompanhamento de problemas.

2. OBJETIVOS GERAIS

Explicar os fundamentos teóricos de verificação e validação de software, reconhecendo normas e modelos de qualidade de processos. Analisar métodos, técnicas e ferramentas disponíveis para garantir a qualidade do produto de software. Aplicar estratégias de teste em diferentes níveis do ciclo de desenvolvimento. Planejar e executar atividades de verificação e validação, promovendo a automação de testes e o gerenciamento sistemático de falhas.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Descrever os conceitos fundamentais de qualidade de software e maturidade de processos. Diferenciar os tipos de testes de software, como testes de unidade, integração e regressão. Planejar atividades de verificação e validação com base em requisitos de qualidade e riscos do projeto. Implementar testes automatizados e gerar casos de teste com o apoio de ferramentas especializadas. Avaliar a qualidade de produtos e processos a partir de critérios definidos. Utilizar planos de teste para organizar e monitorar a execução das atividades de teste. Registrar e acompanhar defeitos encontrados durante o processo de teste. Justificar o uso de inspeções como técnica de verificação. Colaborar em equipes para desenvolver estratégias de verificação e validação de forma ética e responsável.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- DELAMARO. M.E.; MALDONADO, J. C.; JINO, M. Introdução ao Teste de Software; Rio de Janeiro: Campus, 2007. ISBN 978-85-352-2634-8
- Koscianski, A., & dos Santos Soares, M. (2007). Qualidade de Software-2ª Edição: Aprenda as metodologias e técnicas mais modernas para o desenvolvimento de software. Novatec Editora. ISBN: 9788575221129
- Pezzè, M., & Young, M. (2008). Teste e análise de software: processos, princípios e técnicas. Bookman Editora. ISBN 978-85-7780-262-3

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- SOMERVILLE, I. Engenharia de Software, 9ª ed. São Paulo: Pearson, 2011. ISBN 9788579361081
- PRESSMAN, R. S. Engenharia de Software. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. ISBN 9788586804571
- BECK, K. TDD Desenvolvimento Guiado por Testes; Porto Alegre: Bookman, 2010, ISBN: 9788577807246.
- Molinari, L. (2009). Testes de software: Produzindo sistemas melhores e mais confiáveis. Editora Érica. ISBN : 978-8571949591
- Graham, D., Veenendaal, E. V., Evans, I., & Black, R. (2008). Foundations of software testing: ISTQB certification. Intl Thomson Business Pr.ISBN-13 : 978-1473764798

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC409	Sistemas Colaborativos	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	—
Engenharia de Software	Eletiva	—
Inteligência Artificial	Eletiva	—
Tecnologia da Informação	Eletiva	—

1. EMENTA

Sistemas Colaborativos: definições e conceitos. Modelos de Colaboração, Teoria da Atividade, Teoria dos Jogos e Modelo 3C de Colaboração. Classificação de Sistemas Colaborativos. Sistemas Colaborativos e Ubiquidade. Sistemas Colaborativos Sensíveis a Contextos. Design Centrado no Usuário de Sistemas Colaborativos.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os fundamentos teóricos e práticos dos Sistemas Colaborativos. Analisar diferentes modelos de colaboração e suas aplicações. Aplicar conceitos de Teoria da Atividade, Teoria dos Jogos e Modelo 3C na concepção de sistemas colaborativos. Avaliar a classificação e os impactos dos sistemas colaborativos em diferentes contextos. Projetar soluções colaborativas considerando aspectos de ubiquidade e sensibilidade ao contexto. Desenvolver abordagens baseadas no Design Centrado no Usuário para o desenvolvimento de Sistemas Colaborativos eficazes.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Definir os principais conceitos relacionados a Sistemas Colaborativos. Identificar os diferentes modelos de colaboração e suas características. Explicar os princípios da Teoria da Atividade, Teoria dos Jogos e Modelo 3C de Colaboração. Categorizar os sistemas colaborativos segundo diferentes taxonomias. Relacionar os conceitos de ubiquidade e sensibilidade ao contexto com Sistemas Colaborativos. Examinar desafios e oportunidades no desenvolvimento de Sistemas Colaborativos Sensíveis a Contexto. Aplicar princípios do Design Centrado no Usuário na concepção de interfaces e interações colaborativas. Avaliar criticamente estudos de caso e aplicações práticas de Sistemas Colaborativos em diferentes domínios.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- PIMENTEL, M.; FUKS, H. **Sistemas Colaborativos**. Rio de Janeiro: Elsevier-Campus-SBC, 2011. ISBN 978-85-352-4669-8.
- NUNAMAKER Jr., Jay F.; BRIGGS, Robert O.; ROMANO Jr., Nicholas C. **Collaboration Systems: Concept, Value, and Use**. London: Routledge, 2024. ISBN 978-1-032-92452-6.
- RITTER, Frank E.; BAXTER, Gordon D.; CHURCHILL, Elizabeth F. **Foundations for Designing User-Centered Systems: What System Designers Need to Know About People**. London: Springer-Verlag, 2014. ISBN 978-1-4471-5133-3.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- ASSOCIATION FOR COMPUTING MACHINERY (ACM). **Proceedings of the ACM Conference on Computer-Supported Cooperative Work and Social Computing (CSCW)**. Disponível em: https://dl.acm.org/conference/cscw/proceedings.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO (SBC). **Anais do Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos (SBSC)**. Disponível em: https://sol.sbc.org.br/index.php/sbsc/issue/archive.
- ROGERS, Y.; SHARP, H.; PREECE, J. **Design de Interação: além da interação homem-computador**. 4ed. Porto Alegre: Bookman, 2019. ISBN 978-85-363-2772-2.
- SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**, 10ª edição. Editora Pearson do Brasil, 2019. ISBN: 978-8543024974
- PRESSMAN, R. S. ; MAXIM, B. **Engenharia de software: uma abordagem profissional.** 9a edição. Editora: AMGH, 2021. ISBN: 978-6558040101

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC412	Processo de Desenvolvimento de Software	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito

Ciência da Computação	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I
Engenharia de Software	Obrigatória	ICC430 Engenharia de Software I
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I

1. EMENTA

Conceitos e terminologia. Infraestrutura de processos (pessoas, ferramentas, treinamentos e outros). Modelos de ciclo de vida (ágil, processos “pesados”, cascata, espiral, modelo V e outros). Modelagem e especificação de processos de software. Notação BPMN. Medição e análise de processos de software. Melhoria de processos de software (individual e equipe). Análise e controle de qualidade (prevenção de defeitos, revisão de processos, métricas de qualidade, análise de causa e outros). Níveis de definição de processos. Modelos de processos e padrões (IEEE, ISO e outros). Modelo, definição, medida, análise e melhoria tanto de processo de software individual quanto de equipe. Personalização de processo. Requisitos para processos de software (ISO/IEEE 12207). Detalhada apresentação do MSP.BR (guias). Implementação do MPS.BR. Noções de governança de TI.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os principais conceitos, terminologias e fundamentos do processo de desenvolvimento de software. Analisar criticamente diferentes modelos de ciclo de vida e padrões de processos de software. Aplicar técnicas e ferramentas para modelagem, especificação, medição e melhoria de processos de software. Avaliar a qualidade de processos e produtos de software por meio de métricas e métodos de análise. Desenvolver habilidades para personalizar processos de software de acordo com requisitos organizacionais e normativos.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Definir conceitos fundamentais e terminologias relacionadas a processos de software. Identificar os principais componentes da infraestrutura de processos, incluindo pessoas, ferramentas e treinamentos. Modelar e especificar processos de software utilizando técnicas e notações adequadas. Medir e analisar processos de software para identificar oportunidades de melhoria. Aplicar métodos e técnicas para melhoria contínua de processos, tanto individuais quanto de equipe. Implementar estratégias para análise e controle de qualidade, incluindo prevenção de defeitos, revisão de processos e uso de métricas. Comparar diferentes níveis de definição de processos e suas aplicações. Examinar modelos de ciclo de vida de software, diferenciando abordagens ágeis e tradicionais. Interpretar padrões e modelos de processos, como IEEE, ISO e MPS.BR. Avaliar requisitos para processos de software conforme normas ISO/IEEE 12207. Analisar a estrutura e os guias do MPS.BR para sua implementação em organizações. Relacionar os conceitos de processos de software com princípios de governança de TI.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- VALENTE, Marco Tulio. **Engenharia de Software Moderna: Princípios e Práticas para Desenvolvimento de Software com Produtividade**, Editora: Independente, 2020. ISBN: 978-6500019506
- SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**, 10ª edição. Editora Pearson do Brasil, 2019. ISBN: 978-8543024974
- PRESSMAN, R. S. ; MAXIM, B. **Engenharia de software: uma abordagem profissional.** 9a edição. Editora: AMGH, 2021. ISBN: 978-6558040101

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- PRIKLADNICKI, Rafael; WILLI, Renato; MILANI, Fabiano. **Métodos ágeis para desenvolvimento de software**. Bookman Editora, 2014. ISBB: 978-8582602072
- SILVER, Tom. ***Agile Scrum Culture: Discover How Scrum Fosters Deep Connections, Streamlines Communication, and Creates a Tight-Knit, High-Energy Organization***. Independently published, 2023. ISBN: 979-8856096509.
- PAULA FILHO, Wilson de Pádua. ***Engenharia de Software: Projetos e Processos – Volume 2***. 4ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019. ISBN: 978-8521636694.

● CMMI INSTITUTE. *CMMI – Capability Maturity Model Integration*. Disponível em: https://cmmiinstitute.com/cmmi.
● ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. MPS. BR – Guia Geral, Guias de Implementação e Guia de Avaliação. Disponível em: www.softex.br

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC417	Gerência de Configuração	3.2.1.0	30h	30h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Obrigatória	ICC431 Engenharia de Software II
Engenharia de Software	Obrigatória	ICC431 Engenharia de Software II
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC431 Engenharia de Software II
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC431 Engenharia de Software II

1. EMENTA

Conceitos e terminologia. Processos de gerência de configuração. Itens de configuração. Armazenamento. Controle de mudanças. Controle de versões e linhas-base ou de referência (baselines). Papéis em gerência de configuração. Gerência de configuração segundo desenvolvimento ágil, técnica de builds frequentes e desenvolvimento iterativo. Considerações práticas acerca de gerência de configuração de software. Integração Contínua, Entrega Contínua e Implantação Contínua. Ferramentas utilizadas para automatização do processo de Desenvolvimento de Software.

2. OBJETIVOS GERAIS

Elaborar, implementar e praticar a gerência de configuração de software. Compreender os princípios de Integração Contínua, Entrega Contínua e Implementação Contínua. Utilizar ferramentas e técnicas para controle de versões, rastreabilidade e automação no desenvolvimento de software. Aplicar atividades práticas para garantir a qualidade e a eficiência dos processos de configuração de software.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Compreender e aplicar os conceitos, processos e práticas da Gerência de Configuração de Software. Examinar e utilizar ferramentas e técnicas de automação, como Git, Integração Contínua, Entrega Contínua e Implantação Contínua. Analisar a Gerência de Configuração no contexto do desenvolvimento ágil, considerando práticas como builds frequentes, desenvolvimento iterativo e papéis envolvidos no processo.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

● HUMBLE J; PRIKLANDNICKI R. Entrega Contínua: Como Entregar Software de Forma Rápida e Confiável. São Paulo: Bookman, 2013 - ISBN-10: 8582601034
● METTE, A AND HASS, J. **Configuration Management Principles and Practice**, The Agile Software Development Serie, Pearson Education, 2003. ISBN-10 0321117662
● BERCZUK, S. **Software Configuration Management Patterns:** Effective Teamwork, Practical Integration, Addison-Wesley, 2003.ISBN-10 0201741172

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

● MELO, Ana Cristina de Souza Luiz de. Desenvolvendo aplicações com UML 2.0: do conceitual à implementação. 2. ed. atual. Rio de Janeiro: Brasport, 2004. 284 p. ISBN 8574521752

- PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de software.** São Paulo: McGraw-Hill, c2006. 720 p. ISBN 8586804576
- PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de software:** uma abordagem profissional. Porto Alegre: AMGH, 2011. xxviii, 780 p. ISBN 9788563308337.
- SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software.** São Paulo, SP: Pearson, c2011. xiii, 529 p. ISBN 9788579361081.
- BEZERRA, Eduardo,. **Princípios de análise e projeto de sistemas com UML.** Rio de Janeiro: Campus, 2003. 286p. ISBN 8535210326.
- DEITEL, Paul J.; DEITEL, Harvey M. **Ajax, rich internet aplications e desenvolvimento web para programadores.** São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2008. xxiv, 747 p. (Série do desenvolvedor). ISBN 9788576051619 (broch.).

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC418	Projetos Práticos em Engenharia de Software	5	0h	150h	0h	150h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC412 Processo de Desenvolvimento de Software
Engenharia de Software	Obrigatória	ICC412 Processo de Desenvolvimento de Software
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC412 Processo de Desenvolvimento de Software
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC412 Processo de Desenvolvimento de Software

1. EMENTA

Aplicação de ferramentas computacionais modernas utilizadas em diferentes etapas do ciclo de vida do software. Especificação, modelagem, codificação, testes e entrega de soluções. Práticas de integração e entrega contínua. Configuração de ambientes em nuvem. Gerência de configuração e publicação de soluções. Documentação técnica. Trabalho em equipe, comunicação e tomada de decisão em ambientes colaborativos. Elaboração de modelos de sistemas por meio de Linguagem Unificada de Modelagem (UML). Projeto de sistemas com base no modelo de especificação.

2. OBJETIVOS GERAIS

Simular um ambiente prático para desenvolvimento de sistemas de informação. Projetar e desenvolver sistemas de informação por meio de práticas integradas de engenharia de software, utilizando ferramentas computacionais modernas, contemplando todas as etapas do ciclo de vida do desenvolvimento e configurando ambientes em nuvem para controle de versão, integração contínua e entrega automatizada de soluções funcionais ao usuário final.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Aplicar conceitos de engenharia de software em atividades práticas que envolvem o ciclo de vida completo de um sistema. Utilizar ferramentas computacionais para análise, modelagem, implementação, teste e publicação de sistemas. Configurar ambientes de desenvolvimento integrados com plataformas de nuvem para controle de versão e automação de deploy. Implementar funcionalidades de software com base em especificações previamente definidas. Testar soluções desenvolvidas por meio de estratégias automatizadas e manuais. Modelar requisitos e arquiteturas de sistemas utilizando técnicas apropriadas. Colaborar em equipes para a construção de soluções, exercitando habilidades de comunicação, tomada de decisão e relacionamento interpessoal. Documentar tecnicamente o processo e os produtos desenvolvidos, garantindo rastreabilidade e clareza. Demonstrar responsabilidade ética e profissional na condução dos projetos, considerando

impactos sociais e ambientais. Projetar e implementar soluções de software que considerem requisitos de acessibilidade, promovendo a inclusão de pessoas com deficiência e incorporar práticas de usabilidade ao longo do desenvolvimento.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- VALENTE, Marco Tulio. **Engenharia de Software Moderna: Princípios e Práticas para Desenvolvimento de Software com Produtividade**, Editora: Independente, 2020. ISBN: 9786500019506
- SOMERVILLE, I. **Engenharia de Software**, 9ª ed. São Paulo: Pearson, 2011. ISBN 9788579361081
- BOOCH, G. **UML: Guia do Usuário**. Elsevier Brasil, 2006. ISBN: 978-8535217841.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- LARMAN, C. **Utilizando UML e Padrões: Uma Introdução à Análise e ao Projeto Orientados a Objetos e ao Desenvolvimento Iterativo**. 3ª edição. Bookman, 2007. ISBN: 978-8560031528.
- PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software**. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. ISBN 9788586804571
- CAMARGO, R. A. D.; RIBAS, T. **Gestão ágil de projetos**. São Paulo: Saraiva, 2019. ISBN: 978-8553131877
- DENNIS, Alan; WIXOM, Barbara Haley. Análise e Projeto de Sistemas, 2ª edição. Editora LTC, 2005. ISBN 8521604947
- PAULA FILHO, Wilson de Padua. **Engenharia de Software - Projetos e Processos**. 4a edição. Rio de Janeiro – RJ; Gen-LTC Editora, 2019. ISBN: 978-8521636694

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC420	Tópicos Especiais em Engenharia de Software	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I
Engenharia de Software	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I

1. EMENTA

Estudo de temas emergentes em Engenharia de Software, a critério do(a) docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Explorar tópicos avançados e emergentes na área de Engenharia de Software, considerando tendências, desafios e inovações tecnológicas. Analisar diferentes abordagens, metodologias e práticas na Engenharia de Software, avaliando seus impactos na indústria e na pesquisa. Desenvolver a capacidade de investigação crítica e aplicação de conceitos avançados no desenvolvimento e na gestão de software. Criar propostas de estudo ou experimentação sobre temas em aberto no campo da Engenharia de Software.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar os desafios atuais e tendências emergentes na Engenharia de Software, com base na literatura científica e na prática industrial. Explorar métodos e técnicas de pesquisa aplicados à Engenharia de Software, considerando abordagens qualitativas e quantitativas. Avaliar criticamente estudos empíricos, metodologias e tecnologias aplicadas ao desenvolvimento de software. Aplicar conhecimentos avançados para investigar problemas complexos da Engenharia de Software e propor soluções inovadoras. Desenvolver estudos experimentais, revisões sistemáticas ou propostas de inovação tecnológica relacionadas a tópicos avançados da área. Discutir implicações éticas, sociais e profissionais associadas a novas tendências em Engenharia de Software.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- WÖHLIN, C.; RUNESON, P.; HÖST, M.; OHLSSON, M. C.; REGNELL, B.; WESSLÉN, A. **Experimentation in Software Engineering: An Introduction**. Kluwer Academic Publishers, 2000. ISBN: 978-0-7923-8682-7.
- SHULL, F.; SINGER, J.; SJØBERG, D. I. K. (Eds.) **Guide to Advanced Empirical Software Engineering**. Springer, 2007. ISBN: 978-1-84800-044-5.
- KITCHENHAM, B. A.; BUDGEN, D.; BRERETON, P. **Evidence-Based Software Engineering and Systematic Reviews**. Chapman and Hall/CRC, 2015. ISBN: 978-1482228656.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- FELDERER, M.; TRAVASSOS, G. H. (Eds.)**. Contemporary Empirical Methods in Software Engineering**. Springer, 2020. ISBN: 978-3-030-32488-9.
- JURISTO, N.; MORENO, A. M. **Basics of Software Engineering Experimentation**. Springer, 2010. ISBN: 978-1441950116.
- WAZLAWICK, R. S. **Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. ISBN: 978-85-352-3522-7.
- BOEHM, B.; ROMBACH, H. D.; ZELKOWITZ, M. V. (Eds.). **Foundations of Empirical Software Engineering: The Legacy of Victor R. Basili**. Springer, 2005. ISBN: 978-3-540-24547-6.
- Repositórios de periódicos e conferências na área de Engenharia de Software, tais como ACM Digital Library (https://dl.acm.org/), SBC-OpenLib da Sociedade Brasileira de Computação (https://sol.sbc.org.br/index.php/indice) e outras, a critério do(a) docente.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC421	Tópicos Avançados em Engenharia de Software	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I
Engenharia de Software	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I

1. EMENTA

Estudo de temas avançados em Engenharia de Software, a critério do(a) docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Aprofundar o conhecimento em tópicos avançados e inovadores da Engenharia de Software, considerando perspectivas acadêmicas e industriais. Analisar criticamente metodologias, ferramentas e abordagens utilizadas na pesquisa e no desenvolvimento de software. Desenvolver a capacidade de

investigação e experimentação sobre temas avançados da área. Aplicar conceitos avançados de Engenharia de Software para propor soluções inovadoras a problemas complexos.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar desafios contemporâneos e tendências emergentes na Engenharia de Software. Explorar técnicas e abordagens avançadas de desenvolvimento, qualidade e gestão de software. Avaliar criticamente a literatura científica e estudos empíricos sobre temas avançados na área. Aplicar metodologias inovadoras no desenvolvimento de software, considerando práticas avançadas de engenharia. Desenvolver propostas de pesquisa, inovação ou experimentação sobre tópicos avançados da Engenharia de Software. Discutir impactos éticos, sociais e profissionais relacionados a novas abordagens e tecnologias na área.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- WÖHLIN, C.; RUNESON, P.; HÖST, M.; OHLSSON, M. C.; REGNELL, B.; WESSLÉN, A. **Experimentation in Software Engineering: An Introduction**. Kluwer Academic Publishers, 2000. ISBN: 978-0-7923-8682-7.
- SHULL, F.; SINGER, J.; SJØBERG, D. I. K. (Eds.) **Guide to Advanced Empirical Software Engineering**. Springer, 2007. ISBN: 978-1-84800-044-5.
- KITCHENHAM, B. A.; BUDGEN, D.; BRERETON, P. **Evidence-Based Software Engineering and Systematic Reviews**. Chapman and Hall/CRC, 2015. ISBN: 978-1482228656.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- FELDERER, M.; TRAVASSOS, G. H. (Eds.)**. Contemporary Empirical Methods in Software Engineering**. Springer, 2020. ISBN: 978-3-030-32488-9.
- JURISTO, N.; MORENO, A. M. **Basics of Software Engineering Experimentation**. Springer, 2010. ISBN: 978-1441950116.
- WAZLAWICK, R. S. **Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. ISBN: 978-85-352-3522-7.
- BOEHM, B.; ROMBACH, H. D.; ZELKOWITZ, M. V. (Eds.). **Foundations of Empirical Software Engineering: The Legacy of Victor R. Basili**. Springer, 2005. ISBN: 978-3-540-24547-6.
- Repositórios de periódicos e conferências na área de Engenharia de Software, tais como ACM Digital Library (https://dl.acm.org/), SBC-OpenLib da Sociedade Brasileira de Computação (https://sol.sbc.org.br/index.php/indice) e outras, a critério do(a) docente.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC424	Tópicos Especiais em Engenharia de Software II	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I
Engenharia de Software	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I

1. EMENTA

Estudo de temas emergentes em Engenharia de Software, a critério do(a) docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Explorar tópicos avançados e emergentes na área de Engenharia de Software, considerando tendências, desafios e inovações tecnológicas. Analisar diferentes abordagens, metodologias e práticas na Engenharia de Software, avaliando seus impactos na indústria e na pesquisa. Desenvolver a capacidade de investigação crítica e aplicação de conceitos avançados no desenvolvimento e na gestão de software. Criar propostas de estudo ou experimentação sobre temas em aberto no campo da Engenharia de Software.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar os desafios atuais e tendências emergentes na Engenharia de Software, com base na literatura científica e na prática industrial. Explorar métodos e técnicas de pesquisa aplicados à Engenharia de Software, considerando abordagens qualitativas e quantitativas. Avaliar criticamente estudos empíricos, metodologias e tecnologias aplicadas ao desenvolvimento de software. Aplicar conhecimentos avançados para investigar problemas complexos da Engenharia de Software e propor soluções inovadoras. Desenvolver estudos experimentais, revisões sistemáticas ou propostas de inovação tecnológica relacionadas a tópicos avançados da área. Discutir implicações éticas, sociais e profissionais associadas a novas tendências em Engenharia de Software.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- WÖHLIN, C.; RUNESON, P.; HÖST, M.; OHLSSON, M. C.; REGNELL, B.; WESSLÉN, A. **Experimentation in Software Engineering: An Introduction**. Kluwer Academic Publishers, 2000. ISBN: 978-0-7923-8682-7.
- SHULL, F.; SINGER, J.; SJØBERG, D. I. K. (Eds.) **Guide to Advanced Empirical Software Engineering**. Springer, 2007. ISBN: 978-1-84800-044-5.
- KITCHENHAM, B. A.; BUDGEN, D.; BRERETON, P. **Evidence-Based Software Engineering and Systematic Reviews**. Chapman and Hall/CRC, 2015. ISBN: 978-1482228656.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- FELDERER, M.; TRAVASSOS, G. H. (Eds.)**. Contemporary Empirical Methods in Software Engineering**. Springer, 2020. ISBN: 978-3-030-32488-9.
- JURISTO, N.; MORENO, A. M. **Basics of Software Engineering Experimentation**. Springer, 2010. ISBN: 978-1441950116.
- WAZLAWICK, R. S. **Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. ISBN: 978-85-352-3522-7.
- BOEHM, B.; ROMBACH, H. D.; ZELKOWITZ, M. V. (Eds.). **Foundations of Empirical Software Engineering: The Legacy of Victor R. Basili**. Springer, 2005. ISBN: 978-3-540-24547-6.
- Repositórios de periódicos e conferências na área de Engenharia de Software, tais como ACM Digital Library (https://dl.acm.org/), SBC-OpenLib da Sociedade Brasileira de Computação (https://sol.sbc.org.br/index.php/indice) e outras, a critério do(a) docente.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC425	Tópicos Avançados em Engenharia de Software II	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I
Engenharia de Software	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I

1. EMENTA

Estudo de temas avançados em Engenharia de Software, a critério do(a) docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Aprofundar o conhecimento em tópicos avançados e inovadores da Engenharia de Software, considerando perspectivas acadêmicas e industriais. Analisar criticamente metodologias, ferramentas e abordagens utilizadas na pesquisa e no desenvolvimento de software. Desenvolver a capacidade de investigação e experimentação sobre temas avançados da área. Aplicar conceitos avançados de Engenharia de Software para propor soluções inovadoras a problemas complexos.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar desafios contemporâneos e tendências emergentes na Engenharia de Software. Explorar técnicas e abordagens avançadas de desenvolvimento, qualidade e gestão de software. Avaliar criticamente a literatura científica e estudos empíricos sobre temas avançados na área. Aplicar metodologias inovadoras no desenvolvimento de software, considerando práticas avançadas de engenharia. Desenvolver propostas de pesquisa, inovação ou experimentação sobre tópicos avançados da Engenharia de Software. Discutir impactos éticos, sociais e profissionais relacionados a novas abordagens e tecnologias na área.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- WÖHLIN, C.; RUNESON, P.; HÖST, M.; OHLSSON, M. C.; REGNELL, B.; WESSLÉN, A. **Experimentation in Software Engineering: An Introduction**. Kluwer Academic Publishers, 2000. ISBN: 978-0-7923-8682-7.
- SHULL, F.; SINGER, J.; SJØBERG, D. I. K. (Eds.) **Guide to Advanced Empirical Software Engineering**. Springer, 2007. ISBN: 978-1-84800-044-5.
- KITCHENHAM, B. A.; BUDGEN, D.; BRERETON, P. **Evidence-Based Software Engineering and Systematic Reviews**. Chapman and Hall/CRC, 2015. ISBN: 978-1482228656.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- FELDERER, M.; TRAVASSOS, G. H. (Eds.)**. Contemporary Empirical Methods in Software Engineering**. Springer, 2020. ISBN: 978-3-030-32488-9.
- JURISTO, N.; MORENO, A. M. **Basics of Software Engineering Experimentation**. Springer, 2010. ISBN: 978-1441950116.
- WAZLAWICK, R. S. **Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. ISBN: 978-85-352-3522-7.
- BOEHM, B.; ROMBACH, H. D.; ZELKOWITZ, M. V. (Eds.). **Foundations of Empirical Software Engineering: The Legacy of Victor R. Basili**. Springer, 2005. ISBN: 978-3-540-24547-6.
- Repositórios de periódicos e conferências na área de Engenharia de Software, tais como ACM Digital Library (https://dl.acm.org/), SBC-OpenLib da Sociedade Brasileira de Computação (https://sol.sbc.org.br/index.php/indice) e outras, a critério do(a) docente.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC426	Tópicos Especiais em Engenharia de Software III	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I
Engenharia de Software	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I

Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I

1. EMENTA

Estudo de temas emergentes em Engenharia de Software, a critério do(a) docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Explorar tópicos avançados e emergentes na área de Engenharia de Software, considerando tendências, desafios e inovações tecnológicas. Analisar diferentes abordagens, metodologias e práticas na Engenharia de Software, avaliando seus impactos na indústria e na pesquisa. Desenvolver a capacidade de investigação crítica e aplicação de conceitos avançados no desenvolvimento e na gestão de software. Criar propostas de estudo ou experimentação sobre temas em aberto no campo da Engenharia de Software.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar os desafios atuais e tendências emergentes na Engenharia de Software, com base na literatura científica e na prática industrial. Explorar métodos e técnicas de pesquisa aplicados à Engenharia de Software, considerando abordagens qualitativas e quantitativas. Avaliar criticamente estudos empíricos, metodologias e tecnologias aplicadas ao desenvolvimento de software. Aplicar conhecimentos avançados para investigar problemas complexos da Engenharia de Software e propor soluções inovadoras. Desenvolver estudos experimentais, revisões sistemáticas ou propostas de inovação tecnológica relacionadas a tópicos avançados da área. Discutir implicações éticas, sociais e profissionais associadas a novas tendências em Engenharia de Software.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- WÖHLIN, C.; RUNESON, P.; HÖST, M.; OHLSSON, M. C.; REGNELL, B.; WESSLÉN, A. **Experimentation in Software Engineering: An Introduction**. Kluwer Academic Publishers, 2000. ISBN: 978-0-7923-8682-7.
- SHULL, F.; SINGER, J.; SJØBERG, D. I. K. (Eds.) **Guide to Advanced Empirical Software Engineering**. Springer, 2007. ISBN: 978-1-84800-044-5.
- KITCHENHAM, B. A.; BUDGEN, D.; BRERETON, P. **Evidence-Based Software Engineering and Systematic Reviews**. Chapman and Hall/CRC, 2015. ISBN: 978-1482228656.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- FELDERER, M.; TRAVASSOS, G. H. (Eds.)**. Contemporary Empirical Methods in Software Engineering**. Springer, 2020. ISBN: 978-3-030-32488-9.
- JURISTO, N.; MORENO, A. M. **Basics of Software Engineering Experimentation**. Springer, 2010. ISBN: 978-1441950116.
- WAZLAWICK, R. S. **Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. ISBN: 978-85-352-3522-7.
- BOEHM, B.; ROMBACH, H. D.; ZELKOWITZ, M. V. (Eds.). **Foundations of Empirical Software Engineering: The Legacy of Victor R. Basili**. Springer, 2005. ISBN: 978-3-540-24547-6.
- Repositórios de periódicos e conferências na área de Engenharia de Software, tais como ACM Digital Library (https://dl.acm.org/), SBC-OpenLib da Sociedade Brasileira de Computação (https://sol.sbc.org.br/index.php/indice) e outras, a critério do(a) docente.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC427	Tópicos Avançados em Engenharia de Software III	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I

Engenharia de Software	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I

1. EMENTA

Estudo de temas avançados em Engenharia de Software, a critério do(a) docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Aprofundar o conhecimento em tópicos avançados e inovadores da Engenharia de Software, considerando perspectivas acadêmicas e industriais. Analisar criticamente metodologias, ferramentas e abordagens utilizadas na pesquisa e no desenvolvimento de software. Desenvolver a capacidade de investigação e experimentação sobre temas avançados da área. Aplicar conceitos avançados de Engenharia de Software para propor soluções inovadoras a problemas complexos.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar desafios contemporâneos e tendências emergentes na Engenharia de Software. Explorar técnicas e abordagens avançadas de desenvolvimento, qualidade e gestão de software. Avaliar criticamente a literatura científica e estudos empíricos sobre temas avançados na área. Aplicar metodologias inovadoras no desenvolvimento de software, considerando práticas avançadas de engenharia. Desenvolver propostas de pesquisa, inovação ou experimentação sobre tópicos avançados da Engenharia de Software. Discutir impactos éticos, sociais e profissionais relacionados a novas abordagens e tecnologias na área.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- WÖHLIN, C.; RUNESON, P.; HÖST, M.; OHLSSON, M. C.; REGNELL, B.; WESSLÉN, A. **Experimentation in Software Engineering: An Introduction**. Kluwer Academic Publishers, 2000. ISBN: 978-0-7923-8682-7.
- SHULL, F.; SINGER, J.; SJØBERG, D. I. K. (Eds.) **Guide to Advanced Empirical Software Engineering**. Springer, 2007. ISBN: 978-1-84800-044-5.
- KITCHENHAM, B. A.; BUDGEN, D.; BRERETON, P. **Evidence-Based Software Engineering and Systematic Reviews**. Chapman and Hall/CRC, 2015. ISBN: 978-1482228656.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- FELDERER, M.; TRAVASSOS, G. H. (Eds.)**. Contemporary Empirical Methods in Software Engineering**. Springer, 2020. ISBN: 978-3-030-32488-9.
- JURISTO, N.; MORENO, A. M. **Basics of Software Engineering Experimentation**. Springer, 2010. ISBN: 978-1441950116.
- WAZLAWICK, R. S. **Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. ISBN: 978-85-352-3522-7.
- BOEHM, B.; ROMBACH, H. D.; ZELKOWITZ, M. V. (Eds.). **Foundations of Empirical Software Engineering: The Legacy of Victor R. Basili**. Springer, 2005. ISBN: 978-3-540-24547-6.
- Repositórios de periódicos e conferências na área de Engenharia de Software, tais como ACM Digital Library (https://dl.acm.org/), SBC-OpenLib da Sociedade Brasileira de Computação (https://sol.sbc.org.br/index.php/indice) e outras, a critério do(a) docente.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC428	Tópicos Especiais em Engenharia de Software IV	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito

Ciência da Computação	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I
Engenharia de Software	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I

1. EMENTA

Estudo de temas emergentes em Engenharia de Software, a critério do(a) docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Explorar tópicos avançados e emergentes na área de Engenharia de Software, considerando tendências, desafios e inovações tecnológicas. Analisar diferentes abordagens, metodologias e práticas na Engenharia de Software, avaliando seus impactos na indústria e na pesquisa. Desenvolver a capacidade de investigação crítica e aplicação de conceitos avançados no desenvolvimento e na gestão de software. Criar propostas de estudo ou experimentação sobre temas em aberto no campo da Engenharia de Software.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar os desafios atuais e tendências emergentes na Engenharia de Software, com base na literatura científica e na prática industrial. Explorar métodos e técnicas de pesquisa aplicados à Engenharia de Software, considerando abordagens qualitativas e quantitativas. Avaliar criticamente estudos empíricos, metodologias e tecnologias aplicadas ao desenvolvimento de software. Aplicar conhecimentos avançados para investigar problemas complexos da Engenharia de Software e propor soluções inovadoras. Desenvolver estudos experimentais, revisões sistemáticas ou propostas de inovação tecnológica relacionadas a tópicos avançados da área. Discutir implicações éticas, sociais e profissionais associadas a novas tendências em Engenharia de Software.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- WÖHLIN, C.; RUNESON, P.; HÖST, M.; OHLSSON, M. C.; REGNELL, B.; WESSLÉN, A. **Experimentation in Software Engineering: An Introduction**. Kluwer Academic Publishers, 2000. ISBN: 978-0-7923-8682-7.
- SHULL, F.; SINGER, J.; SJØBERG, D. I. K. (Eds.) **Guide to Advanced Empirical Software Engineering**. Springer, 2007. ISBN: 978-1-84800-044-5.
- KITCHENHAM, B. A.; BUDGEN, D.; BRERETON, P. **Evidence-Based Software Engineering and Systematic Reviews**. Chapman and Hall/CRC, 2015. ISBN: 978-1482228656.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- FELDERER, M.; TRAVASSOS, G. H. (Eds.)**. Contemporary Empirical Methods in Software Engineering**. Springer, 2020. ISBN: 978-3-030-32488-9.
- JURISTO, N.; MORENO, A. M. **Basics of Software Engineering Experimentation**. Springer, 2010. ISBN: 978-1441950116.
- WAZLAWICK, R. S. **Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. ISBN: 978-85-352-3522-7.
- BOEHM, B.; ROMBACH, H. D.; ZELKOWITZ, M. V. (Eds.). **Foundations of Empirical Software Engineering: The Legacy of Victor R. Basili**. Springer, 2005. ISBN: 978-3-540-24547-6.
- Repositórios de periódicos e conferências na área de Engenharia de Software, tais como ACM Digital Library (https://dl.acm.org/), SBC-OpenLib da Sociedade Brasileira de Computação (https://sol.sbc.org.br/index.php/indice) e outras, a critério do(a) docente.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC429	Tópicos Avançados em Engenharia de Software IV	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I
Engenharia de Software	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC430 Engenharia de Software I

1. EMENTA

Estudo de temas avançados em Engenharia de Software, a critério do(a) docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Aprofundar o conhecimento em tópicos avançados e inovadores da Engenharia de Software, considerando perspectivas acadêmicas e industriais. Analisar criticamente metodologias, ferramentas e abordagens utilizadas na pesquisa e no desenvolvimento de software. Desenvolver a capacidade de investigação e experimentação sobre temas avançados da área. Aplicar conceitos avançados de Engenharia de Software para propor soluções inovadoras a problemas complexos.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar desafios contemporâneos e tendências emergentes na Engenharia de Software. Explorar técnicas e abordagens avançadas de desenvolvimento, qualidade e gestão de software. Avaliar criticamente a literatura científica e estudos empíricos sobre temas avançados na área. Aplicar metodologias inovadoras no desenvolvimento de software, considerando práticas avançadas de engenharia. Desenvolver propostas de pesquisa, inovação ou experimentação sobre tópicos avançados da Engenharia de Software. Discutir impactos éticos, sociais e profissionais relacionados a novas abordagens e tecnologias na área.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- WÖHLIN, C.; RUNESON, P.; HÖST, M.; OHLSSON, M. C.; REGNELL, B.; WESSLÉN, A. **Experimentation in Software Engineering: An Introduction**. Kluwer Academic Publishers, 2000. ISBN: 978-0-7923-8682-7.
- SHULL, F.; SINGER, J.; SJØBERG, D. I. K. (Eds.) **Guide to Advanced Empirical Software Engineering**. Springer, 2007. ISBN: 978-1-84800-044-5.
- KITCHENHAM, B. A.; BUDGEN, D.; BRERETON, P. **Evidence-Based Software Engineering and Systematic Reviews**. Chapman and Hall/CRC, 2015. ISBN: 978-1482228656.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- FELDERER, M.; TRAVASSOS, G. H. (Eds.)**. Contemporary Empirical Methods in Software Engineering**. Springer, 2020. ISBN: 978-3-030-32488-9.
- JURISTO, N.; MORENO, A. M. **Basics of Software Engineering Experimentation**. Springer, 2010. ISBN: 978-1441950116.
- WAZLAWICK, R. S. **Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. ISBN: 978-85-352-3522-7.
- BOEHM, B.; ROMBACH, H. D.; ZELKOWITZ, M. V. (Eds.). **Foundations of Empirical Software Engineering: The Legacy of Victor R. Basili**. Springer, 2005. ISBN: 978-3-540-24547-6.
- Repositórios de periódicos e conferências na área de Engenharia de Software, tais como ACM Digital Library (https://dl.acm.org/), SBC-OpenLib da Sociedade Brasileira de Computação (https://sol.sbc.org.br/index.php/indice) e outras, a critério do(a) docente.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL

ICC450	Introdução à Computação Gráfica	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Obrigatória	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Engenharia de Software	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II

1. EMENTA

Introdução à Computação Gráfica. Dispositivos Gráficos. OpenGL. Geometria. Modelagem Geométrica. Curvas e Superfícies. Sólidos. Visualização Tridimensional. Recorte. Rasterização. Visibilidade de Superfícies. Modelos de Iluminação. Colorização (*shading*). Mapeamentos. Cor. Imagem.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender e aplicar os princípios, técnicas e algoritmos fundamentais utilizados na geração, manipulação e renderização de imagens sintéticas por computador e capacitar os alunos a compreender e implementar os principais conceitos de computação gráfica, permitindo que desenvolvam aplicações gráficas interativas.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Aplicar os principais conceitos de renderização, incluindo modelos de iluminação locais e globais, ray tracing e radiosidade. Desenvolver habilidades em bibliotecas gráficas, como OpenGL e WebGL, para a criação de aplicações interativas. Desenvolver os fundamentos da animação computacional e suas aplicações em jogos, simulações e efeitos visuais. Discutir aplicações práticas da computação gráfica em áreas como design, engenharia, medicina, visualização científica e entretenimento.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- COHEN, Marcelo; MANSSOUR; Isabel Harb. OpenGL – Uma Abordagem Prática e Objetiva. Editora Novatec, 2006. ISBN-13 8575220845.
- AZEVEDO, Eduardo; CONCI, Aura; LETA, Fabiana R. Computação Gráfica, volume 1: Geração de Imagens, 1ª edição. Editora Campus, 2003. ISBN-13 9788535212525.
- AZEVEDO, Eduardo; CONCI, Aura; LETA, Fabiana R. Computação Gráfica, volume 2: Teoria e Prática, 1ª edição. Editora Campus, 2007. ISBN-13 9788535223293.
- SHIRLEY, Peter; MARSCHNER, Steve. *Fundamentals of Computer Graphics.* 5. ed. Boca Raton: A K Peters/CRC Press, 2021, ISBN ISBN-13 978-0367505035.
- HUGHES, John F.; VAN DAM, Andries; MCGUIRE, Morgan; SKLAR, David F.; FOLEY, James D.; FEINER, Steven K.; AKELEY, Kurt. *Computer Graphics: Principles and Practice.* 3rd ed. Boston: Addison-Wesley, 2014, ISBN-13 978-0321399526.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- HEARN, Donald; BAKER, M. Pauline. Computer Graphics with OpenGL, 4th edition. Prentice Hall, 2010. ISBN-13: 978-0136053583
- ZHANG, Kang; AMMERAAL, Leen. Computação Gráfica para Programadores Java, 2ª edição. Editora LTC, 2008. ISBN-13: 9788521616290
- HETEM JR., Annibal. Computação Gráfica: Fundamentos de Informática. Editora LTC, 2006. ISBN-13: 9788521614777
- Edward ANGEL, Dave SHREINER. Interactive Computer Graphics: A Top-Down Approach with Shader-Based OpenGL, 6th Edition. Addison-Wesley, 2011. ISBN-13: 978-0132545235

- FOLEY, James D. VAN DAM, Andries; FEINER, Steven K.; HUGHES, John F. Computer Graphics – Principles and Practice in C, 2nd edition. Addison and Wesley, 1995. ISBN-13: 978-0201848403 (referência clássica)
- DE BYL, Penny. Mathematics for Game Programming and Computer Graphics: Explore the essential mathematics for creating, rendering, and manipulating 3D virtual environments. Birmingham: Packt Publishing, 2022, ISBN-13 978-1801077330.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC451	Robótica Móvel Inteligente	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Engenharia de Software	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II

1. EMENTA

Introdução à Robótica Móvel Inteligente. Definição e histórico da robótica. Modelos matemáticos de robôs móveis. Cinemática e Dinâmica de Robôs Móveis. Modelos de locomoção e acionamento. Controle de movimento e planejamento de trajetórias. Sensoriamento e Percepção. Sensores para robôs móveis. Processamento e fusão de sensores. Localização e mapeamento. Navegação Autônoma. Planejamento de caminhos. Mapeamento e localização simultâneos (SLAM). Controle de navegação reativa e deliberativa. Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina para Robótica. Redes neurais aplicadas à robótica. Aprendizado por reforço em robôs móveis. Visão computacional para navegação autônoma. Arquiteturas Computacionais e Implementação. Middleware para robótica. Simulação e experimentação com robôs móveis. Integração de algoritmos e sensores em plataformas robóticas. Grupos de robôs. Cooperação.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os princípios, técnicas e desafios do desenvolvimento e operação de robôs móveis autônomos, integrando conceitos fundamentais de robótica, visão computacional, aprendizado de máquina e inteligência artificial. Aplicar esses conhecimentos na concepção, implementação e controle de sistemas robóticos inteligentes, analisando e avaliando suas soluções em diferentes contextos e desafios do mundo real.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Compreender os modelos matemáticos e os princípios de cinemática e dinâmica de robôs móveis. Analisar e aplicar algoritmos de planejamento de movimento e controle de navegação autônoma. Integrar sensores e processar dados para percepção do ambiente, utilizando técnicas de fusão sensorial e SLAM (Simultaneous Localization and Mapping). Desenvolver arquiteturas de software para robôs móveis. Aplicar métodos de inteligência artificial e aprendizado de máquina para melhorar a autonomia e a capacidade adaptativa dos robôs móveis. Projetar e implementar sistemas robóticos capazes de operar em ambientes dinâmicos e não estruturados, com aplicações em áreas como logística, segurança, monitoramento e veículos autônomos.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- MERO, Roseli Aparecida Francelin. Robótica móvel. 1. ed. LCT, 2017, ISBN-13 978-8521626411.

- DUDEK, G.; JENKIN, M. Computational Principles of Mobile Robotics. 3. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2024. ISBN 978-1108736381.
- MATARIC, Maja. Introdução à robótica. São Paulo: Blucher, Unesp, 1. ed., 2014. ISBN-13 978-8521208532
- SIEGWART, Roland; NOURBAKHSH, Illah R.; outros. Introduction to Autonomous Mobile Robots. 2. ed. Cambridge: MIT Press, 2011. ISBN-13 978-0262015356.
- MURPHY, Robin. Introduction to AI Robotics. 2. ed. Cambridge: MIT Press, 2019. ISBN-13 978-0262038485.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- ASADA, H.; SLOTINE, J.-J. E. Robot Analysis and Control. New York: John Wiley and Sons, 1986. ISBN-13 978-0471830290
- FU, K. S.; GONZALEZ, R. C.; LEE, G. C. S. Robotics: Control, Sensing, Vision and Intelligence. New York: McGraw-Hill, 1987. ISBN-13 978-0070226258.
- YOSHIKAWA, T. Foundations of Robotics: Analysis and Control. Cambridge: MIT Press, 1990. ISBN-13 978-0262240284
- THRUN, Sebastian; BURGARD, Wolfram; FOX, Dieter. Probabilistic Robotics. Cambridge: MIT Press, 2005. ISBN-13 978-0262201629.
- NEHMZOW, Ulrich. Mobile Robotics: A Practical Introduction. 2. ed. Springer Verlag, 2003. ISBN-13978-1852337261

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC452	Visão Computacional	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Engenharia de Software	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II

1. EMENTA

Introdução à Visão Computacional. História e evolução da área. Aplicações da Visão Computacional. Processamento de Imagens Digitais. Representação digital de imagens. Operações básicas de imagens. Filtros. Transformações geométricas. Técnicas de equalização de histograma. Segmentação de Imagens. Extração e Descrição de Características. Correspondência de características. Detecção e Reconhecimento de Objetos. Classificação de objetos. Redes neurais para reconhecimento de objetos. Localização e rastreamento de objetos em vídeos. Estimação de Movimento e Rastreamento. Fluxo ótico. Reconstrução 3D e Estéreo. Câmeras estéreo: calibração e correspondência de pontos. Reconstrução 3D usando múltiplas imagens. Redes Neurais Convolucionais. Arquitetura das CNNs. Treinamento de redes neurais para tarefas de visão. Transferência de aprendizado e pré-processamento de dados. Visão computacional explicativa, redes neurais generativas, redes adversariais (GANs).

2. OBJETIVOS GERAIS

Desenvolver habilidades para implementar soluções computacionais voltadas à percepção visual, explorando abordagens como reconhecimento de padrões, segmentação e reconstrução tridimensional. Analisar e avaliar o uso de algoritmos avançados, incluindo redes neurais e

aprendizado de máquina, em aplicações reais, como robótica, automação e sistemas de monitoramento.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Apresentar os fundamentos da Visão Computacional e do processamento de imagens digitais, incluindo operações básicas como filtragem, transformação e segmentação de imagens. Desenvolver competências no uso de redes neurais convolucionais (CNNs) e outros métodos de aprendizado profundo aplicados a tarefas de visão computacional, como classificação e detecção de objetos. Explorar técnicas de estimação de movimento e rastreamento de objetos, utilizando algoritmos como fluxo ótico e filtros de Kalman para análise de vídeos e sequências temporais. Introduzir conceitos de reconstrução 3D, abordando visão estéreo, calibração de câmeras e técnicas de mapeamento tridimensional para ambientes virtuais e robótica. Discutir as principais aplicações de visão computacional, como robótica autônoma, automação industrial, monitoramento de segurança e realidade aumentada.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- TRUCCO, Emanuele; VERRI, Alessandro. Introductory Techniques for 3-D Computer Vision. New Jersey: Prentice Hall, 1998. ISBN-13: 978-0132611084.
- SZELISKI, Richard. Computer Vision: Algorithms and Applications. 2. ed. Springer, 2022. ISBN-13: 978-3030343712.
- FORSYTH, David A.; PONCE, Jean. Computer Vision: A Modern Approach. 2. ed. Prentice Hall, 2015. ISBN-13: 978-0130851987.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- HORN, B. K. P. Robot Vision. MIT Press, 1986. ISBN-13: 978-0262081597.
- SHAPIRO, Linda G.; STOCKMAN, George C. Computer Vision. Prentice Hall, 2001. ISBN-13: 978-0130307965.
- FAUGERAS, O. Three-Dimensional Computer Vision: A Geometric Viewpoint. MIT Press, 1993. ISBN-13: 978-0262061582.
- BALLARD, Dana; BROWN, Christopher. Computer Vision. Prentice Hall, 1982. ISBN-13: 978-0131653160.
- GONZALEZ, Rafael C.; WOODS, Richard E. Digital Image Processing. 4ed. Reading: Addison Wesley, 2018. ISBN-13: 978-9353062989.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC453	Análise e Tratamento de Imagens e Vídeos Digitais	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Engenharia de Software	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC003 Algoritmos e Estruturas de Dados II

1. EMENTA

Introdução ao processamento de imagens e vídeos digitais. Propriedades das imagens, modelos de cores e modelos de ruído. Técnicas de tratamento e processamento de imagens, incluindo filtragem, transformações geométricas e operações morfológicas. Segmentação de imagens e vídeos. Extração e seleção de características. Introdução aos sistemas de reconhecimento de padrões

estatísticos e classificação de imagens. Aprendizado supervisionado e não supervisionado aplicado ao processamento de imagens. Teorema de decisão Bayesiana, funções discriminantes e superfícies de decisão. Transformação afim e noções de profundidade de bits, resolução e Modulation Transfer Function (MTF). Introdução à análise de qualidade de imagens. Aplicações em visão computacional e recuperação de informação a partir de imagens e vídeos.

2. OBJETIVOS GERAIS

Conhecer ferramentas utilizadas no tratamento de imagens e vídeos digitais. Utilizar técnicas para aprimorar o desenvolvimento de sistemas computacionais que tratem e processem dados de imagens e vídeos digitais. Investigar as tendências mais recentes em relação a problemas de aplicação.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Implementar algoritmos para filtragem, transformação e segmentação de imagens. Aplicar técnicas de reconhecimento de padrões e aprendizado de máquina para classificação de imagens e vídeos. Comparar diferentes modelos de cores e técnicas de extração de características. Avaliar o impacto de operações morfológicas e transformação afim na manipulação de imagens. Explorar ferramentas e bibliotecas para processamento de imagens, como OpenCV e MATLAB. Analisar aplicações práticas do processamento de imagens em áreas como biometria, medicina e segurança digital.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- PEDRINI, H. & SCHWARTZ, W.R. Análise de Imagens e Vídeos Digitais: Princípios, Algoritmos e Aplicações. Thomson Learning, 2007 ISBN-13: 978-8522105953.
- GONZALEZ, R.C. & WOODS, R.E. Digital Image Processing, 4th edition. Pearson, 2019. ISBN-13: 978-9353062989.
- BISHOP, Christopher. Pattern Recognition and Machine Learning. Springer, 2006. ISBN-13: 978-0387310732.
- THEODORIDIS, Sergios & KOUTROUMBAS, Konstantinos. Pattern Recognition, 4ª edição. Academic Press, 2008. ISBN-13: 978-1597492720.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- GONZALEZ, R.C., WOODS, R.E & EDDINS, S.L. Digital Image Processing Using MATLAB. 3rd edition. Gatesmark Publishing, 2020. ISBN-13: 978-0982085417.
- ADDISON, P.S. The Illustrated Laplace Transform Handbook: Introductory theory and applications in science, engineering, medicine and finance. Taylor & Francis, 2002. ISBN-13: 978-0750306928.
- DUDA, R.O., HART, P.E. & STORK, D.G. Pattern Classification. Wiley Interscience, 2nd. Edition, 2001. ISBN-13: 978-0471056690.
- GONZALEZ, R.C. & WOODS, R.E. Processamento de Imagens Digitais. 3ª edição. Pearson Universidades. 2009. ISBN-13: 978-8576054016.
- Maria PETROU; Costas PETROU. Image Processing: The Fundamentals, 2nd edition. Wiley, 2010. ISBN-13: 978-0470745861.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC454	Desenvolvimento de Jogos Digitais	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC002 Algoritmos e Estruturas de Dados I
Engenharia de Software	Eletiva	ICC002 Algoritmos e Estruturas de Dados I
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC002 Algoritmos e Estruturas de Dados I

Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC002 Algoritmos e Estruturas de Dados I

1. EMENTA

Tópicos introdutórios ao desenvolvimento de jogos. Linguagens e arquitetura de jogos. Fundamentos de programação aplicados ao desenvolvimento de jogos. Design de Jogos e Mecânicas de Gameplay. Motores Gráficos e Ambientes de Desenvolvimento. Gráficos, Animação e Áudio para Jogos. Inteligência Artificial e Física para Jogos. Teste e avaliação de jogos. Jogos massivos em rede.

2. OBJETIVOS GERAIS

Projetar, desenvolver e implementar jogos digitais, aplicando conceitos de game design, programação, animação, inteligência artificial e métodos de engenharia de software, utilizando motores gráficos modernos. Criar jogos interativos e funcionais, compreendendo todo o processo de desenvolvimento, desde a concepção da ideia até a publicação, além de analisar tendências e desafios do mercado de jogos digitais.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Compreender os conceitos fundamentais do desenvolvimento de jogos digitais, incluindo a história, gêneros e fases de produção de um jogo. Aplicar os princípios do design de jogos na criação de mecânicas, regras e interações envolventes para os jogadores. Implementar animações, física e inteligência artificial para criar comportamentos dinâmicos e realistas nos jogos. Projetar interfaces para garantir uma jogabilidade intuitiva e envolvente. Testar e depurar jogos digitais, identificando falhas e aplicando estratégias para otimização de desempenho.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- RABIN, Steve. Introdução ao Desenvolvimento de Games - Entendendo o universo dos jogos, 2a. ed, Vol. 1, CENGAGE Learning, 2011. ISBN-13 978-8522111435.
- RABIN, Steve. Introdução ao Desenvolvimento de Games - Programação Técnica, linguagem e arquitetura, 2a. ed, Vol. 2, CENGACE Learning, 2012. ISBN-13 978-8522111442.
- PENTON, Ron. Data Structures for Game Programmers. The Premier Press 2003. ISBN-13 978-1931841948**.**
- BUCKLAND, Mat. Programming Game AI by Example. Wordware Publishing 2005. ISBN-13 978-1556220784**.**
- CONGER, David. Physics Modeling for Game Programmers. Muska & Lipman/Premier-Trade, 2004. ISBN 978-1592000937.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- FLYNT, John; VINSON, Benjamin. Simulation and Event Modeling for Game Developers. Muska & Lipman/Premier-Trade, 2005. ISBN-13 978-1592008483.
- WATT, Alan e Policarpo, Fabio. 3D Games: Real-Time Rendering and Software Technology, Volume 1. Addison Wesley, 2000. ISBN-13 978-0201619218.
- PERUCIA, Alexandre Souza e Berthem, Antônio Cordova. Programação de Jogos Digitais. Editora Novatec, 2005. ISBN-13 978-8536527215.
- COHEN, Marcelo, MANSSOUR, Isabel Harb. OpenGL - Uma abordagem prática e objetiva. Novatec. 2006. ISBN 978-8575220849
- SHREINER, Dave, WOO, Mason, NEIDER, Jackson, DAVIS, Tom. OpenGL Programming Guide: The Official Guide to Learning OpenGL, Version 2.5. Addison-Wesley, 2005. ISBN-13 978-0134495491
- MILLINGTON, Ian. Artificial Intelligence for Games. Morgan Kaufmann, 2006. ISBN-13978-3319635187
- PAZERA , Ernest. Focus on SDL. The Premier Press 2003. ISBN-13 978-1592000302.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC455	Desenvolvimento de Jogos para Dispositivos Móveis	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	ICC002 Algoritmos e Estruturas de Dados I
Engenharia de Software	Eletiva	ICC002 Algoritmos e Estruturas de Dados I
Inteligência Artificial	Eletiva	ICC002 Algoritmos e Estruturas de Dados I
Tecnologia da Informação	Eletiva	ICC002 Algoritmos e Estruturas de Dados I

1. EMENTA

Sistemas Operacionais, ambientes de desenvolvimento e linguagens de programação para dispositivos móveis. Jogos eletrônicos para computador (games). Jogos em dispositivos móveis. Arquitetura dos games para dispositivos móveis. Matemática e Física para games. Áudio. Inteligência Artificial. Desenvolvimento em ambientes móveis. Estratégias. Loop de Controle do Game. Menus. Teste e avaliação do game. Lançamento e venda.

2. OBJETIVOS GERAIS

Dominar técnicas gerais de desenvolvimento de jogos. Aplicar tais técnicas em ambientes de desenvolvimento os sistemas operacionais móveis. Compreender temas críticos para programadores de jogos como codificação de áudio, animação e otimização de aplicativos para sistemas operacionais de dispositivos móveis.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar os principais conceitos, ferramentas e engines utilizados no desenvolvimento de jogos para dispositivos móveis. Compreender os princípios de design, usabilidade e experiência do usuário aplicados a jogos móveis. Aplicar técnicas de programação para implementar mecânicas de jogo interativas e responsivas em dispositivos móveis. Analisar requisitos de desempenho e otimização para garantir a fluidez e eficiência dos jogos em diferentes configurações de hardware. Avaliar estratégias de monetização, publicação e marketing para distribuição de jogos móveis em lojas de aplicativos. Desenvolver um jogo completo para dispositivos móveis, integrando elementos de design, mecânicas, otimização e monetização.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- UNGER, Kimberly e NOVAK, Jeannie. Game Development Essentials: Mobile Game Development, Delmar, Cengage Learning, 2012. ISBN-13 978-1418052652.
- SCHELLI, Jesse. The Art of Game Design: A Deck of Lenses, 3a. ed, Kirkpatrick Holdings, Llc., 2019. ISBN-13 978-1138632059.
- MORALES, Carlos e NELSON, David L. Mobile 3D Game Development: From Start to Market, Charles River Media, 2007. ISBN-13 978-1430246770.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- MORRISON, Michael. Beginning Mobile Phone Game Programming, Sams Publishing, 2005.
- ZECCHNER, Mario e GREEN, Robert. Beginning Android Games, 2a. ed, Apress, 2012. ISBN-13 978-1430246770.
- MEHTA, Prateek. Learn OpenGL ES: For Mobile Game and Graphics Development. Apress, 2013. ISBN-13 978-1430250531.
- LEITE, Anderson. Desenvolvimento de Jogos para Android: Explore sua imaginação com o framework Cocos2D, Casa do Código, 2012.
- BERTSCHINGER, Guilherme Lage. Desenvolvimento de Jogos Eletrônicos – Teoria e Prática, NOVATEC, 2008. ISBN-13 9788575221228,

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária

			T	P	E	TOTAL
ICC501	Simulação de Eventos Discretos	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	IEE001 Probabilidade e Estatística
Engenharia de Software	Eletiva	IEE001 Probabilidade e Estatística
Inteligência Artificial	Eletiva	IEE001 Probabilidade e Estatística
Tecnologia da Informação	Eletiva	IEE001 Probabilidade e Estatística

1. EMENTA

Terminologia. Vantagens e desvantagens da simulação. Mecanismos de avanço no tempo. Princípios de modelagem. Métricas de desempenho. Modelos de sistemas de eventos discretos. Modelagem por simulação de eventos discretos. Geração de números aleatórios. Qualidades de um bom gerador. Geração de Variáveis aleatórias discretas. Geração de variáveis aleatórias contínuas. Verificação e validação. Técnicas e erros mais comuns. Amostragem e coleta de dados. Identificação da distribuição teórica de probabilidades. Eliminação do estado transiente. Regras de parada. Métodos de análise. Projeto de experimentos. Estudos de casos.

2. OBJETIVOS GERAIS

Capacitar o aluno a modelar, implementar e analisar sistemas dinâmicos discretos por meio de técnicas de simulação, permitindo a compreensão, experimentação e otimização de processos complexos em diferentes domínios.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Compreender os conceitos fundamentais da simulação de eventos discretos, diferenciando-a de outras abordagens de modelagem e simulação. Identificar os componentes e estruturas essenciais de um modelo de simulação, reconhecendo suas aplicações em diferentes áreas. Aplicar métodos de geração de números aleatórios e distribuições estatísticas para representar incertezas em modelos de simulação. Desenvolver modelos de simulação baseados em eventos, processos e atividades, utilizando abordagens adequadas para diferentes cenários. Avaliar a precisão e confiabilidade dos modelos simulados, aplicando testes de validação e verificação. Otimizar processos e cenários simulados, explorando técnicas para aprimorar o desempenho e eficiência dos sistemas modelados.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- CHWIF, Leonardo; MEDINA, Afonso Celso. Modelagem e Simulação de Eventos Discretos, 3ª edição. Editora do Autor, 2010. ISBN-13: 978-8590597834.
- GONÇALVES, Marina Vargas Reis de Paula. Fundamentos de modelagem e simulação de eventos discretos. Curitiba: Inter Saberes, 2024. ISBN 9788522713462.
- SOUZA, Antonio Carlos Zambroni; PINHEIRO, Carlos Alberto Murari. Introdução à modelagem, análise e simulação de sistemas dinâmicos. Rio de Janeiro: Interciência, 2008. ISBN-13: 978-8571931886.
- LAW, Averill. Simulation Modeling and Analysis. McGraw Hill, 2014. 5ª Edição. ISBN-13: 978-0073401324.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- BANKS, Jerry. Handbook of Simulation: Principles, Methodology, Advances, Applications, and Practice. Wiley-Interscience, 1998. 1ª Edição. ISBN-13: 978-0471134039.
- BANKS, Jerry; CARSON, John S.; NELSON, Barry L.; NICOL, David M. Discrete-Event System Simulation. Prentice Hall, 2009. 5ª Edição. ISBN-13: 978-0136062127.
- LEEMIS, L.M.; PARK, S.K. Discrete-Event Simulation: A First Course. Pearson Education, 2006. 1ª Edição. ISBN-13: 978-0131429178.

- CLOSE, Charles M.; FREDERICK, Dean K.; NEWELL, Jonathan C. Modeling and Analysis of Dynamic Systems. Wiley, 2001. 3ª Edição. ISBN-13: 978-0471394426.
- FREITAS FILHO, J. P. Introdução à Modelagem e Simulação de Sistemas com Aplicações em Arena. Editora Visual Books, 2008. 2ª Edição. ISBN-13: 978-8575022283.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC503	Verificação Formal de Software e Sistemas	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	—
Engenharia de Software	Eletiva	—
Inteligência Artificial	Eletiva	—
Tecnologia da Informação	Eletiva	—

1. EMENTA

Conceitos básicos em complexidade computacional de problemas e algoritmos. Computabilidade e complexidade: Problema da Parada: tese de Church-Turing. Máquina de Turing e problemas Indecidíveis x Intratáveis. Problemas NPxP, NP-completos x NP-difíceis. Problema da Satisfatibilidade. Lógica Formal e Autômatos. Lógica Temporal; Algoritmos de enumeração explícita e implícita. Algoritmos aproximativos, heurísticas. Algoritmos de verificação de modelo. Algoritmos de verificação simbólica. Teorias do módulo da satisfatibilidade. Teoria de automata temporizado. Especificação com lógica temporal. Propriedades de Alcançabilidade. Segurança, vivacidade, bloqueio fatal, fairness, justiça. Métodos de abstração de modelos. Síntese indutiva guiada por contra-exemplo. Ferramentas de verificação: SMV, SPIN, DESIGN/CPN, UPPAAL, KRONOS, HYTECH, ESBMC, CBMC, CPAChecker. Noções de aritmética intervalar. Noções de programação por restrições CSP/CP. Algoritmos contratores de domínio de variáveis. Ferramenta IBEX.

2. OBJETIVOS GERAIS

Especificar, verificar e sintetizar sistemas de hardware e software. Identificar noções de linguagens formais e autômatos, complexidade e estratégias algorítmicas de verificação e síntese. Descrever processos de síntese, verificação, validação e teste de software, com ênfase em estratégias, técnicas, critérios e ferramentas que podem ser aplicados na construção de software.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Modelar problemas e classificar problemas de acordo com sua complexidade, diferenciando entre NPxP, NP-completos e NP-difíceis. Analisar o problema da Satisfatibilidade (SAT) e suas implicações na verificação formal de sistemas. Aplicar lógica formal e autômatos para especificar propriedades e comportamentos de sistemas. Explorar estratégias algorítmicas tanto de enumeração explícita quanto implícita, via programação matemática ou algoritmos combinatórios, para modelar e verificar propriedades de sistemas. Utilizar métodos de abstração de modelos e síntese indutiva guiada por contra-exemplo para melhorar a eficiência da verificação. Desenvolver soluções usando ferramentas de verificação como ESBMC, SMV, SPIN, CBMC, e outras, para realizar a verificação formal de software e sistemas. Avaliar a confiabilidade, integridade, segurança e outras propriedades críticas, como fairness e justiça, aplicando algoritmos de verificação de modelo. Implementar teorias do módulo da satisfatibilidade e algoritmos de verificação simbólica para tratar de problemas de sistemas complexos. Explorar algoritmos aproximativos e heurísticas para resolver problemas onde a verificação exata não é viável. Aplicar noções de aritmética intervalar e programação por restrições (CSP/CP)

para verificação de sistemas com variáveis contínuas. Utilizar ferramentas como IBEX e algoritmos contratores para verificar sistemas com restrições complexas de domínio de variáveis.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- SIPSER, Michael. Introdução à Teoria da Computação. Thomson Learning, 2007. ISBN 978-8522104994.
- CLARKE, Edmund M.; GRUMBERG, Orna; PELED, Doron A; VEITH, Helmut. Model Checking, 2nd. Cambridge: MIT Press, 2018. ISBN 978-0262038836.
- BAIER, Christel; KATOEN, Joost-Pieter. Principles of Model Checking. The MIT Press, 2008. ISBN 978-0262026499

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- BERARD, B.; BIDOIT, M.; FINKEL, A; LAROUSSINIE, F. Systems and Software Verification: Model-Checking Techniques and Tools. Springer, 2001. ISBN 978-3540415237
- BIERE, A. Bounded model checking. In Handbook of Satisfiability, 2nd. IOS Press, 2021. ISBN 978-1643681603
- GAREY, Michael R.; JOHNSON, David S. Computers and Intractability: A Guide to the Theory of NP-completeness. Mathematical Sciences Series. W. H. Freeman, 1979. ISBN 978-0716710455.
- ROSSI, Francesca; VAN BEEK, PETER; WALSH, Toby. Handbook of Constraint Programming (Foundations of Artificial Intelligence). Elsevier Science, 2006. ISBN 978-0444527264
- SIPSER, Michael. Introdução à Teoria da Computação. Thomson Learning, 2007. ISBN 978-8522104994

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC504	Técnicas para Verificação, Síntese e Teste de Software	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	—
Engenharia de Software	Eletiva	—
Inteligência Artificial	Eletiva	—
Tecnologia da Informação	Eletiva	—

1. EMENTA

Visão geral sobre raciocínio automático na verificação formal, síntese e teste de software. Revisão de técnicas de otimização envolvendo algoritmos bioinspirados e meta-heurísticas em geral, como Algoritmos Genéticos e variações, Busca Tabu, Simulated Annealing, GRASP e outros. Revisão de técnicas de inteligência artificial moderna como aprendizado de máquina (não)supervisionado, por reforço, redes neurais e aprendizado profundo. Aplicações na especificação, verificação, síntese e teste de software.

2. OBJETIVOS GERAIS

Aplicar técnicas computacionais de otimização e inteligência artificial em processos de verificação, síntese e teste de software. Aplicar modelos e técnicas de aprendizado de máquina, redes neurais, aprendizado profundo para refinar e otimizar a especificação, verificação, síntese ou teste de software.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Explicar o conceito de raciocínio automático e sua relevância no contexto da verificação formal de software. Explorar algoritmos bioinspirados, como Algoritmos Genéticos, Simulated Annealing, GRASP,

e Busca Tabu, e sua aplicabilidade em problemas de otimização no teste e verificação de software. Demonstrar a utilização de técnicas de aprendizado de máquina (supervisionado, não supervisionado, por reforço, por (auto)atenção, IA generativa, etc.) na síntese, verificação, teste, correção e transformação de software. Identificar as diferenças entre verificação formal, teste de software e síntese automática, bem como suas inter-relações. Utilizar técnicas de otimização combinatória para melhorar a eficiência e a precisão na verificação e teste de software. Implementar estratégias envolvendo métodos híbridos bioinspirados, de programação matemática e de aprendizado de máquina para solucionar problemas reais na verificação e síntese de software. Desenvolver protótipos de ferramentas que integrem técnicas de IA, raciocínio automático e otimização em processos de teste e verificação de software. Explorar aplicações de técnicas de verificação e síntese automática em sistemas críticos, com foco em segurança e confiabilidade.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. Inteligência artificial: uma abordagem moderna. 4ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2022. ISBN 978-8595158870
- TALBI, El-Ghazali. Metaheuristics: From Design to Implementation. Hoboken: John Wiley & Sons, 2009. ISBN 978-0470278581
- GOLDBARG, Elizabeth Ferreira; GOLDBARG, Marco Cesar; LUNA, Henrique Pacca Loureiro. Otimização Combinatória e Meta-Heurísticas: Algoritmos e Aplicações. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. ISBN 978-8535278125

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- PAPADIMITRIOU, Christos H.; STEIGLITZ, Kenneth. Combinatorial Optimization: Algorithms and Complexity. Dover Publications, 1998. ISBN 978-0486402581
- CLARKE, Edmund M.; GRUMBERG, Orna; PELED, Doron A; VEITH, Helmut. Model Checking, 2nd. Cambridge: MIT Press, 2018. ISBN 978-0262038836
- BAIER, Christel; KATOEN, Joost-Pieter. Principles of Model Checking. The MIT Press, 2008. ISBN 978-0262026499
- BERARD, B.; BIDOIT, M.; FINKEL, A; LAROUSSINIE, F. Systems and Software Verification: Model-Checking Techniques and Tools. Springer, 2001. ISBN 978-3540415237
- BIERE, A. Bounded model checking. In Handbook of Satisfiability, 2nd. IOS Press, 2021. ISBN 978-1643681603
- ROSSI, Francesca; VAN BEEK, PETER; WALSH, Toby. Handbook of Constraint Programming (Foundations of Artificial Intelligence). Elsevier Science, 2006. ISBN 978-0444527264
- SIPSER, Michael. Introdução à Teoria da Computação. Thomson Learning, 2007. ISBN 978-8522104994
- GAREY, Michael R.; JOHNSON, David S. Computers and Intractability: A Guide to the Theory of NP-completeness. Mathematical Sciences Series. W. H. Freeman, 1979. ISBN 978-0716710455

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC550	Tópicos Especiais em Pesquisa em Educação em Computação I	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	—
Engenharia de Software	Eletiva	—
Inteligência Artificial	Eletiva	—
Tecnologia da Informação	Eletiva	—

1. EMENTA

Estudo de temas emergentes em Pesquisa em Educação em Computação, a critério do(a) docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Identificar a amplitude de tópicos de pesquisa no domínio da Educação em Computação, incluindo filosofias, pesquisas empíricas e projetos de sistemas. Avaliar os diferentes métodos de pesquisa utilizados na área, bem como seus pontos fortes e limitações. Descrever questões abertas e debates na área. Desenvolver uma proposta de pesquisa sobre um tema em aberto no domínio da Educação em Computação.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar as principais questões e desafios na Educação em Computação, com base na literatura científica atual. Explorar metodologias qualitativas, quantitativas e mistas usadas em pesquisas na área de educação em Computação. Propor perguntas de pesquisa relevantes para a área de Educação em Computação, embasadas em lacunas e oportunidades identificadas na literatura. Avaliar criticamente estudos empíricos e teóricos em Educação em Computação, considerando sua metodologia e contribuições para o campo. Desenvolver projetos de pesquisa que investiguem práticas pedagógicas e o uso de tecnologias no ensino de Computação. Criar instrumentos de avaliação para medir a eficácia de estratégias de ensino em Computação, como questionários, entrevistas e experimentos controlados. Discutir questões éticas e de diversidade no ensino de Computação, incluindo aspectos de inclusão e equidade em ambientes de ensino.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

● FINCHER, Sally A.; ROBINS, Anthony V. (Eds.). The Cambridge Handbook of Computing Education Research. Cambridge: Cambridge University Press, 2019. ISBN 978-1108721899.
● GASEVIC, Dragan; MERCERON, Agathe. The Handbook of Learning Analytics. 2. ed. 2022. Disponível em: https://www.solaresearch.org/publications/hla-22. Acesso em: 24 de mai. de 2024.
● JAQUES, Patrícia A.; PIMENTEL, Mariano; SIQUEIRA, Sean. Metodologia de Pesquisa Científica em Informática na Educação: Concepção de Pesquisa. Porto Alegre: SBC, 2020. Disponível em: https://metodologia.ceie-br.org/livro-1/. Acesso em: 24 de mai. de 2024. v. 1.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

● JAQUES, Patrícia A.; PIMENTEL, Mariano; SIQUEIRA, Sean; BITENCOURT, Ig. Metodologia de Pesquisa Científica em Informática na Educação: Abordagem Quantitativa. Porto Alegre: SBC, 2020. Disponível em: https://metodologia.ceie-br.org/livro-2/. Acesso em: 24 de mai. de 2024. v. 2.
● PIMENTEL, Mariano; SANTOS, Edméa Oliveira. Metodologia de Pesquisa Científica em Informática na Educação: Abordagem Qualitativa. Porto Alegre: SBC, 2020. Disponível em: https://metodologia.ceie-br.org/livro-3/. Acesso em: 24 de mai. de 2024. v. 3.
● JOHNSON, Robert B.; CHRISTENSEN, Larry B. Educational Research: Quantitative, Qualitative, and Mixed Approaches, 8th ed. SAGE Publications, 2024. ISBN 978-1071965818.
● NIEMI, David; PEA, Roy D.; SAXBERG, Bror; CLARK, Richard E. Learning Analytics in Education. Information Age Publishing, 2018. ISBN 978-1641133708
● MOUGIAKOU, Sofia; VINATSELLA, Dimitra; SAMPSON, Demetrios; PAPAMITSIOU, Zacharoula; GIANNAKOS, Michail; IFENTHALER, Dirk. Educational Data Analytics for Teachers and School Leaders (Advances in Analytics for Learning and Teaching). Springer, 2023. ISBN 978-3031152658
● SRINIVASA K G; KURNI, Muralidhar. A Beginner's Guide to Learning Analytics (Advances in Analytics for Learning and Teaching). Springer, 2021. ISBN 978-3030702601
● SAHIN, Muhittin; IFENTHALER, Dirk. Visualizations and Dashboards for Learning Analytics (Advances in Analytics for Learning and Teaching). Springer, 2021. ISBN 978-3030812218
● VON DAVIER, Alina A.; MISLEVY, Robert J.; HAO, Jiangang. Computational Psychometrics: New Methodologies for a New Generation of Digital Learning and Assessment: With Examples in R and Python (Methodology of Educational Measurement and Assessment). Springer, 2021. ISBN 978-3030743963.
● HALL, Cristina; MATTOX II, John R.; PARSKEY, Peggy. Learning Analytics: Using Talent Data to Improve Business Outcomes, 2nd ed. Kogan Page, 2020. ISBN 978-1789663006
● Repositórios de periódicos e conferências na área de Educação em Computação, tais como ACM Digital Library (https://dl.acm.org/), SBC-OpenLib da Sociedade Brasileira de Computação (https://sol.sbc.org.br/index.php/indice) e outras, a critério do(a) docente.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC551	Tópicos Especiais em Pesquisa em Educação em Computação II	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Eletiva	—
Engenharia de Software	Eletiva	—
Inteligência Artificial	Eletiva	—
Tecnologia da Informação	Eletiva	—

1. EMENTA

Estudo de temas emergentes em Pesquisa em Educação em Computação, a critério do(a) docente.

2. OBJETIVOS GERAIS

Identificar a amplitude de tópicos de pesquisa no domínio da Educação em Computação, incluindo filosofias, pesquisas empíricas e projetos de sistemas. Avaliar os diferentes métodos de pesquisa utilizados na área, bem como seus pontos fortes e limitações. Descrever questões abertas e debates na área. Desenvolver uma proposta de pesquisa sobre um tema em aberto no domínio da Educação em Computação.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar as principais questões e desafios na Educação em Computação, com base na literatura científica atual. Explorar metodologias qualitativas, quantitativas e mistas usadas em pesquisas na área de educação em Computação. Propor perguntas de pesquisa relevantes para a área de Educação em Computação, embasadas em lacunas e oportunidades identificadas na literatura. Avaliar criticamente estudos empíricos e teóricos em Educação em Computação, considerando sua metodologia e contribuições para o campo. Desenvolver projetos de pesquisa que investiguem práticas pedagógicas e o uso de tecnologias no ensino de Computação. Criar instrumentos de avaliação para medir a eficácia de estratégias de ensino em Computação, como questionários, entrevistas e experimentos controlados. Discutir questões éticas e de diversidade no ensino de Computação, incluindo aspectos de inclusão e equidade em ambientes de ensino.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

● FINCHER, Sally A.; ROBINS, Anthony V. (Eds.). The Cambridge Handbook of Computing Education Research. Cambridge: Cambridge University Press, 2019. ISBN 978-1108721899.
● GASEVIC, Dragan; MERCERON, Agathe. The Handbook of Learning Analytics. 2. ed. 2022. Disponível em: https://www.solaresearch.org/publications/hla-22. Acesso em: 24 de mai. de 2024.
● JAQUES, Patrícia A.; PIMENTEL, Mariano; SIQUEIRA, Sean. Metodologia de Pesquisa Científica em Informática na Educação: Concepção de Pesquisa. Porto Alegre: SBC, 2020. Disponível em: https://metodologia.ceie-br.org/livro-1/. Acesso em: 24 de mai. de 2024. v. 1.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

● JAQUES, Patrícia A.; PIMENTEL, Mariano; SIQUEIRA, Sean; BITENCOURT, Ig. Metodologia de Pesquisa Científica em Informática na Educação: Abordagem Quantitativa. Porto Alegre: SBC, 2020. Disponível em: https://metodologia.ceie-br.org/livro-2/. Acesso em: 24 de mai. de 2024. v. 2.
● PIMENTEL, Mariano; SANTOS, Edméa Oliveira. Metodologia de Pesquisa Científica em Informática na Educação: Abordagem Qualitativa. Porto Alegre: SBC, 2020. Disponível em: https://metodologia.ceie-br.org/livro-3/. Acesso em: 24 de mai. de 2024. v. 3.

● JOHNSON, Robert B.; CHRISTENSEN, Larry B. Educational Research: Quantitative, Qualitative, and Mixed Approaches, 8th ed. SAGE Publications, 2024. ISBN 978-1071965818.
● NIEMI, David; PEA, Roy D.; SAXBERG, Bror; CLARK, Richard E. Learning Analytics in Education. Information Age Publishing, 2018. ISBN 978-1641133708
● MOUGIAKOU, Sofia; VINATSELLA, Dimitra; SAMPSON, Demetrios; PAPAMITSIOU, Zacharoula; GIANNAKOS, Michail; IFENTHALER, Dirk. Educational Data Analytics for Teachers and School Leaders (Advances in Analytics for Learning and Teaching). Springer, 2023. ISBN 978-3031152658
● SRINIVASA K G; KURNI, Muralidhar. A Beginner's Guide to Learning Analytics (Advances in Analytics for Learning and Teaching). Springer, 2021. ISBN 978-3030702601
● SAHIN, Muhittin; IFENTHALER, Dirk. Visualizations and Dashboards for Learning Analytics (Advances in Analytics for Learning and Teaching). Springer, 2021. ISBN 978-3030812218
● VON DAVIER, Alina A.; MISLEVY, Robert J.; HAO, Jiangang. Computational Psychometrics: New Methodologies for a New Generation of Digital Learning and Assessment: With Examples in R and Python (Methodology of Educational Measurement and Assessment). Springer, 2021. ISBN 978-3030743963.
● HALL, Cristina; MATTOX II, John R.; PARSKEY, Peggy. Learning Analytics: Using Talent Data to Improve Business Outcomes, 2nd ed. Kogan Page, 2020. ISBN 978-1789663006
● Repositórios de periódicos e conferências na área de Educação em Computação, tais como ACM Digital Library (https://dl.acm.org/), SBC-OpenLib da Sociedade Brasileira de Computação (https://sol.sbc.org.br/index.php/indice) e outras, a critério do(a) docente.

OPTATIVAS

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC900	Informática Instrumental	3.2.1.0	30h	30h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Optativa	ICC150 Trabalho de Conclusão de Curso
Engenharia de Software	Optativa	ICC150 Trabalho de Conclusão de Curso
Inteligência Artificial	Optativa	ICC150 Trabalho de Conclusão de Curso
Tecnologia da Informação	Optativa	ICC150 Trabalho de Conclusão de Curso

1. EMENTA

Conceitos Básicos de Informática: o computador, seus componentes e sua importância no mundo atual; ambientes operacionais; internet, computação em nuvem e ferramentas de busca. Ferramentas de Produtividade: ferramentas que auxiliam a organização e gerenciamento de seu tempo. Editores de Texto: softwares e regras ABNT para a correta formatação de trabalhos acadêmicos. Editores de Apresentação: requisitos para uma boa apresentação de um trabalho acadêmico e os principais softwares disponíveis para este fim. Editores de Planilhas: principais funções disponíveis e utilização de recursos como ordenação e geração de gráficos.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os fundamentos da informática e sua aplicabilidade no contexto acadêmico e profissional. Desenvolver habilidades no uso de ferramentas tecnológicas para melhorar a produtividade, organização e apresentação de trabalhos acadêmicos.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Reconhecer os componentes de um computador e seu funcionamento básico, além da importância da tecnologia no mundo atual. Explorar os principais ambientes operacionais e suas funcionalidades básicas. Utilizar a internet de forma eficiente, incluindo ferramentas de busca e soluções de computação em nuvem. Aplicar ferramentas de produtividade para gerenciar tempo e tarefas. Formatar trabalhos acadêmicos de acordo com as normas ABNT utilizando editores de texto. Elaborar apresentações acadêmicas com base em boas práticas de design e conteúdo, utilizando editores de apresentação. Manipular dados em planilhas eletrônicas, utilizando funções, ordenação e geração de gráficos para análise de informações.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- FERREIRA, M. C. Informática Aplicada. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2017. E-book.
- FILHO, P. A. B.; MARÇULA, M. Informática. 5. ed. São Paulo: Editora Érica, 2019. E-book.
- VELLOSO, F. C. Informática Conceitos Básicos, 10 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2017.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- AKABANE, G. K.; POZO, H. Inovação, Tecnologia e Sustentabilidade. São Paulo: Editora Érica, 2020. E-book.
- FERREIRA, M. C. Excel 2019. São Paulo: Saraiva, 2021. E-book.
- GUILHEN, B. A. Saberes do Direito 54 - Informática. São Paulo: SARAIVA, 2015. E-book.
- GUIMARÃES, L. D. S.; MATTO, J. R. L. D. Gestão da Tecnologia e Inovação. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. E-book.
- INTERNET e sociedade. Rio de Janeiro, RJ: Fundação Konrad Adenauer Stiftung, 2015. 204 p. (Cadernos Adenauer ; v.16, n. 3). ISBN 9788575041949.
- MATTAR NETO, J. A. Metodologia Científica na era Digital. 4ed. São Paulo: Saraiva, 2017. E-book.
- TAMASHIRO, C. B. O.; SANT´ANNA, G. J. TCC a Distância. São Paulo: Saraiva, 2021. E-book.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC901	Introdução à Programação de Computadores	3.2.1.0	30h	30h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Optativa	ICC150 Trabalho de Conclusão de Curso
Engenharia de Software	Optativa	ICC150 Trabalho de Conclusão de Curso
Inteligência Artificial	Optativa	ICC150 Trabalho de Conclusão de Curso
Tecnologia da Informação	Optativa	ICC150 Trabalho de Conclusão de Curso

1. EMENTA

1. Introdução à construção de algoritmos; tipos de dados (inteiros, reais, lógicos, strings, etc.).
2. Operadores e expressões aritméticas, operadores relacionais, operadores e expressões lógicas.
3. Estrutura de programação sequencial: variáveis; identificadores; operadores de atribuição; entrada e saída de dados; erros de sintaxe e de lógica.
4. Estruturas de controle condicional: condicional simples (if-then); condicional composta (if-then-else); comandos condicionais encadeados; comando de seleção.
5. Estruturas de repetição: repetição por condição; repetição por contagem.

6. Estruturas de dados básicas como, por exemplo, listas, vetores, matrizes, dicionários, etc.

2. OBJETIVOS GERAIS

Auxiliar os alunos a aprenderem a resolver problemas algorítmicos. Oferecer a capacidade de elaborar, verificar e implementar algoritmos em uma linguagem de programação de alto nível. Ao final da disciplina os alunos deverão estar aptos a elaborar programas para manipular estruturas de dados básicas armazenadas em memória principal.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Utilizar um ambiente de desenvolvimento de código de programação, compilando e executando códigos em uma linguagem de programação; avaliar e aplicar estruturas condicionais e de repetição para controlar o fluxo de programas; manipular estruturas de dados simples; interpretar problemas de programação e desenvolver programas para resolvê-los.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- MENEZES, N. N. C. Introdução à Programação com Python, 4ed. Novatec, 2024.
- FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPÄCHER, H. F. Lógica de Programação, 4ed.Bookman, 2022.
- SOUZA, M. A. F.; GOMES, M.; SOARES, M. V.; CONCILIO, R. Algoritmos e Lógica de Programação, 3 ed. São Paulo: Cengage, 2019.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- BHARGAVA, A. Y. Entendendo Algoritmos: Um Guia Ilustrado Para Programadores e Outros Curiosos. 1 ed. Novatec, 2017.
- PIVA JÚNIOR, D. et al. Algoritmos e programação de computadores. 2a ed GEN LTC, 2019.
- HORSTMANN, C.; NECAISE, R. D. Python for Everyone. 3ed John Wiley & Sons, 2019.
- HETLAND, M. L. Beginning Python: From Novice to Professional, 3 ed. Apress, 2017.
- MANZANO, J.A.N.G; OLIVEIRA, J.F. Algoritmos: Lógica Para Desenvolvimento de Programação de Computadores. 29 ed Editora Érica, 2019.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC903	Geração e Uso de Banco de Dados	3.3.0.0	45h	0h	0h	45h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Optativa	ICC150 Trabalho de Conclusão de Curso
Engenharia de Software	Optativa	ICC150 Trabalho de Conclusão de Curso
Inteligência Artificial	Optativa	ICC150 Trabalho de Conclusão de Curso
Tecnologia da Informação	Optativa	ICC150 Trabalho de Conclusão de Curso

1. EMENTA

Conceitos básicos. Organização de dados. Modelagem de dados. Modelos de dados. Projeto e implementação de base de dados. Sistemas de recuperação de base de dados.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os conceitos fundamentais de bancos de dados e sua importância no contexto da Computação. Analisar os princípios de organização e modelagem de dados para aplicações diversas. Aplicar técnicas de projeto e implementação de bases de dados em cenários reais. Avaliar sistemas de recuperação de dados e sua eficiência em diferentes contextos.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Definir os conceitos básicos de bancos de dados, como entidades, atributos e relacionamentos. Comparar diferentes modelos de dados, como relacional, NoSQL e orientado a objetos. Projetar esquemas de bancos de dados utilizando ferramentas de modelagem. Implementar bases de dados em sistemas de gerenciamento (SGBDs). Validar a integridade e consistência dos dados por meio de normalização e restrições. Operar comandos de consulta e manipulação de dados (SQL ou linguagens equivalentes). Examinar técnicas de recuperação de dados, incluindo backup, restauração e tolerância a falhas. Resolver problemas práticos relacionados ao desempenho e otimização de consultas.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- DATE, C. J. Bancos de Dados: introdução aos Sistemas de Bancos de Dados. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1994.
- DATE, C. J. Introdução a Sistemas de Bancos de Dados. 4ed. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1991.
- KORTH, H. F.; SILBERSCHATZ,A. Sistemas de Banco de Dados. São Paulo: McGraw-Hill, 1993.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- DATE, C. J. Bancos de Dados: tópicos avançados. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1988.
- DATE, C. J. Guia para o Padrão SQL. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1989.
- MACHADO, Felipe Nery R., ABREU, Mauricio. Projeto de Banco de Dados. 3. ed. São Paulo: Érica, 1996.
- SETZER, Valdemar W. Bancos de Dados: conceitos e modelos. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1989.
- SETZER, Valdemar W. Banco de Dados: conceitos, modelos, gerenciadores, projeto lógico, projeto físico. São Paulo: Edgard Blucher, 1986.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
IEC037	Introdução à Programação de Computadores	3.2.1.0	30h	30h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Optativa	ICC150 Trabalho de Conclusão de Curso
Engenharia de Software	Optativa	ICC150 Trabalho de Conclusão de Curso
Inteligência Artificial	Optativa	ICC150 Trabalho de Conclusão de Curso
Tecnologia da Informação	Optativa	ICC150 Trabalho de Conclusão de Curso

1. EMENTA

1. Introdução à construção de algoritmos; tipos de dados (inteiros, reais, lógicos, strings, etc.).
2. Operadores e expressões aritméticas, operadores relacionais, operadores e expressões lógicas.
3. Estrutura de programação sequencial: variáveis; identificadores; operadores de atribuição; entrada e saída de dados; erros de sintaxe e de lógica.
4. Estruturas de controle condicional: condicional simples (if-then); condicional composta (if-then-else); comandos condicionais encadeados; comando de seleção.
5. Estruturas de repetição: repetição por condição; repetição por contagem.
6. Estruturas de dados básicas como, por exemplo, listas, vetores, matrizes, dicionários, etc.

2. OBJETIVOS GERAIS

Auxiliar os alunos a aprenderem a resolver problemas algorítmicos. Oferecer a capacidade de elaborar, verificar e implementar algoritmos em uma linguagem de programação de alto nível. Ao final da disciplina os alunos deverão estar aptos a elaborar programas para manipular estruturas de dados básicas armazenadas em memória principal.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Utilizar um ambiente de desenvolvimento de código de programação, compilando e executando códigos em uma linguagem de programação; avaliar e aplicar estruturas condicionais e de repetição para controlar o fluxo de programas; manipular estruturas de dados simples; interpretar problemas de programação e desenvolver programas para resolvê-los.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- MENEZES, N. N. C. Introdução à Programação com Python, 4ed. Novatec, 2024.
- FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPÄCHER, H. F. Lógica de Programação, 4ed.Bookman, 2022.
- SOUZA, M. A. F.; GOMES, M.; SOARES, M. V.; CONCILIO, R. Algoritmos e Lógica de Programação, 3 ed. São Paulo: Cengage, 2019.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- BHARGAVA, A. Y. Entendendo Algoritmos: Um Guia Ilustrado Para Programadores e Outros Curiosos. 1 ed. Novatec, 2017.
- PIVA JÚNIOR, D. et al. Algoritmos e programação de computadores. 2a ed GEN LTC, 2019.
- HORSTMANN, C.; NECAISE, R. D. Python for Everyone. 3ed John Wiley & Sons, 2019.
- HETLAND, M. L. Beginning Python: From Novice to Professional, 3 ed. Apress, 2017.
- MANZANO, J.A.N.G; OLIVEIRA, J.F. Algoritmos: Lógica Para Desenvolvimento de Programação de Computadores. 29 ed Editora Érica, 2019.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
IEC048	Geração e Uso de Banco de Dados	3.3.0.0	45h	0h	0h	45h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Optativa	ICC150 Trabalho de Conclusão de Curso
Engenharia de Software	Optativa	ICC150 Trabalho de Conclusão de Curso
Inteligência Artificial	Optativa	ICC150 Trabalho de Conclusão de Curso
Tecnologia da Informação	Optativa	ICC150 Trabalho de Conclusão de Curso

1. EMENTA

Conceitos básicos. Organização de dados. Modelagem de dados. Modelos de dados. Projeto e implementação de base de dados. Sistemas de recuperação de base de dados.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os conceitos fundamentais de bancos de dados e sua importância no contexto da Computação. Analisar os princípios de organização e modelagem de dados para aplicações diversas. Aplicar técnicas de projeto e implementação de bases de dados em cenários reais. Avaliar sistemas de recuperação de dados e sua eficiência em diferentes contextos.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Definir os conceitos básicos de bancos de dados, como entidades, atributos e relacionamentos. Comparar diferentes modelos de dados, como relacional, NoSQL e orientado a objetos. Projetar

esquemas de bancos de dados utilizando ferramentas de modelagem. Implementar bases de dados em sistemas de gerenciamento (SGBDs). Validar a integridade e consistência dos dados por meio de normalização e restrições. Operar comandos de consulta e manipulação de dados (SQL ou linguagens equivalentes). Examinar técnicas de recuperação de dados, incluindo backup, restauração e tolerância a falhas. Resolver problemas práticos relacionados ao desempenho e otimização de consultas.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- DATE, C. J. Bancos de Dados: introdução aos Sistemas de Bancos de Dados. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1994.
- DATE, C. J. Introdução a Sistemas de Bancos de Dados. 4ed. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1991.
- KORTH, H. F.; SILBERSCHATZ,A. Sistemas de Banco de Dados. São Paulo: McGraw-Hill, 1993.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- DATE, C. J. Bancos de Dados: tópicos avançados. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1988.
- DATE, C. J. Guia para o Padrão SQL. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1989.
- MACHADO, Felipe Nery R., ABREU, Mauricio. Projeto de Banco de Dados. 3. ed. São Paulo: Érica, 1996.
- SETZER, Valdemar W. Bancos de Dados: conceitos e modelos. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1989.
- SETZER, Valdemar W. Banco de Dados: conceitos, modelos, gerenciadores, projeto lógico, projeto físico. São Paulo: Edgard Blucher, 1986.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
IEC081	Introdução à Ciência dos Computadores	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Optativa	ICC150 Trabalho de Conclusão de Curso
Engenharia de Software	Optativa	ICC150 Trabalho de Conclusão de Curso
Inteligência Artificial	Optativa	ICC150 Trabalho de Conclusão de Curso
Tecnologia da Informação	Optativa	ICC150 Trabalho de Conclusão de Curso

1. EMENTA

1. Introdução à construção de algoritmos; tipos de dados (inteiros, reais, lógicos, strings, etc.).
2. Operadores e expressões aritméticas, operadores relacionais, operadores e expressões lógicas.
3. Estrutura de programação sequencial: variáveis; identificadores; operadores de atribuição; entrada e saída de dados; erros de sintaxe e de lógica.
4. Estruturas de controle condicional: condicional simples (if-then); condicional composta (if-then-else); comandos condicionais encadeados; comando de seleção.
5. Estruturas de repetição: repetição por condição; repetição por contagem.
6. Estruturas de dados básicas como, por exemplo, listas, vetores, matrizes, dicionários, etc.

2. OBJETIVOS GERAIS

Auxiliar os alunos a aprenderem a resolver problemas algorítmicos. Oferecer a capacidade de elaborar, verificar e implementar algoritmos em uma linguagem de programação de alto nível. Ao final

da disciplina os alunos deverão estar aptos a elaborar programas para manipular estruturas de dados básicas armazenadas em memória principal.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Utilizar um ambiente de desenvolvimento de código de programação, compilando e executando códigos em uma linguagem de programação; avaliar e aplicar estruturas condicionais e de repetição para controlar o fluxo de programas; manipular estruturas de dados simples; interpretar problemas de programação e desenvolver programas para resolvê-los.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- MENEZES, N. N. C. Introdução à Programação com Python, 4ed. Novatec, 2024.
- FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPÄCHER, H. F. Lógica de Programação, 4ed.Bookman, 2022.
- SOUZA, M. A. F.; GOMES, M.; SOARES, M. V.; CONCILIO, R. Algoritmos e Lógica de Programação, 3 ed. São Paulo: Cengage, 2019.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- BHARGAVA, A. Y. Entendendo Algoritmos: Um Guia Ilustrado Para Programadores e Outros Curiosos. 1 ed. Novatec, 2017.
- PIVA JÚNIOR, D. et al. Algoritmos e programação de computadores. 2a ed GEN LTC, 2019.
- HORSTMANN, C.; NECAISE, R. D. Python for Everyone. 3ed John Wiley & Sons, 2019.
- HETLAND, M. L. Beginning Python: From Novice to Professional, 3 ed. Apress, 2017.
- MANZANO, J.A.N.G; OLIVEIRA, J.F. Algoritmos: Lógica Para Desenvolvimento de Programação de Computadores. 29 ed Editora Érica, 2019.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
IEC111	Informática Instrumental	3.2.1.0	30h	30h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Optativa	ICC150 Trabalho de Conclusão de Curso
Engenharia de Software	Optativa	ICC150 Trabalho de Conclusão de Curso
Inteligência Artificial	Optativa	ICC150 Trabalho de Conclusão de Curso
Tecnologia da Informação	Optativa	ICC150 Trabalho de Conclusão de Curso

1. EMENTA

Conceitos Básicos de Informática: o computador, seus componentes e sua importância no mundo atual; ambientes operacionais; internet, computação em nuvem e ferramentas de busca. Ferramentas de Produtividade: ferramentas que auxiliam a organização e gerenciamento de seu tempo. Editores de Texto: softwares e regras ABNT para a correta formatação de trabalhos acadêmicos. Editores de Apresentação: requisitos para uma boa apresentação de um trabalho acadêmico e os principais softwares disponíveis para este fim. Editores de Planilhas: principais funções disponíveis e utilização de recursos como ordenação e geração de gráficos.

2. OBJETIVOS GERAIS

Compreender os fundamentos da informática e sua aplicabilidade no contexto acadêmico e profissional. Desenvolver habilidades no uso de ferramentas tecnológicas para melhorar a produtividade, organização e apresentação de trabalhos acadêmicos.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Reconhecer os componentes de um computador e seu funcionamento básico, além da importância da tecnologia no mundo atual. Explorar os principais ambientes operacionais e suas funcionalidades básicas. Utilizar a internet de forma eficiente, incluindo ferramentas de busca e soluções de computação em nuvem. Aplicar ferramentas de produtividade para gerenciar tempo e tarefas. Formatar trabalhos acadêmicos de acordo com as normas ABNT utilizando editores de texto. Elaborar apresentações acadêmicas com base em boas práticas de design e conteúdo, utilizando editores de apresentação. Manipular dados em planilhas eletrônicas, utilizando funções, ordenação e geração de gráficos para análise de informações.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- FERREIRA, M. C. Informática Aplicada. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2017. E-book.
- FILHO, P. A. B.; MARÇULA, M. Informática. 5. ed. São Paulo: Editora Érica, 2019. E-book.
- VELLOSO, F. C. Informática Conceitos Básicos, 10 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2017.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- AKABANE, G. K.; POZO, H. Inovação, Tecnologia e Sustentabilidade. São Paulo: Editora Érica, 2020. E-book.
- FERREIRA, M. C. Excel 2019. São Paulo: Saraiva, 2021. E-book.
- GUILHEN, B. A. Saberes do Direito 54 - Informática. São Paulo: SARAIVA, 2015. E-book.
- GUIMARÃES, L. D. S.; MATTO, J. R. L. D. Gestão da Tecnologia e Inovação. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. E-book.
- INTERNET e sociedade. Rio de Janeiro, RJ: Fundação Konrad Adenauer Stiftung, 2015. 204 p. (Cadernos Adenauer; v.16, n. 3). ISBN 9788575041949.
- MATTAR NETO, J. A. Metodologia Científica na era Digital. 4ed. São Paulo: Saraiva, 2017. E-book.
- TAMASHIRO, C. B. O.; SANT´ANNA, G. J. TCC a Distância. São Paulo: Saraiva, 2021. E-book.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
IHP123	Língua Brasileira de Sinais B	4.4.0.0	60h	0h	0h	60h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Optativa	—
Engenharia de Software	Optativa	—
Inteligência Artificial	Optativa	—
Tecnologia da Informação	Optativa	—

1. EMENTA

História da Educação do Deficiente Auditivo. Abordagens Metodológicas. Introdução à língua de Sinais. Estrutura Gramatical, Expressão Corporal. Dramatização e Música e a importância do seu papel para a comunidade surda. Legislação. Política de Educação Inclusiva.

2. OBJETIVOS GERAIS

Conhecer a estrutura da Língua de Sinais nos níveis fonológicos e morfossintáticos, aplicando este conhecimento em situações sócio-comunicativas, no contexto profissional e das relações interpessoais.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar os marcos históricos da educação de surdos no Brasil. Diferenciar as abordagens oralistas, gestuais e bilíngues no ensino de Libras. Aplicar os princípios básicos da estrutura gramatical da Libras em contextos comunicativos. Demonstrar expressões corporais e faciais adequadas para a sinalização. Utilizar a dramatização e a música como recursos pedagógicos no ensino de Libras. Interpretar as leis e políticas públicas que asseguram a inclusão educacional de surdos. Discutir os desafios e avanços na implementação da educação bilíngue para surdos.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- QUADROS, R. M. O Tradutor e Interprete de Língua Brasileira de Sinais. Brasília: SESP/MEC, 2004.
- CASTRO, A. R.; CARVALHO, I. S. Comunicação por Língua Brasileira de Sinais. 3 ed. Brasília: SENAC, 2005.
- GESSER, A. Libras? Que Língua É Essa? Parábola, 2009.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- SACKS, O. Vendo Vozes: Uma Jornada pelo Mundo dos Surdos. Rio de Janeiro: Imago, 1990.
- CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. (Ed.). Enciclopédia da Língua de Sinais Brasileira: o Mundo do Surdo em Libras. São Paulo: EDUSP, 2011.
- QUADROS, R. M.; CRUZ, C. R. Língua de Sinais: Instrumentos de Avaliação. Penso, 2011.
- HONORA, M.; FRIZANCO, M. L. E. Livro Ilustrado de Língua Brasileira de Sinais. Ciranda Cultural, 2009. v. 1.
- HONORA, M.; FRIZANCO, M. L. E. Livro Ilustrado de Língua Brasileira de Sinais. Ciranda Cultural, 2010. v. 2.
- HONORA, M; FRIZANCO, M. L. E. Livro Ilustrado de Língua Brasileira de Sinais. Ciranda Cultural, 2011. v. 3.

DISCIPLINAS DE EXTENSÃO

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC600	Práticas Extensionistas em Computação I	12.0.0.12	0h	0h	180h	180h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Extensionista	ICC001 Introdução à Computação
Engenharia de Software	Extensionista	ICC001 Introdução à Computação
Inteligência Artificial	Extensionista	ICC001 Introdução à Computação
Tecnologia da Informação	Extensionista	ICC001 Introdução à Computação

1. EMENTA

Conceito de extensão universitária. Diretrizes para as ações de extensão. Tipologia das ações de extensão. Legislação nacional e da UFAM relacionadas à extensão. Caracterização das atividades de extensão universitária e a relação com a formação na área de Computação. Avaliação, planejamento e execução de atividades de extensão em Computação, tais como: organização e/ou promoção de cursos de divulgação científica, ou de atualização em áreas da Computação; organização e/ou promoção de congressos, seminários, mesas-redondas, semanas acadêmicas, simpósios, encontros, jornadas, palestras, conferências, feiras; desenvolvimento de software livre para a comunidade externa; tecnologias assistivas; outras atividades regulamentadas, a critério do docente responsável.

2. OBJETIVOS GERAIS

Lembrar, ordenar dados e teorias, práticas e processos para realizar atividades de extensão sobre Computação. Traduzir, adaptar e ilustrar conhecimentos de Computação para diferentes tipos de audiência. Trabalhar em equipe de forma eficaz, respeitando e valorizando as diferenças. Desenvolver habilidades relacionadas à organização de eventos. Encontrar soluções pacíficas para desacordos e problemas interpessoais durante o trabalho em equipe e no relacionamento com o público externo. Considerar os resultados de diferentes ações e decisões sobre as atividades desenvolvidas. Planejar e aplicar estratégias para desenvolver atividades extensionistas em Computação, considerando as diversas limitações: tempo, prazos, recursos financeiros, espaço, logística, entre outras.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analisar o impacto das atividades extensionistas na formação acadêmica, no desenvolvimento profissional e na comunidade. Planejar e organizar eventos científicos, tecnológicos e educacionais voltados à Computação, exercendo liderança e trabalho em equipe. Executar ações de extensão, como cursos, palestras, feiras, congressos e seminários, demonstrando comprometimento e respeito às diferenças. Desenvolver artefatos abertos (por exemplo, software livre, recursos educacionais abertos, entre outros) e tecnologias assistivas para atender demandas da sociedade, promovendo a inovação e a responsabilidade social. Avaliar a efetividade das atividades de extensão realizadas, considerando critérios éticos e impactos ambientais. Aplicar metodologias colaborativas para a implementação de projetos extensionistas, desenvolvendo empatia, adaptabilidade e resiliência.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- BRASIL. Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/201. 2018.
- GONÇALVES, Nádia Gaiofatto; QUIMELLI, Gisele Alves de Sá (Orgs.). Princípios da extensão universitária: contribuições para uma discussão necessária. Curitiba: CRV Editora, 2016. 156 p. ISBN 978-8544411308.
- MELLO, Cleyson de Moraes; ALMEIDA NETO, José Rogério Moura; PETRILLO, Regina Pentagna. Curricularização da Extensão Universitária: teoria e prática. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Processo, 2022. ISBN 978-6589351955.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- NEVES, Regina Da Silva Pina; MUNDIM, Carina Maia de Castro (Orgs.). Práticas Formativas na Extensão Universitária: Contribuições do Instituto de Ciências Exatas da Universidade de Brasília. Brasília: Paco Editorial, 2021. ISBN 978-6558402879.
- FREIRE, Paulo. Extensão ou comunicação?. 18. ed. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 2017. 127 p. ISBN 9788577531813.
- COSTA, Margarete Terezinha de Andrade. Tecnologia assistiva: uma prática para a promoção dos direitos humanos. São Paulo: Editora Intersaberes, 2014. 310 p. ISBN 978-8522702046.
- GALVÃO FILHO, Teófilo. Tecnologia Assistiva: um itinerário da construção da área no Brasil. Curitiba: CRV Editora, 2022. 146 p. ISBN 978-6525126807.
- GONÇALVES, Hortência de Abreu. Manual de Projetos de Extensão universitária. Editora Avercamp, 2008. ISBN 978-8589311403.
- OLIVEIRA, Andrea. Extensão universitária como práxis dialógica. Curitiba: CRV Editora, 2022. 154 p. ISBN 978-6525141534.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC601	Práticas Extensionistas em Computação II	12.0.0.12	0h	0h	180h	180h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito

Ciência da Computação	Extensionista	ICC001 Introdução à Computação
Engenharia de Software	Extensionista	ICC001 Introdução à Computação
Inteligência Artificial	Extensionista	ICC001 Introdução à Computação
Tecnologia da Informação	Extensionista	ICC001 Introdução à Computação

1. EMENTA

Conceito de extensão universitária. Diretrizes para as ações de extensão. Tipologia das ações de extensão. Legislação nacional e da UFAM relacionadas à extensão. Caracterização das atividades de extensão universitária e a relação com a formação na área de Computação. Avaliação, planejamento e execução de atividades de extensão em Computação, tais como: organização e/ou promoção de cursos de divulgação científica, ou de atualização em áreas da Computação; organização e/ou promoção de congressos, seminários, mesas-redondas, semanas acadêmicas, simpósios, encontros, jornadas, palestras, conferências, feiras; desenvolvimento de software livre para a comunidade externa; tecnologias assistivas; outras atividades regulamentadas, a critério do docente responsável.

2. OBJETIVOS GERAIS

Lembrar, ordenar dados e teorias, práticas e processos para realizar atividades de extensão sobre Computação. Traduzir, adaptar e ilustrar conhecimentos de Computação para diferentes tipos de audiência. Trabalhar em equipe de forma eficaz, respeitando e valorizando as diferenças. Desenvolver habilidades relacionadas à organização de eventos. Encontrar soluções pacíficas para desacordos e problemas interpessoais durante o trabalho em equipe e no relacionamento com o público externo. Considerar os resultados de diferentes ações e decisões sobre as atividades desenvolvidas. Planejar e aplicar estratégias para desenvolver atividades extensionistas em Computação, considerando as diversas limitações: tempo, prazos, recursos financeiros, espaço, logística, entre outras.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analisar o impacto das atividades extensionistas na formação acadêmica, no desenvolvimento profissional e na comunidade. Planejar e organizar eventos científicos, tecnológicos e educacionais voltados à Computação, exercendo liderança e trabalho em equipe. Executar ações de extensão, como cursos, palestras, feiras, congressos e seminários, demonstrando comprometimento e respeito às diferenças. Desenvolver artefatos abertos (por exemplo, software livre, recursos educacionais abertos, entre outros) e tecnologias assistivas para atender demandas da sociedade, promovendo a inovação e a responsabilidade social. Avaliar a efetividade das atividades de extensão realizadas, considerando critérios éticos e impactos ambientais. Aplicar metodologias colaborativas para a implementação de projetos extensionistas, desenvolvendo empatia, adaptabilidade e resiliência.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- BRASIL. Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/201. 2018.
- GONÇALVES, Nádia Gaiofatto; QUIMELLI, Gisele Alves de Sá (Orgs.). Princípios da extensão universitária: contribuições para uma discussão necessária. Curitiba: CRV Editora, 2016. 156 p. ISBN 978-8544411308.
- MELLO, Cleyson de Moraes; ALMEIDA NETO, José Rogério Moura; PETRILLO, Regina Pentagna. Curricularização da Extensão Universitária: teoria e prática. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Processo, 2022. ISBN 978-6589351955.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- NEVES, Regina Da Silva Pina; MUNDIM, Carina Maia de Castro (Orgs.). Práticas Formativas na Extensão Universitária: Contribuições do Instituto de Ciências Exatas da Universidade de Brasília. Brasília: Paco Editorial, 2021. ISBN 978-6558402879.
- FREIRE, Paulo. Extensão ou comunicação?. 18. ed. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 2017. 127 p. ISBN 9788577531813.
- COSTA, Margarete Terezinha de Andrade. Tecnologia assistiva: uma prática para a promoção dos direitos humanos. São Paulo: Editora Intersaberes, 2014. 310 p. ISBN 978-8522702046.

- GALVÃO FILHO, Teófilo. Tecnologia Assistiva: um itinerário da construção da área no Brasil. Curitiba: CRV Editora, 2022. 146 p. ISBN 978-6525126807.
- GONÇALVES, Hortência de Abreu. Manual de Projetos de Extensão universitária. Editora Avercamp, 2008. ISBN 978-8589311403.
- OLIVEIRA, Andrea. Extensão universitária como práxis dialógica. Curitiba: CRV Editora, 2022. 154 p. ISBN 978-6525141534.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC602	Práticas Extensionistas em Computação III	12.0.0.12	0h	0h	180h	180h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Extensionista	ICC001 Introdução à Computação
Engenharia de Software	Extensionista	ICC001 Introdução à Computação
Inteligência Artificial	Extensionista	ICC001 Introdução à Computação
Tecnologia da Informação	Extensionista	ICC001 Introdução à Computação

1. EMENTA

Conceito de extensão universitária. Diretrizes para as ações de extensão. Tipologia das ações de extensão. Legislação nacional e da UFAM relacionadas à extensão. Caracterização das atividades de extensão universitária e a relação com a formação na área de Computação. Avaliação, planejamento e execução de atividades de extensão em Computação, tais como: organização e/ou promoção de cursos de divulgação científica, ou de atualização em áreas da Computação; organização e/ou promoção de congressos, seminários, mesas-redondas, semanas acadêmicas, simpósios, encontros, jornadas, palestras, conferências, feiras; desenvolvimento de software livre para a comunidade externa; tecnologias assistivas; outras atividades regulamentadas, a critério do docente responsável.

2. OBJETIVOS GERAIS

Lembrar, ordenar dados e teorias, práticas e processos para realizar atividades de extensão sobre Computação. Traduzir, adaptar e ilustrar conhecimentos de Computação para diferentes tipos de audiência. Trabalhar em equipe de forma eficaz, respeitando e valorizando as diferenças. Desenvolver habilidades relacionadas à organização de eventos. Encontrar soluções pacíficas para desacordos e problemas interpessoais durante o trabalho em equipe e no relacionamento com o público externo. Considerar os resultados de diferentes ações e decisões sobre as atividades desenvolvidas. Planejar e aplicar estratégias para desenvolver atividades extensionistas em Computação, considerando as diversas limitações: tempo, prazos, recursos financeiros, espaço, logística, entre outras.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analisar o impacto das atividades extensionistas na formação acadêmica, no desenvolvimento profissional e na comunidade. Planejar e organizar eventos científicos, tecnológicos e educacionais voltados à Computação, exercendo liderança e trabalho em equipe. Executar ações de extensão, como cursos, palestras, feiras, congressos e seminários, demonstrando comprometimento e respeito às diferenças. Desenvolver artefatos abertos (por exemplo, software livre, recursos educacionais abertos, entre outros) e tecnologias assistivas para atender demandas da sociedade, promovendo a inovação e a responsabilidade social. Avaliar a efetividade das atividades de extensão realizadas, considerando critérios éticos e impactos ambientais. Aplicar metodologias colaborativas para a implementação de projetos extensionistas, desenvolvendo empatia, adaptabilidade e resiliência.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- BRASIL. Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/201. 2018.
- GONÇALVES, Nádia Gaiofatto; QUIMELLI, Gisele Alves de Sá (Orgs.). Princípios da extensão universitária: contribuições para uma discussão necessária. Curitiba: CRV Editora, 2016. 156 p. ISBN 978-8544411308.
- MELLO, Cleyson de Moraes; ALMEIDA NETO, José Rogério Moura; PETRILLO, Regina Pentagna. Curricularização da Extensão Universitária: teoria e prática. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Processo, 2022. ISBN 978-6589351955.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- NEVES, Regina Da Silva Pina; MUNDIM, Carina Maia de Castro (Orgs.). Práticas Formativas na Extensão Universitária: Contribuições do Instituto de Ciências Exatas da Universidade de Brasília. Brasília: Paco Editorial, 2021. ISBN 978-6558402879.
- FREIRE, Paulo. Extensão ou comunicação?. 18. ed. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 2017. 127 p. ISBN 9788577531813.
- COSTA, Margarete Terezinha de Andrade. Tecnologia assistiva: uma prática para a promoção dos direitos humanos. São Paulo: Editora Intersaberes, 2014. 310 p. ISBN 978-8522702046.
- GALVÃO FILHO, Teófilo. Tecnologia Assistiva: um itinerário da construção da área no Brasil. Curitiba: CRV Editora, 2022. 146 p. ISBN 978-6525126807.
- GONÇALVES, Hortência de Abreu. Manual de Projetos de Extensão universitária. Editora Avercamp, 2008. ISBN 978-8589311403.
- OLIVEIRA, Andrea. Extensão universitária como práxis dialógica. Curitiba: CRV Editora, 2022. 154 p. ISBN 978-6525141534.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC603	Práticas Extensionistas em Computação IV	12.0.0.12	0h	0h	180h	180h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Extensionista	—
Engenharia de Software	Extensionista	—
Inteligência Artificial	Extensionista	—
Tecnologia da Informação	Extensionista	—

1. EMENTA

Conceito de extensão universitária. Diretrizes para as ações de extensão. Tipologia das ações de extensão. Legislação nacional e da UFAM relacionadas à extensão. Caracterização das atividades de extensão universitária e a relação com a formação na área de Computação. Avaliação, planejamento e execução de atividades de extensão em Computação, tais como: organização e/ou promoção de cursos de divulgação científica, ou de atualização em áreas da Computação; organização e/ou promoção de congressos, seminários, mesas-redondas, semanas acadêmicas, simpósios, encontros, jornadas, palestras, conferências, feiras; desenvolvimento de software livre para a comunidade externa; tecnologias assistivas; outras atividades regulamentadas, a critério do docente responsável.

2. OBJETIVOS GERAIS

Lembrar, ordenar dados e teorias, práticas e processos para realizar atividades de extensão sobre Computação. Traduzir, adaptar e ilustrar conhecimentos de Computação para diferentes tipos de audiência. Trabalhar em equipe de forma eficaz, respeitando e valorizando as diferenças. Desenvolver habilidades relacionadas à organização de eventos. Encontrar soluções pacíficas para desacordos e problemas interpessoais durante o trabalho em equipe e no relacionamento com o público externo. Considerar os resultados de diferentes ações e decisões sobre as atividades desenvolvidas. Planejar e aplicar estratégias para desenvolver atividades extensionistas em Computação, considerando as diversas limitações: tempo, prazos, recursos financeiros, espaço, logística, entre outras.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analisar o impacto das atividades extensionistas na formação acadêmica, no desenvolvimento profissional e na comunidade. Planejar e organizar eventos científicos, tecnológicos e educacionais voltados à Computação, exercendo liderança e trabalho em equipe. Executar ações de extensão, como cursos, palestras, feiras, congressos e seminários, demonstrando comprometimento e respeito às diferenças. Desenvolver artefatos abertos (por exemplo, software livre, recursos educacionais abertos, entre outros) e tecnologias assistivas para atender demandas da sociedade, promovendo a inovação e a responsabilidade social. Avaliar a efetividade das atividades de extensão realizadas, considerando critérios éticos e impactos ambientais. Aplicar metodologias colaborativas para a implementação de projetos extensionistas, desenvolvendo empatia, adaptabilidade e resiliência.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- BRASIL. Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/201. 2018.
- GONÇALVES, Nádia Gaiofatto; QUIMELLI, Gisele Alves de Sá (Orgs.). Princípios da extensão universitária: contribuições para uma discussão necessária. Curitiba: CRV Editora, 2016. 156 p. ISBN 978-8544411308.
- MELLO, Cleyson de Moraes; ALMEIDA NETO, José Rogério Moura; PETRILLO, Regina Pentagna. Curricularização da Extensão Universitária: teoria e prática. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Processo, 2022. ISBN 978-6589351955.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- NEVES, Regina Da Silva Pina; MUNDIM, Carina Maia de Castro (Orgs.). Práticas Formativas na Extensão Universitária: Contribuições do Instituto de Ciências Exatas da Universidade de Brasília. Brasília: Paco Editorial, 2021. ISBN 978-6558402879.
- FREIRE, Paulo. Extensão ou comunicação?. 18. ed. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 2017. 127 p. ISBN 9788577531813.
- COSTA, Margarete Terezinha de Andrade. Tecnologia assistiva: uma prática para a promoção dos direitos humanos. São Paulo: Editora Intersaberes, 2014. 310 p. ISBN 978-8522702046.
- GALVÃO FILHO, Teófilo. Tecnologia Assistiva: um itinerário da construção da área no Brasil. Curitiba: CRV Editora, 2022. 146 p. ISBN 978-6525126807.
- GONÇALVES, Hortência de Abreu. Manual de Projetos de Extensão universitária. Editora Avercamp, 2008. ISBN 978-8589311403.
- OLIVEIRA, Andrea. Extensão universitária como práxis dialógica. Curitiba: CRV Editora, 2022. 154 p. ISBN 978-6525141534.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC604	Práticas Extensionistas em Computação V	12.0.0.12	0h	0h	180h	180h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito

Ciência da Computação	Extensionista	—
Engenharia de Software	Extensionista	—
Inteligência Artificial	Extensionista	—
Tecnologia da Informação	Extensionista	—

1. EMENTA

Conceito de extensão universitária. Diretrizes para as ações de extensão. Tipologia das ações de extensão. Legislação nacional e da UFAM relacionadas à extensão. Caracterização das atividades de extensão universitária e a relação com a formação na área de Computação. Avaliação, planejamento e execução de atividades de extensão em Computação, tais como: organização e/ou promoção de cursos de divulgação científica, ou de atualização em áreas da Computação; organização e/ou promoção de congressos, seminários, mesas-redondas, semanas acadêmicas, simpósios, encontros, jornadas, palestras, conferências, feiras; desenvolvimento de software livre para a comunidade externa; tecnologias assistivas; outras atividades regulamentadas, a critério do docente responsável.

2. OBJETIVOS GERAIS

Lembrar, ordenar dados e teorias, práticas e processos para realizar atividades de extensão sobre Computação. Traduzir, adaptar e ilustrar conhecimentos de Computação para diferentes tipos de audiência. Trabalhar em equipe de forma eficaz, respeitando e valorizando as diferenças. Desenvolver habilidades relacionadas à organização de eventos. Encontrar soluções pacíficas para desacordos e problemas interpessoais durante o trabalho em equipe e no relacionamento com o público externo. Considerar os resultados de diferentes ações e decisões sobre as atividades desenvolvidas. Planejar e aplicar estratégias para desenvolver atividades extensionistas em Computação, considerando as diversas limitações: tempo, prazos, recursos financeiros, espaço, logística, entre outras.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analisar o impacto das atividades extensionistas na formação acadêmica, no desenvolvimento profissional e na comunidade. Planejar e organizar eventos científicos, tecnológicos e educacionais voltados à Computação, exercendo liderança e trabalho em equipe. Executar ações de extensão, como cursos, palestras, feiras, congressos e seminários, demonstrando comprometimento e respeito às diferenças. Desenvolver artefatos abertos (por exemplo, software livre, recursos educacionais abertos, entre outros) e tecnologias assistivas para atender demandas da sociedade, promovendo a inovação e a responsabilidade social. Avaliar a efetividade das atividades de extensão realizadas, considerando critérios éticos e impactos ambientais. Aplicar metodologias colaborativas para a implementação de projetos extensionistas, desenvolvendo empatia, adaptabilidade e resiliência.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- BRASIL. Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/201. 2018.
- GONÇALVES, Nádia Gaiofatto; QUIMELLI, Gisele Alves de Sá (Orgs.). Princípios da extensão universitária: contribuições para uma discussão necessária. Curitiba: CRV Editora, 2016. 156 p. ISBN 978-8544411308.
- MELLO, Cleyson de Moraes; ALMEIDA NETO, José Rogério Moura; PETRILLO, Regina Pentagna. Curricularização da Extensão Universitária: teoria e prática. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Processo, 2022. ISBN 978-6589351955.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- NEVES, Regina Da Silva Pina; MUNDIM, Carina Maia de Castro (Orgs.). Práticas Formativas na Extensão Universitária: Contribuições do Instituto de Ciências Exatas da Universidade de Brasília. Brasília: Paco Editorial, 2021. ISBN 978-6558402879.
- FREIRE, Paulo. Extensão ou comunicação?. 18. ed. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 2017. 127 p. ISBN 9788577531813.
- COSTA, Margarete Terezinha de Andrade. Tecnologia assistiva: uma prática para a promoção dos direitos humanos. São Paulo: Editora Intersaberes, 2014. 310 p. ISBN 978-8522702046.

- GALVÃO FILHO, Teófilo. Tecnologia Assistiva: um itinerário da construção da área no Brasil. Curitiba: CRV Editora, 2022. 146 p. ISBN 978-6525126807.
- GONÇALVES, Hortência de Abreu. Manual de Projetos de Extensão universitária. Editora Avercamp, 2008. ISBN 978-8589311403.
- OLIVEIRA, Andrea. Extensão universitária como práxis dialógica. Curitiba: CRV Editora, 2022. 154 p. ISBN 978-6525141534.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC605	Práticas Extensionistas em Computação VI	12.0.0.12	0h	0h	180h	180h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Extensionista	—
Engenharia de Software	Extensionista	—
Inteligência Artificial	Extensionista	—
Tecnologia da Informação	Extensionista	—

1. EMENTA

Conceito de extensão universitária. Diretrizes para as ações de extensão. Tipologia das ações de extensão. Legislação nacional e da UFAM relacionadas à extensão. Caracterização das atividades de extensão universitária e a relação com a formação na área de Computação. Avaliação, planejamento e execução de atividades de extensão em Computação, tais como: organização e/ou promoção de cursos de divulgação científica, ou de atualização em áreas da Computação; organização e/ou promoção de congressos, seminários, mesas-redondas, semanas acadêmicas, simpósios, encontros, jornadas, palestras, conferências, feiras; desenvolvimento de software livre para a comunidade externa; tecnologias assistivas; outras atividades regulamentadas, a critério do docente responsável.

2. OBJETIVOS GERAIS

Lembrar, ordenar dados e teorias, práticas e processos para realizar atividades de extensão sobre Computação. Traduzir, adaptar e ilustrar conhecimentos de Computação para diferentes tipos de audiência. Trabalhar em equipe de forma eficaz, respeitando e valorizando as diferenças. Desenvolver habilidades relacionadas à organização de eventos. Encontrar soluções pacíficas para desacordos e problemas interpessoais durante o trabalho em equipe e no relacionamento com o público externo. Considerar os resultados de diferentes ações e decisões sobre as atividades desenvolvidas. Planejar e aplicar estratégias para desenvolver atividades extensionistas em Computação, considerando as diversas limitações: tempo, prazos, recursos financeiros, espaço, logística, entre outras.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analisar o impacto das atividades extensionistas na formação acadêmica, no desenvolvimento profissional e na comunidade. Planejar e organizar eventos científicos, tecnológicos e educacionais voltados à Computação, exercendo liderança e trabalho em equipe. Executar ações de extensão, como cursos, palestras, feiras, congressos e seminários, demonstrando comprometimento e respeito às diferenças. Desenvolver artefatos abertos (por exemplo, software livre, recursos educacionais abertos, entre outros) e tecnologias assistivas para atender demandas da sociedade, promovendo a inovação e a responsabilidade social. Avaliar a efetividade das atividades de extensão realizadas, considerando critérios éticos e impactos ambientais. Aplicar metodologias colaborativas para a implementação de projetos extensionistas, desenvolvendo empatia, adaptabilidade e resiliência.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- BRASIL. Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/201. 2018.
- GONÇALVES, Nádia Gaiofatto; QUIMELLI, Gisele Alves de Sá (Orgs.). Princípios da extensão universitária: contribuições para uma discussão necessária. Curitiba: CRV Editora, 2016. 156 p. ISBN 978-8544411308.
- MELLO, Cleyson de Moraes; ALMEIDA NETO, José Rogério Moura; PETRILLO, Regina Pentagna. Curricularização da Extensão Universitária: teoria e prática. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Processo, 2022. ISBN 978-6589351955.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- NEVES, Regina Da Silva Pina; MUNDIM, Carina Maia de Castro (Orgs.). Práticas Formativas na Extensão Universitária: Contribuições do Instituto de Ciências Exatas da Universidade de Brasília. Brasília: Paco Editorial, 2021. ISBN 978-6558402879.
- FREIRE, Paulo. Extensão ou comunicação?. 18. ed. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 2017. 127 p. ISBN 9788577531813.
- COSTA, Margarete Terezinha de Andrade. Tecnologia assistiva: uma prática para a promoção dos direitos humanos. São Paulo: Editora Intersaberes, 2014. 310 p. ISBN 978-8522702046.
- GALVÃO FILHO, Teófilo. Tecnologia Assistiva: um itinerário da construção da área no Brasil. Curitiba: CRV Editora, 2022. 146 p. ISBN 978-6525126807.
- GONÇALVES, Hortência de Abreu. Manual de Projetos de Extensão universitária. Editora Avercamp, 2008. ISBN 978-8589311403.
- OLIVEIRA, Andrea. Extensão universitária como práxis dialógica. Curitiba: CRV Editora, 2022. 154 p. ISBN 978-6525141534.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC606	Práticas Extensionistas em Computação VII	6.0.0.6	0h	0h	90h	90h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Extensionista	ICC001 Introdução à Computação
Engenharia de Software	Extensionista	ICC001 Introdução à Computação
Inteligência Artificial	Extensionista	ICC001 Introdução à Computação
Tecnologia da Informação	Extensionista	ICC001 Introdução à Computação

1. EMENTA

Conceito de extensão universitária. Diretrizes para as ações de extensão. Tipologia das ações de extensão. Legislação nacional e da UFAM relacionadas à extensão. Caracterização das atividades de extensão universitária e a relação com a formação na área de Computação. Avaliação, planejamento e execução de atividades de extensão em Computação, tais como: organização e/ou promoção de cursos de divulgação científica, ou de atualização em áreas da Computação; organização e/ou promoção de congressos, seminários, mesas-redondas, semanas acadêmicas, simpósios, encontros, jornadas, palestras, conferências, feiras; desenvolvimento de software livre para a comunidade externa; tecnologias assistivas; outras atividades regulamentadas, a critério do docente responsável.

2. OBJETIVOS GERAIS

Lembrar, ordenar dados e teorias, práticas e processos para realizar atividades de extensão sobre Computação. Traduzir, adaptar e ilustrar conhecimentos de Computação para diferentes tipos de audiência. Trabalhar em equipe de forma eficaz, respeitando e valorizando as diferenças. Desenvolver habilidades relacionadas à organização de eventos. Encontrar soluções pacíficas para desacordos e problemas interpessoais durante o trabalho em equipe e no relacionamento com o público externo. Considerar os resultados de diferentes ações e decisões sobre as atividades desenvolvidas. Planejar e aplicar estratégias para desenvolver atividades extensionistas em Computação, considerando as diversas limitações: tempo, prazos, recursos financeiros, espaço, logística, entre outras.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analisar o impacto das atividades extensionistas na formação acadêmica, no desenvolvimento profissional e na comunidade. Planejar e organizar eventos científicos, tecnológicos e educacionais voltados à Computação, exercendo liderança e trabalho em equipe. Executar ações de extensão, como cursos, palestras, feiras, congressos e seminários, demonstrando comprometimento e respeito às diferenças. Desenvolver artefatos abertos (por exemplo, software livre, recursos educacionais abertos, entre outros) e tecnologias assistivas para atender demandas da sociedade, promovendo a inovação e a responsabilidade social. Avaliar a efetividade das atividades de extensão realizadas, considerando critérios éticos e impactos ambientais. Aplicar metodologias colaborativas para a implementação de projetos extensionistas, desenvolvendo empatia, adaptabilidade e resiliência.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- BRASIL. Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/201. 2018.
- GONÇALVES, Nádia Gaiofatto; QUIMELLI, Gisele Alves de Sá (Orgs.). Princípios da extensão universitária: contribuições para uma discussão necessária. Curitiba: CRV Editora, 2016. 156 p. ISBN 978-8544411308.
- MELLO, Cleyson de Moraes; ALMEIDA NETO, José Rogério Moura; PETRILLO, Regina Pentagna. Curricularização da Extensão Universitária: teoria e prática. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Processo, 2022. ISBN 978-6589351955.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- NEVES, Regina Da Silva Pina; MUNDIM, Carina Maia de Castro (Orgs.). Práticas Formativas na Extensão Universitária: Contribuições do Instituto de Ciências Exatas da Universidade de Brasília. Brasília: Paco Editorial, 2021. ISBN 978-6558402879.
- FREIRE, Paulo. Extensão ou comunicação?. 18. ed. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 2017. 127 p. ISBN 9788577531813.
- COSTA, Margarete Terezinha de Andrade. Tecnologia assistiva: uma prática para a promoção dos direitos humanos. São Paulo: Editora Intersaberes, 2014. 310 p. ISBN 978-8522702046.
- GALVÃO FILHO, Teófilo. Tecnologia Assistiva: um itinerário da construção da área no Brasil. Curitiba: CRV Editora, 2022. 146 p. ISBN 978-6525126807.
- GONÇALVES, Hortência de Abreu. Manual de Projetos de Extensão universitária. Editora Avercamp, 2008. ISBN 978-8589311403.
- OLIVEIRA, Andrea. Extensão universitária como práxis dialógica. Curitiba: CRV Editora, 2022. 154 p. ISBN 978-6525141534.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC607	Práticas Extensionistas em Computação VIII	6.0.0.6	0h	0h	90h	90h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Extensionista	ICC001 Introdução à Computação

Engenharia de Software	Extensionista	ICC001 Introdução à Computação
Inteligência Artificial	Extensionista	ICC001 Introdução à Computação
Tecnologia da Informação	Extensionista	ICC001 Introdução à Computação

1. EMENTA

Conceito de extensão universitária. Diretrizes para as ações de extensão. Tipologia das ações de extensão. Legislação nacional e da UFAM relacionadas à extensão. Caracterização das atividades de extensão universitária e a relação com a formação na área de Computação. Avaliação, planejamento e execução de atividades de extensão em Computação, tais como: organização e/ou promoção de cursos de divulgação científica, ou de atualização em áreas da Computação; organização e/ou promoção de congressos, seminários, mesas-redondas, semanas acadêmicas, simpósios, encontros, jornadas, palestras, conferências, feiras; desenvolvimento de software livre para a comunidade externa; tecnologias assistivas; outras atividades regulamentadas, a critério do docente responsável.

2. OBJETIVOS GERAIS

Lembrar, ordenar dados e teorias, práticas e processos para realizar atividades de extensão sobre Computação. Traduzir, adaptar e ilustrar conhecimentos de Computação para diferentes tipos de audiência. Trabalhar em equipe de forma eficaz, respeitando e valorizando as diferenças. Desenvolver habilidades relacionadas à organização de eventos. Encontrar soluções pacíficas para desacordos e problemas interpessoais durante o trabalho em equipe e no relacionamento com o público externo. Considerar os resultados de diferentes ações e decisões sobre as atividades desenvolvidas. Planejar e aplicar estratégias para desenvolver atividades extensionistas em Computação, considerando as diversas limitações: tempo, prazos, recursos financeiros, espaço, logística, entre outras.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analisar o impacto das atividades extensionistas na formação acadêmica, no desenvolvimento profissional e na comunidade. Planejar e organizar eventos científicos, tecnológicos e educacionais voltados à Computação, exercendo liderança e trabalho em equipe. Executar ações de extensão, como cursos, palestras, feiras, congressos e seminários, demonstrando comprometimento e respeito às diferenças. Desenvolver artefatos abertos (por exemplo, software livre, recursos educacionais abertos, entre outros) e tecnologias assistivas para atender demandas da sociedade, promovendo a inovação e a responsabilidade social. Avaliar a efetividade das atividades de extensão realizadas, considerando critérios éticos e impactos ambientais. Aplicar metodologias colaborativas para a implementação de projetos extensionistas, desenvolvendo empatia, adaptabilidade e resiliência.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- BRASIL. Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/201. 2018.
- GONÇALVES, Nádia Gaiofatto; QUIMELLI, Gisele Alves de Sá (Orgs.). Princípios da extensão universitária: contribuições para uma discussão necessária. Curitiba: CRV Editora, 2016. 156 p. ISBN 978-8544411308.
- MELLO, Cleyson de Moraes; ALMEIDA NETO, José Rogério Moura; PETRILLO, Regina Pentagna. Curricularização da Extensão Universitária: teoria e prática. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Processo, 2022. ISBN 978-6589351955.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- NEVES, Regina Da Silva Pina; MUNDIM, Carina Maia de Castro (Orgs.). Práticas Formativas na Extensão Universitária: Contribuições do Instituto de Ciências Exatas da Universidade de Brasília. Brasília: Paco Editorial, 2021. ISBN 978-6558402879.
- FREIRE, Paulo. Extensão ou comunicação?. 18. ed. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 2017. 127 p. ISBN 9788577531813.
- COSTA, Margarete Terezinha de Andrade. Tecnologia assistiva: uma prática para a promoção dos direitos humanos. São Paulo: Editora Intersaberes, 2014. 310 p. ISBN 978-8522702046.
- GALVÃO FILHO, Teófilo. Tecnologia Assistiva: um itinerário da construção da área no Brasil. Curitiba: CRV Editora, 2022. 146 p. ISBN 978-6525126807.

- GONÇALVES, Hortência de Abreu. Manual de Projetos de Extensão universitária. Editora Avercamp, 2008. ISBN 978-8589311403.
- OLIVEIRA, Andrea. Extensão universitária como práxis dialógica. Curitiba: CRV Editora, 2022. 154 p. ISBN 978-6525141534.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC608	Práticas Extensionistas em Computação IX	6.0.0.6	0h	0h	90h	90h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Extensionista	ICC001 Introdução à Computação
Engenharia de Software	Extensionista	ICC001 Introdução à Computação
Inteligência Artificial	Extensionista	ICC001 Introdução à Computação
Tecnologia da Informação	Extensionista	ICC001 Introdução à Computação

1. EMENTA

Conceito de extensão universitária. Diretrizes para as ações de extensão. Tipologia das ações de extensão. Legislação nacional e da UFAM relacionadas à extensão. Caracterização das atividades de extensão universitária e a relação com a formação na área de Computação. Avaliação, planejamento e execução de atividades de extensão em Computação, tais como: organização e/ou promoção de cursos de divulgação científica, ou de atualização em áreas da Computação; organização e/ou promoção de congressos, seminários, mesas-redondas, semanas acadêmicas, simpósios, encontros, jornadas, palestras, conferências, feiras; desenvolvimento de software livre para a comunidade externa; tecnologias assistivas; outras atividades regulamentadas, a critério do docente responsável.

2. OBJETIVOS GERAIS

Lembrar, ordenar dados e teorias, práticas e processos para realizar atividades de extensão sobre Computação. Traduzir, adaptar e ilustrar conhecimentos de Computação para diferentes tipos de audiência. Trabalhar em equipe de forma eficaz, respeitando e valorizando as diferenças. Desenvolver habilidades relacionadas à organização de eventos. Encontrar soluções pacíficas para desacordos e problemas interpessoais durante o trabalho em equipe e no relacionamento com o público externo. Considerar os resultados de diferentes ações e decisões sobre as atividades desenvolvidas. Planejar e aplicar estratégias para desenvolver atividades extensionistas em Computação, considerando as diversas limitações: tempo, prazos, recursos financeiros, espaço, logística, entre outras.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analisar o impacto das atividades extensionistas na formação acadêmica, no desenvolvimento profissional e na comunidade. Planejar e organizar eventos científicos, tecnológicos e educacionais voltados à Computação, exercendo liderança e trabalho em equipe. Executar ações de extensão, como cursos, palestras, feiras, congressos e seminários, demonstrando comprometimento e respeito às diferenças. Desenvolver artefatos abertos (por exemplo, software livre, recursos educacionais abertos, entre outros) e tecnologias assistivas para atender demandas da sociedade, promovendo a inovação e a responsabilidade social. Avaliar a efetividade das atividades de extensão realizadas, considerando critérios éticos e impactos ambientais. Aplicar metodologias colaborativas para a implementação de projetos extensionistas, desenvolvendo empatia, adaptabilidade e resiliência.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- BRASIL. Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/201. 2018.
- GONÇALVES, Nádia Gaiofatto; QUIMELLI, Gisele Alves de Sá (Orgs.). Princípios da extensão universitária: contribuições para uma discussão necessária. Curitiba: CRV Editora, 2016. 156 p. ISBN 978-8544411308.
- MELLO, Cleyson de Moraes; ALMEIDA NETO, José Rogério Moura; PETRILLO, Regina Pentagna. Curricularização da Extensão Universitária: teoria e prática. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Processo, 2022. ISBN 978-6589351955.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- NEVES, Regina Da Silva Pina; MUNDIM, Carina Maia de Castro (Orgs.). Práticas Formativas na Extensão Universitária: Contribuições do Instituto de Ciências Exatas da Universidade de Brasília. Brasília: Paco Editorial, 2021. ISBN 978-6558402879.
- FREIRE, Paulo. Extensão ou comunicação?. 18. ed. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 2017. 127 p. ISBN 9788577531813.
- COSTA, Margarete Terezinha de Andrade. Tecnologia assistiva: uma prática para a promoção dos direitos humanos. São Paulo: Editora Intersaberes, 2014. 310 p. ISBN 978-8522702046.
- GALVÃO FILHO, Teófilo. Tecnologia Assistiva: um itinerário da construção da área no Brasil. Curitiba: CRV Editora, 2022. 146 p. ISBN 978-6525126807.
- GONÇALVES, Hortência de Abreu. Manual de Projetos de Extensão universitária. Editora Avercamp, 2008. ISBN 978-8589311403.
- OLIVEIRA, Andrea. Extensão universitária como práxis dialógica. Curitiba: CRV Editora, 2022. 154 p. ISBN 978-6525141534.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC609	Práticas Extensionistas em Computação X	6.0.0.6	0h	0h	90h	90h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Extensionista	ICC001 Introdução à Computação
Engenharia de Software	Extensionista	ICC001 Introdução à Computação
Inteligência Artificial	Extensionista	ICC001 Introdução à Computação
Tecnologia da Informação	Extensionista	ICC001 Introdução à Computação

1. EMENTA

Conceito de extensão universitária. Diretrizes para as ações de extensão. Tipologia das ações de extensão. Legislação nacional e da UFAM relacionadas à extensão. Caracterização das atividades de extensão universitária e a relação com a formação na área de Computação. Avaliação, planejamento e execução de atividades de extensão em Computação, tais como: organização e/ou promoção de cursos de divulgação científica, ou de atualização em áreas da Computação; organização e/ou promoção de congressos, seminários, mesas-redondas, semanas acadêmicas, simpósios, encontros, jornadas, palestras, conferências, feiras; desenvolvimento de software livre para a comunidade externa; tecnologias assistivas; outras atividades regulamentadas, a critério do docente responsável.

2. OBJETIVOS GERAIS

Lembrar, ordenar dados e teorias, práticas e processos para realizar atividades de extensão sobre Computação. Traduzir, adaptar e ilustrar conhecimentos de Computação para diferentes tipos de

audiência. Trabalhar em equipe de forma eficaz, respeitando e valorizando as diferenças. Desenvolver habilidades relacionadas à organização de eventos. Encontrar soluções pacíficas para desacordos e problemas interpessoais durante o trabalho em equipe e no relacionamento com o público externo. Considerar os resultados de diferentes ações e decisões sobre as atividades desenvolvidas. Planejar e aplicar estratégias para desenvolver atividades extensionistas em Computação, considerando as diversas limitações: tempo, prazos, recursos financeiros, espaço, logística, entre outras.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analisar o impacto das atividades extensionistas na formação acadêmica, no desenvolvimento profissional e na comunidade. Planejar e organizar eventos científicos, tecnológicos e educacionais voltados à Computação, exercendo liderança e trabalho em equipe. Executar ações de extensão, como cursos, palestras, feiras, congressos e seminários, demonstrando comprometimento e respeito às diferenças. Desenvolver artefatos abertos (por exemplo, software livre, recursos educacionais abertos, entre outros) e tecnologias assistivas para atender demandas da sociedade, promovendo a inovação e a responsabilidade social. Avaliar a efetividade das atividades de extensão realizadas, considerando critérios éticos e impactos ambientais. Aplicar metodologias colaborativas para a implementação de projetos extensionistas, desenvolvendo empatia, adaptabilidade e resiliência.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- BRASIL. Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/201. 2018.
- GONÇALVES, Nádia Gaiofatto; QUIMELLI, Gisele Alves de Sá (Orgs.). Princípios da extensão universitária: contribuições para uma discussão necessária. Curitiba: CRV Editora, 2016. 156 p. ISBN 978-8544411308.
- MELLO, Cleyson de Moraes; ALMEIDA NETO, José Rogério Moura; PETRILLO, Regina Pentagna. Curricularização da Extensão Universitária: teoria e prática. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Processo, 2022. ISBN 978-6589351955.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- NEVES, Regina Da Silva Pina; MUNDIM, Carina Maia de Castro (Orgs.). Práticas Formativas na Extensão Universitária: Contribuições do Instituto de Ciências Exatas da Universidade de Brasília. Brasília: Paco Editorial, 2021. ISBN 978-6558402879.
- FREIRE, Paulo. Extensão ou comunicação?. 18. ed. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 2017. 127 p. ISBN 9788577531813.
- COSTA, Margarete Terezinha de Andrade. Tecnologia assistiva: uma prática para a promoção dos direitos humanos. São Paulo: Editora Intersaberes, 2014. 310 p. ISBN 978-8522702046.
- GALVÃO FILHO, Teófilo. Tecnologia Assistiva: um itinerário da construção da área no Brasil. Curitiba: CRV Editora, 2022. 146 p. ISBN 978-6525126807.
- GONÇALVES, Hortência de Abreu. Manual de Projetos de Extensão universitária. Editora Avercamp, 2008. ISBN 978-8589311403.
- OLIVEIRA, Andrea. Extensão universitária como práxis dialógica. Curitiba: CRV Editora, 2022. 154 p. ISBN 978-6525141534.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC610	Práticas Extensionistas em Computação XI	6.0.0.6	0h	0h	90h	90h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Extensionista	—

Engenharia de Software	Extensionista	—
Inteligência Artificial	Extensionista	—
Tecnologia da Informação	Extensionista	—

1. EMENTA

Conceito de extensão universitária. Diretrizes para as ações de extensão. Tipologia das ações de extensão. Legislação nacional e da UFAM relacionadas à extensão. Caracterização das atividades de extensão universitária e a relação com a formação na área de Computação. Avaliação, planejamento e execução de atividades de extensão em Computação, tais como: organização e/ou promoção de cursos de divulgação científica, ou de atualização em áreas da Computação; organização e/ou promoção de congressos, seminários, mesas-redondas, semanas acadêmicas, simpósios, encontros, jornadas, palestras, conferências, feiras; desenvolvimento de software livre para a comunidade externa; tecnologias assistivas; outras atividades regulamentadas, a critério do docente responsável.

2. OBJETIVOS GERAIS

Lembrar, ordenar dados e teorias, práticas e processos para realizar atividades de extensão sobre Computação. Traduzir, adaptar e ilustrar conhecimentos de Computação para diferentes tipos de audiência. Trabalhar em equipe de forma eficaz, respeitando e valorizando as diferenças. Desenvolver habilidades relacionadas à organização de eventos. Encontrar soluções pacíficas para desacordos e problemas interpessoais durante o trabalho em equipe e no relacionamento com o público externo. Considerar os resultados de diferentes ações e decisões sobre as atividades desenvolvidas. Planejar e aplicar estratégias para desenvolver atividades extensionistas em Computação, considerando as diversas limitações: tempo, prazos, recursos financeiros, espaço, logística, entre outras.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analisar o impacto das atividades extensionistas na formação acadêmica, no desenvolvimento profissional e na comunidade. Planejar e organizar eventos científicos, tecnológicos e educacionais voltados à Computação, exercendo liderança e trabalho em equipe. Executar ações de extensão, como cursos, palestras, feiras, congressos e seminários, demonstrando comprometimento e respeito às diferenças. Desenvolver artefatos abertos (por exemplo, software livre, recursos educacionais abertos, entre outros) e tecnologias assistivas para atender demandas da sociedade, promovendo a inovação e a responsabilidade social. Avaliar a efetividade das atividades de extensão realizadas, considerando critérios éticos e impactos ambientais. Aplicar metodologias colaborativas para a implementação de projetos extensionistas, desenvolvendo empatia, adaptabilidade e resiliência.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- BRASIL. Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/201. 2018.
- GONÇALVES, Nádia Gaiofatto; QUIMELLI, Gisele Alves de Sá (Orgs.). Princípios da extensão universitária: contribuições para uma discussão necessária. Curitiba: CRV Editora, 2016. 156 p. ISBN 978-8544411308.
- MELLO, Cleyson de Moraes; ALMEIDA NETO, José Rogério Moura; PETRILLO, Regina Pentagna. Curricularização da Extensão Universitária: teoria e prática. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Processo, 2022. ISBN 978-6589351955.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- NEVES, Regina Da Silva Pina; MUNDIM, Carina Maia de Castro (Orgs.). Práticas Formativas na Extensão Universitária: Contribuições do Instituto de Ciências Exatas da Universidade de Brasília. Brasília: Paco Editorial, 2021. ISBN 978-6558402879.
- FREIRE, Paulo. Extensão ou comunicação?. 18. ed. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 2017. 127 p. ISBN 9788577531813.
- COSTA, Margarete Terezinha de Andrade. Tecnologia assistiva: uma prática para a promoção dos direitos humanos. São Paulo: Editora Intersaberes, 2014. 310 p. ISBN 978-8522702046.
- GALVÃO FILHO, Teófilo. Tecnologia Assistiva: um itinerário da construção da área no Brasil. Curitiba: CRV Editora, 2022. 146 p. ISBN 978-6525126807.

- GONÇALVES, Hortência de Abreu. Manual de Projetos de Extensão universitária. Editora Avercamp, 2008. ISBN 978-8589311403.
- OLIVEIRA, Andrea. Extensão universitária como práxis dialógica. Curitiba: CRV Editora, 2022. 154 p. ISBN 978-6525141534.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC611	Práticas Extensionistas em Computação XII	6.0.0.6	0h	0h	90h	90h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Extensionista	—
Engenharia de Software	Extensionista	—
Inteligência Artificial	Extensionista	—
Tecnologia da Informação	Extensionista	—

1. EMENTA

Conceito de extensão universitária. Diretrizes para as ações de extensão. Tipologia das ações de extensão. Legislação nacional e da UFAM relacionadas à extensão. Caracterização das atividades de extensão universitária e a relação com a formação na área de Computação. Avaliação, planejamento e execução de atividades de extensão em Computação, tais como: organização e/ou promoção de cursos de divulgação científica, ou de atualização em áreas da Computação; organização e/ou promoção de congressos, seminários, mesas-redondas, semanas acadêmicas, simpósios, encontros, jornadas, palestras, conferências, feiras; desenvolvimento de software livre para a comunidade externa; tecnologias assistivas; outras atividades regulamentadas, a critério do docente responsável.

2. OBJETIVOS GERAIS

Lembrar, ordenar dados e teorias, práticas e processos para realizar atividades de extensão sobre Computação. Traduzir, adaptar e ilustrar conhecimentos de Computação para diferentes tipos de audiência. Trabalhar em equipe de forma eficaz, respeitando e valorizando as diferenças. Desenvolver habilidades relacionadas à organização de eventos. Encontrar soluções pacíficas para desacordos e problemas interpessoais durante o trabalho em equipe e no relacionamento com o público externo. Considerar os resultados de diferentes ações e decisões sobre as atividades desenvolvidas. Planejar e aplicar estratégias para desenvolver atividades extensionistas em Computação, considerando as diversas limitações: tempo, prazos, recursos financeiros, espaço, logística, entre outras.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analisar o impacto das atividades extensionistas na formação acadêmica, no desenvolvimento profissional e na comunidade. Planejar e organizar eventos científicos, tecnológicos e educacionais voltados à Computação, exercendo liderança e trabalho em equipe. Executar ações de extensão, como cursos, palestras, feiras, congressos e seminários, demonstrando comprometimento e respeito às diferenças. Desenvolver artefatos abertos (por exemplo, software livre, recursos educacionais abertos, entre outros) e tecnologias assistivas para atender demandas da sociedade, promovendo a inovação e a responsabilidade social. Avaliar a efetividade das atividades de extensão realizadas, considerando critérios éticos e impactos ambientais. Aplicar metodologias colaborativas para a implementação de projetos extensionistas, desenvolvendo empatia, adaptabilidade e resiliência.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- BRASIL. Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/201. 2018.
- GONÇALVES, Nádia Gaiofatto; QUIMELLI, Gisele Alves de Sá (Orgs.). Princípios da extensão universitária: contribuições para uma discussão necessária. Curitiba: CRV Editora, 2016. 156 p. ISBN 978-8544411308.
- MELLO, Cleyson de Moraes; ALMEIDA NETO, José Rogério Moura; PETRILLO, Regina Pentagna. Curricularização da Extensão Universitária: teoria e prática. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Processo, 2022. ISBN 978-6589351955.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- NEVES, Regina Da Silva Pina; MUNDIM, Carina Maia de Castro (Orgs.). Práticas Formativas na Extensão Universitária: Contribuições do Instituto de Ciências Exatas da Universidade de Brasília. Brasília: Paco Editorial, 2021. ISBN 978-6558402879.
- FREIRE, Paulo. Extensão ou comunicação?. 18. ed. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 2017. 127 p. ISBN 9788577531813.
- COSTA, Margarete Terezinha de Andrade. Tecnologia assistiva: uma prática para a promoção dos direitos humanos. São Paulo: Editora Intersaberes, 2014. 310 p. ISBN 978-8522702046.
- GALVÃO FILHO, Teófilo. Tecnologia Assistiva: um itinerário da construção da área no Brasil. Curitiba: CRV Editora, 2022. 146 p. ISBN 978-6525126807.
- GONÇALVES, Hortência de Abreu. Manual de Projetos de Extensão universitária. Editora Avercamp, 2008. ISBN 978-8589311403.
- OLIVEIRA, Andrea. Extensão universitária como práxis dialógica. Curitiba: CRV Editora, 2022. 154 p. ISBN 978-6525141534.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC612	Práticas Extensionistas em Computação XIII	6.0.0.6	0h	0h	90h	90h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Extensionista	—
Engenharia de Software	Extensionista	—
Inteligência Artificial	Extensionista	—
Tecnologia da Informação	Extensionista	—

1. EMENTA

Conceito de extensão universitária. Diretrizes para as ações de extensão. Tipologia das ações de extensão. Legislação nacional e da UFAM relacionadas à extensão. Caracterização das atividades de extensão universitária e a relação com a formação na área de Computação. Avaliação, planejamento e execução de atividades de extensão em Computação, tais como: organização e/ou promoção de cursos de divulgação científica, ou de atualização em áreas da Computação; organização e/ou promoção de congressos, seminários, mesas-redondas, semanas acadêmicas, simpósios, encontros, jornadas, palestras, conferências, feiras; desenvolvimento de software livre para a comunidade externa; tecnologias assistivas; outras atividades regulamentadas, a critério do docente responsável.

2. OBJETIVOS GERAIS

Lembrar, ordenar dados e teorias, práticas e processos para realizar atividades de extensão sobre Computação. Traduzir, adaptar e ilustrar conhecimentos de Computação para diferentes tipos de

audiência. Trabalhar em equipe de forma eficaz, respeitando e valorizando as diferenças. Desenvolver habilidades relacionadas à organização de eventos. Encontrar soluções pacíficas para desacordos e problemas interpessoais durante o trabalho em equipe e no relacionamento com o público externo. Considerar os resultados de diferentes ações e decisões sobre as atividades desenvolvidas. Planejar e aplicar estratégias para desenvolver atividades extensionistas em Computação, considerando as diversas limitações: tempo, prazos, recursos financeiros, espaço, logística, entre outras.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analisar o impacto das atividades extensionistas na formação acadêmica, no desenvolvimento profissional e na comunidade. Planejar e organizar eventos científicos, tecnológicos e educacionais voltados à Computação, exercendo liderança e trabalho em equipe. Executar ações de extensão, como cursos, palestras, feiras, congressos e seminários, demonstrando comprometimento e respeito às diferenças. Desenvolver artefatos abertos (por exemplo, software livre, recursos educacionais abertos, entre outros) e tecnologias assistivas para atender demandas da sociedade, promovendo a inovação e a responsabilidade social. Avaliar a efetividade das atividades de extensão realizadas, considerando critérios éticos e impactos ambientais. Aplicar metodologias colaborativas para a implementação de projetos extensionistas, desenvolvendo empatia, adaptabilidade e resiliência.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- BRASIL. Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/201. 2018.
- GONÇALVES, Nádia Gaiofatto; QUIMELLI, Gisele Alves de Sá (Orgs.). Princípios da extensão universitária: contribuições para uma discussão necessária. Curitiba: CRV Editora, 2016. 156 p. ISBN 978-8544411308.
- MELLO, Cleyson de Moraes; ALMEIDA NETO, José Rogério Moura; PETRILLO, Regina Pentagna. Curricularização da Extensão Universitária: teoria e prática. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Processo, 2022. ISBN 978-6589351955.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- NEVES, Regina Da Silva Pina; MUNDIM, Carina Maia de Castro (Orgs.). Práticas Formativas na Extensão Universitária: Contribuições do Instituto de Ciências Exatas da Universidade de Brasília. Brasília: Paco Editorial, 2021. ISBN 978-6558402879.
- FREIRE, Paulo. Extensão ou comunicação?. 18. ed. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 2017. 127 p. ISBN 9788577531813.
- COSTA, Margarete Terezinha de Andrade. Tecnologia assistiva: uma prática para a promoção dos direitos humanos. São Paulo: Editora Intersaberes, 2014. 310 p. ISBN 978-8522702046.
- GALVÃO FILHO, Teófilo. Tecnologia Assistiva: um itinerário da construção da área no Brasil. Curitiba: CRV Editora, 2022. 146 p. ISBN 978-6525126807.
- GONÇALVES, Hortência de Abreu. Manual de Projetos de Extensão universitária. Editora Avercamp, 2008. ISBN 978-8589311403.
- OLIVEIRA, Andrea. Extensão universitária como práxis dialógica. Curitiba: CRV Editora, 2022. 154 p. ISBN 978-6525141534.

Sigla	Disciplina	CR	Carga horária			
			T	P	E	TOTAL
ICC613	Práticas Extensionistas em Computação XIV	6.0.0.6	0h	0h	90h	90h

CR - Créditos; T - Teórico; P - Prático; E - Extensão

Pré-Requisitos

Curso	Modalidade	Pré-Requisito
Ciência da Computação	Extensionista	—

Engenharia de Software	Extensionista	—
Inteligência Artificial	Extensionista	—
Tecnologia da Informação	Extensionista	—

1. EMENTA

Conceito de extensão universitária. Diretrizes para as ações de extensão. Tipologia das ações de extensão. Legislação nacional e da UFAM relacionadas à extensão. Caracterização das atividades de extensão universitária e a relação com a formação na área de Computação. Avaliação, planejamento e execução de atividades de extensão em Computação, tais como: organização e/ou promoção de cursos de divulgação científica, ou de atualização em áreas da Computação; organização e/ou promoção de congressos, seminários, mesas-redondas, semanas acadêmicas, simpósios, encontros, jornadas, palestras, conferências, feiras; desenvolvimento de software livre para a comunidade externa; tecnologias assistivas; outras atividades regulamentadas, a critério do docente responsável.

2. OBJETIVOS GERAIS

Lembrar, ordenar dados e teorias, práticas e processos para realizar atividades de extensão sobre Computação. Traduzir, adaptar e ilustrar conhecimentos de Computação para diferentes tipos de audiência. Trabalhar em equipe de forma eficaz, respeitando e valorizando as diferenças. Desenvolver habilidades relacionadas à organização de eventos. Encontrar soluções pacíficas para desacordos e problemas interpessoais durante o trabalho em equipe e no relacionamento com o público externo. Considerar os resultados de diferentes ações e decisões sobre as atividades desenvolvidas. Planejar e aplicar estratégias para desenvolver atividades extensionistas em Computação, considerando as diversas limitações: tempo, prazos, recursos financeiros, espaço, logística, entre outras.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analisar o impacto das atividades extensionistas na formação acadêmica, no desenvolvimento profissional e na comunidade. Planejar e organizar eventos científicos, tecnológicos e educacionais voltados à Computação, exercendo liderança e trabalho em equipe. Executar ações de extensão, como cursos, palestras, feiras, congressos e seminários, demonstrando comprometimento e respeito às diferenças. Desenvolver artefatos abertos (por exemplo, software livre, recursos educacionais abertos, entre outros) e tecnologias assistivas para atender demandas da sociedade, promovendo a inovação e a responsabilidade social. Avaliar a efetividade das atividades de extensão realizadas, considerando critérios éticos e impactos ambientais. Aplicar metodologias colaborativas para a implementação de projetos extensionistas, desenvolvendo empatia, adaptabilidade e resiliência.

4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA BÁSICA

- BRASIL. Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/201. 2018.
- GONÇALVES, Nádia Gaiofatto; QUIMELLI, Gisele Alves de Sá (Orgs.). Princípios da extensão universitária: contribuições para uma discussão necessária. Curitiba: CRV Editora, 2016. 156 p. ISBN 978-8544411308.
- MELLO, Cleyson de Moraes; ALMEIDA NETO, José Rogério Moura; PETRILLO, Regina Pentagna. Curricularização da Extensão Universitária: teoria e prática. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Processo, 2022. ISBN 978-6589351955.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

- NEVES, Regina Da Silva Pina; MUNDIM, Carina Maia de Castro (Orgs.). Práticas Formativas na Extensão Universitária: Contribuições do Instituto de Ciências Exatas da Universidade de Brasília. Brasília: Paco Editorial, 2021. ISBN 978-6558402879.
- FREIRE, Paulo. Extensão ou comunicação?. 18. ed. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 2017. 127 p. ISBN 9788577531813.
- COSTA, Margarete Terezinha de Andrade. Tecnologia assistiva: uma prática para a promoção dos direitos humanos. São Paulo: Editora Intersaberes, 2014. 310 p. ISBN 978-8522702046.
- GALVÃO FILHO, Teófilo. Tecnologia Assistiva: um itinerário da construção da área no Brasil. Curitiba: CRV Editora, 2022. 146 p. ISBN 978-6525126807.

- GONÇALVES, Hortência de Abreu. Manual de Projetos de Extensão universitária. Editora Avercamp, 2008. ISBN 978-8589311403.
- OLIVEIRA, Andrea. Extensão universitária como práxis dialógica. Curitiba: CRV Editora, 2022. 154 p. ISBN 978-6525141534.

4. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

4.1 O PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO EM SALA DE AULA

A construção do conhecimento no curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial** da UFAM é fundamentada na integração entre teoria e prática, promovendo um equilíbrio entre a formação cidadã e profissional. Essa abordagem é orientada por uma concepção de ensino-aprendizagem que valoriza a experimentação, o diálogo, a visão holística do conhecimento, bem como o desenvolvimento da criticidade, da curiosidade epistemológica e da autonomia intelectual dos discentes.

Princípios Orientadores do Processo de Ensino-Aprendizagem e da Avaliação

Os princípios expressos neste Projeto Pedagógico devem orientar as práticas docentes do Curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial** e serem implementados a partir dos fundamentos considerados no âmbito desta seção. Três tipos de aprendizado são considerados:

- Aprendizado Baseado em Disciplinas Tradicionais
- Aprendizado Baseado em Problemas
- Aprendizado Baseado em Projetos

Um dos objetivos do curso é que os alunos se tornem comprometidos com o aprendizado independente. A principal missão do docente é desenvolver competências para influenciar os discentes comprometidos com o aprendizado, que

procuram aprender a aprender, que têm iniciativa e consideram o processo do aprendizado mais gratificante do que o próprio saber.

Para o ensino/aprendizado, serão utilizadas aulas tradicionais, complementadas com aulas baseadas em problemas e projetos. O objetivo é conseguir uma aprendizagem autodirigida, enfatizando automotivação e tornando o discente responsável pela própria aprendizagem. A orientação para problemas e projetos leva o discente a enfrentar, desde a graduação, os desafios da vida profissional. Os discentes adquirem habilidades para estudar, enfrentar desafios da vida profissional e trabalhar em equipes. Como o conteúdo é apresentado de forma temática, as tarefas e problemas a serem trabalhados pelos discentes devem ser construídos por professores de várias disciplinas, promovendo a interdisciplinaridade.

Interdisciplinaridade na Construção do Conhecimento

O Projeto Pedagógico do curso enfatiza a interdisciplinaridade, promovendo a integração entre disciplinas para contextualizar o aprendizado e permitir que os discentes correlacionem conceitos de diferentes áreas do conhecimento. Para isso, são utilizados diferentes modelos de construção curricular:

- Multidisciplinaridade, onde as disciplinas aparecem justapostas sem uma interação estruturada.
- Pluridisciplinaridade, que apresenta certa cooperação intuitiva entre as disciplinas.
- Interdisciplinaridade, que promove a interação entre disciplinas de forma integrada e complementar.
- Transdisciplinaridade, que dilui as fronteiras entre disciplinas e valoriza eixos integradores do conhecimento.
- Transversalidade, promovendo a integração por meio de temas como ética, sustentabilidade, responsabilidade social e inclusão.

A orientação por problemas e projetos leva o discente a enfrentar, desde a graduação, desafios da vida profissional, adquirindo habilidades para trabalho em equipe, resolução de problemas complexos e gestão de conhecimento. O conteúdo é apresentado de forma estruturada para incentivar a aprendizagem autodirigida, enfatizando automotivação e tornando o discente responsável pela própria formação.

Integração com Ensino, Pesquisa e Extensão

O curso está plenamente alinhado às políticas institucionais de ensino, extensão e pesquisa constantes no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFAM. Essa integração se reflete na promoção de oportunidades de aprendizagem alinhadas ao perfil do egresso, incentivando a participação em atividades acadêmicas e projetos interdisciplinares.

O curso de **Inteligência Artificial** da UFAM conta com diversos grupos de pesquisa cadastrados no CNPq, que promovem investigações avançadas em diversas áreas da Computação, tais como:

- Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina, com foco em redes neurais profundas, aprendizado por reforço e aplicações de IA na saúde e indústria.
- Computação de Alto Desempenho, abrangendo modelagem computacional, simulações e otimização de algoritmos.
- Redes de Computadores e Segurança da Informação, incluindo pesquisa em protocolos, cibersegurança e privacidade de dados.
- Engenharia de Software e Sistemas Computacionais, investigando desenvolvimento ágil, DevOps, qualidade de software e testes automatizados.
- Interação Humano-Computador e Acessibilidade, focando em usabilidade, design centrado no usuário e tecnologias assistivas.
- Banco de Dados e Recuperação de Informação, pesquisando sobre extração, organização, geração e visualização de dados e extração de informação.

O curso promove a integração entre ensino, pesquisa e extensão por meio de diversas iniciativas, incluindo:

- Projetos de iniciação científica (PIBIC e PIBITI), nos quais discentes são incentivados a desenvolver pesquisas sob orientação de docentes.
- Projetos de extensão, que conectam o curso às necessidades da comunidade e do setor produtivo, como o projeto Cunhantã Digital, que incentiva a participação de mulheres na Computação.
- Eventos acadêmicos, como a Semana de Informática (Seminfo), a Super Tech Week (STW) e competições de programação.
- Parcerias com empresas e instituições públicas para o desenvolvimento de soluções tecnológicas inovadoras, como os projetos de PD&I apoiados por empresas do setor de informática.
- Iniciativas voltadas à sustentabilidade, como projetos acadêmicos de otimização de consumo de energia e gerenciamento eficiente de recursos computacionais.

O curso tem forte integração com o Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI/UFAM), conceito 6 da CAPES, possibilitando que discentes da graduação participem de atividades e pesquisas em nível de pós-graduação. Há incentivos para que os egressos prossigam com sua formação acadêmica, seja no mestrado acadêmico ou profissional, e para que se envolvam com pesquisas inovadoras na área de Computação.

O processo de construção do conhecimento no curso de **Inteligência Artificial** da UFAM se baseia na articulação entre ensino, pesquisa e extensão, promovendo formação acadêmica de qualidade e alinhada às demandas sociais e tecnológicas. A integração entre teoria e prática, o incentivo à autonomia intelectual e a utilização de metodologias ativas de ensino garantem que os discentes desenvolvam habilidades essenciais para sua inserção no mercado de trabalho e na academia.

4.2 ESTRATÉGIAS DE FOMENTO AO EMPREENDEDORISMO E À INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

O empreendedorismo pode ser visto como um passo na evolução natural de um sistema universitário que busca não apenas o ensino e a pesquisa, mas também o desenvolvimento econômico e social. A universidade empreendedora se caracteriza por gerar tecnologia avançada e facilitar sua difusão por meio de mecanismos como escritórios de transferência de tecnologia, incubadoras de empresas, parques tecnológicos e programas de aceleração de startups (Rothaermel et al., 2007[61]).

Adicionalmente, Etzkowitz (1998)[62] aponta três tipos de fluxos entre universidade empreendedora e as empresas:

1. Licenciamento de tecnologia: quando um produto ou tecnologia desenvolvida na universidade é licenciada para uma empresa existente.

2. Parcerias em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I): quando uma empresa colabora com a universidade para aprimorar um produto ou tecnologia utilizando conhecimento acadêmico.

3. Spin-offs acadêmicos: quando pesquisadores e estudantes criam empresas para comercializar tecnologias desenvolvidas em pesquisas universitárias.

Dessa maneira, o conhecimento passa a ser peça-chave na relação entre universidade e o mercado de trabalho, e a pesquisa acadêmica assume importância econômica, visto que cria oportunidades tecnológicas que devem ser aproveitadas pelos setores industriais para a criação e utilização de novas tecnologias.

O Empreendedorismo na UFAM e no Instituto de Computação (IComp)

---

[61] ROTHAERMEL, Frank T.; AGUNG, Shanti D.; JIANG, Lin. University entrepreneurship: A taxonomy of the literature. Industrial and Corporate Change, v. 16, n. 4, p. 691-791, 2007.

[62] ETZKOWITZ, Henry. The norms of entrepreneurial science: Cognitive effects of the new university-industry linkages. Research Policy, Vol. 27, p. 823-833, 1998

Consciente de seu papel estratégico na geração de riquezas no coração da floresta amazônica de forma sustentável, a Universidade Federal do Amazonas (UFAM), por meio do Instituto de Computação (IComp), desenvolve diversas atividades do curso voltadas para a gestão do conhecimento, a criatividade empreendedora e a inovação tecnológica. A cadeia produtiva envolvida no processo de criação de software é pouco poluente e requer mão de obra especializada.

O IComp possui um Laboratório de Empreendedorismo chamado ICompTec, que oferece suporte para que os alunos possam desenvolver startups de base tecnológica. O laboratório disponibiliza infraestrutura para coworking e mentoria de professores experientes, além de conectar os alunos a oportunidades de mercado e programas de fomento à inovação. Vários discentes dos cursos de Ciência da Computação e Engenharia de Software já participaram das atividades do ICompTec, com alguns casos de sucesso em startups que foram incubadas e lançadas no mercado.

Os discentes do curso de bacharelado em **Inteligência Artificial** também podem se beneficiar dessa forte integração com iniciativas de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), muitas vezes em colaboração com grandes empresas de tecnologia como Samsung, Motorola e Lenovo. Entre os temas de projetos de PD&I que incentivam a inovação e o empreendedorismo dentro do curso, pode-se citar:

- A redução da evasão e ampliação de oportunidades de formação, com foco especial em grupos sub-representados na área de tecnologia.
- A capacitação em desenvolvimento de software e inteligência artificial, preparando os alunos para atuar na criação de aplicações web full-stack e no uso de técnicas avançadas de aprendizado de máquina para resolver problemas complexos da indústria e da sociedade.
- A exploração de tecnologias emergentes e segurança da informação, incentivando pesquisas em novas soluções tecnológicas e no desenvolvimento de técnicas avançadas para detecção de ameaças cibernéticas e proteção de dados.

- A otimização de desempenho de software, garantindo que sistemas computacionais sejam mais eficientes e confiáveis para atender às crescentes demandas do setor produtivo.
- A aplicação de técnicas baseadas em Inteligência Artificial, Redes Neurais Profundas e Processamento de Linguagem Natural para desenvolvimento de soluções para melhorias em processos de Teste de Software, preparando discentes para o uso destas técnicas avançadas em problemas reais.

Além disso, a exemplo dos cursos já existentes no IComp, o curso de bacharelado em **Inteligência Artificial** poderá promover a participação dos alunos em eventos e competições de inovação, como hackathons e desafios de startups, incentivando o desenvolvimento de soluções tecnológicas aplicáveis ao mercado.

Ações do Curso de Bacharelado em Inteligência Artificial para Fomentar o Empreendedorismo

Para fomentar o espírito empreendedor e preparar os discentes para os desafios do setor tecnológico, o Curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial** da UFAM, campus Manaus, desenvolve as seguintes atividades:

- Obrigatoriedade da disciplina “Empreendedorismo em Tecnologia da Informação”, que aborda desde conceitos de inovação até modelos de negócios e viabilidade de produtos tecnológicos.

- Estímulo à participação do graduando em projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) ou de extensão, por meio da concessão de horas de AACCs.

- Trabalhos práticos ao longo das demais disciplinas da matriz curricular, incentivando a aplicação do conhecimento adquirido em projetos reais.

- Parcerias com empresas e organizações do setor tecnológico, promovendo oportunidades para que os alunos desenvolvam soluções tecnológicas para problemas concretos do mercado.

- Fomento à participação em programas de aceleração de startups e incubadoras tecnológicas, como as iniciativas vinculadas ao ICompTec e a parcerias institucionais.

- O curso mantém uma forte relação com o Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI/UFAM), o que possibilita a continuidade da formação acadêmica e a aplicação do conhecimento científico em projetos empreendedores. Essa integração facilita a transformação de pesquisas acadêmicas em soluções tecnológicas inovadoras, muitas das quais podem ser convertidas em startups ou licenciadas para empresas do setor.

A incorporação de práticas empreendedoras no curso permite que os egressos estejam preparados para atuar não apenas como profissionais capacitados, mas também como agentes de transformação no setor tecnológico. A universidade, ao promover a cultura empreendedora e a inovação tecnológica, contribui diretamente para o desenvolvimento socioeconômico da Amazônia, consolidando-se como um polo de referência na área de Computação.

4.3 ESTRATÉGIAS DE FOMENTO AO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E AO COOPERATIVISMO

O curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial** da UFAM está alinhado aos princípios do desenvolvimento sustentável e do cooperativismo, promovendo ações que contribuem para uma formação acadêmica consciente e responsável. A adoção de práticas sustentáveis e colaborativas é essencial para preparar profissionais que possam atuar com responsabilidade socioambiental e engajamento comunitário. O desenvolvimento sustentável na área de Computação envolve a aplicação de tecnologias que minimizem impactos ambientais, promovam eficiência energética e incentivem a economia circular no setor de tecnologia. Para isso, o curso implementa estratégias como o incentivo ao uso de algoritmos otimizados, infraestruturas computacionais de baixo consumo energético, desenvolvimento de sistemas de monitoramento ambiental e análise de impacto ambiental via Inteligência Artificial. Além disso, há um forte estímulo ao uso de Ambientes Virtuais

de Ensino-Aprendizagem (AVEA) para reduzir o consumo de materiais físicos e ampliar o acesso a conteúdos acadêmicos.

O curso também promove a conscientização sobre os impactos da tecnologia por meio de disciplinas como ICC106 Computação, Ética e Sociedade, que abordam a responsabilidade socioambiental da computação, incluindo o descarte adequado de resíduos eletrônicos. Palestras e ações educativas sobre Tecnologia da Informação Verde são realizadas para discutir o cumprimento da legislação ambiental e os impactos ambientais das atividades da computação, bem como para desenvolver planos de ação que minimizem esses impactos. Um enfoque especial é dado ao tratamento do lixo eletrônico (e-lixo), promovendo a reciclagem e a reutilização de componentes para mitigar os efeitos negativos do descarte inadequado de equipamentos eletrônicos no meio ambiente.

O cooperativismo é incentivado por meio de metodologias ativas, como o Aprendizado Baseado em Projetos, que permite aos alunos trabalharem de forma colaborativa na solução de problemas práticos. Há também estímulo à criação de startups e cooperativas tecnológicas com foco em inovação social, além do fortalecimento de grupos de pesquisa, maratonas de programação e eventos acadêmicos que promovam a troca de conhecimento entre os discentes. A extensão universitária desempenha um papel importante na integração dos alunos com cooperativas locais e iniciativas comunitárias, utilizando a tecnologia para melhorar processos produtivos e otimizar a gestão de recursos, ampliando a relação entre a universidade e a sociedade.

As ações de fomento ao desenvolvimento sustentável e ao cooperativismo estão alinhadas com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFAM e as diretrizes do curso, garantindo que os discentes tenham contato com práticas e valores essenciais para sua formação. A integração com a pós-graduação e pesquisa aplicada é incentivada, promovendo projetos interdisciplinares que associam tecnologia e sustentabilidade. Além disso, iniciativas acadêmico-científico-culturais são estimuladas, e os discentes são incentivados a integrar redes de pesquisa e inovação sustentável, como o Green IT e iniciativas da ONU voltadas ao desenvolvimento sustentável. Essas ações fortalecem a formação

de um profissional comprometido com a inovação tecnológica e a responsabilidade socioambiental.

As estratégias de fomento ao desenvolvimento sustentável e ao cooperativismo são fundamentais para preparar profissionais que compreendam o papel da Computação como ferramenta para a transformação social. Através da adoção de práticas sustentáveis, do estímulo à colaboração e da articulação com pesquisas e iniciativas globais, o curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial** da UFAM contribui significativamente para a construção de um futuro mais sustentável e tecnologicamente avançado. Essas práticas promovem impactos positivos tanto no meio acadêmico quanto no mercado de trabalho e na sociedade, fortalecendo o compromisso da universidade com a responsabilidade ambiental e o desenvolvimento humano.

4.4 RECURSOS DIDÁTICOS

O curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial** da UFAM conta com uma infraestrutura robusta de recursos didáticos, composta por laboratórios modernos, plataformas tecnológicas avançadas e suporte a práticas inovadoras de ensino. O Instituto de Computação (IComp) disponibiliza sete laboratórios didáticos para a formação dos discentes, atendendo tanto a disciplinas de base quanto a componentes curriculares mais avançados. Entre esses espaços, destacam-se quatro laboratórios de programação, todos equipados com computadores de alta performance, tela digital, quadro branco tradicional e projetor multimídia. Além disso, esses laboratórios estão conectados a um nobreak predial, garantindo continuidade das atividades em caso de interrupções elétricas. Três desses laboratórios estão ligados a um gerador de energia, assegurando maior confiabilidade operacional.

Além dos espaços voltados à programação, o curso dispõe de três laboratórios temáticos que fomentam metodologias inovadoras de ensino. O Laboratório de Metodologias Ativas, com mobiliário flexível e tecnologia multimídia, permite a aplicação de estratégias dinâmicas de aprendizagem. O Laboratório Maker, equipado com kits Arduino, Raspberry Pi, sensores, impressora 3D, router CNC e

estação de soldagem, é utilizado em disciplinas de Arquitetura de Computadores, Fundamentos de Internet das Coisas (IoT) e Sistemas Embarcados, além de projetos individuais de inovação. Já o Estúdio de Videoaulas oferece suporte à produção de materiais audiovisuais, como vídeos, podcasts e aulas interativas, facilitando a criação de conteúdos didáticos digitais. Todos esses laboratórios são climatizados, equipados com cadeiras ergonômicas e recebem manutenção periódica realizada pela Gerência de Recursos Computacionais (GRC) do IComp, garantindo um ambiente adequado para o ensino e a pesquisa.

Além disso, a universidade investe continuamente em Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) para potencializar o aprendizado dos discentes, com o uso de plataformas virtuais como Google Classroom, Moodle e ColabWeb, que facilitam a interação entre professores e alunos, a disponibilização de materiais didáticos, a realização de atividades práticas e o acompanhamento do desempenho acadêmico. O acesso remoto a ambientes de desenvolvimento, repositórios de código e ferramentas colaborativas também é incentivado, proporcionando uma experiência de aprendizado alinhada às práticas modernas do setor de tecnologia.

Os discentes também têm acesso ao cluster de GPUs e processadores do datacenter do Instituto de Computação, permitindo a realização de experimentos avançados em inteligência artificial, aprendizado de máquina, análise de grandes volumes de dados e simulações computacionais complexas. Esse recurso é essencial para disciplinas que envolvem computação de alto desempenho e modelagem computacional. Além disso, o curso utiliza o CodeBench, uma plataforma juiz online desenvolvida pelo próprio IComp para apoiar o ensino de programação. O CodeBench permite que os professores criem listas de exercícios e avaliações automatizadas, utilizando um sistema baseado em casos de teste para avaliar os códigos submetidos pelos alunos. A plataforma suporta múltiplas linguagens de programação, como C, C++, Java, Python, Haskell e Go, e oferece feedback imediato sobre os códigos submetidos, auxiliando no aprendizado progressivo dos discentes.

O CodeBench também conta com mecanismos de prevenção de plágio, permitindo que cada aluno receba um conjunto diferente de exercícios em

avaliações, reduzindo a possibilidade de compartilhamento de respostas. Além disso, a plataforma oferece ferramentas de comparação de código e análise de desempenho, permitindo que os alunos revisem suas tentativas anteriores e melhorem suas soluções ao longo do tempo. Para aumentar o engajamento dos discentes, o CodeBench já incorporou elementos de gamificação, como um jogo RPG multiplayer onde os alunos avançam à medida que resolvem exercícios de programação. Esse sistema está passando por reformulações para ser reintegrado ao ambiente de ensino, reforçando a motivação dos estudantes no aprendizado de programação.

Outro diferencial do curso é o investimento contínuo em infraestrutura tecnológica, possibilitado, em parte, por meio da Lei de Informática na Amazônia. Os projetos de PD&I viabilizaram a modernização completa dos laboratórios, a aquisição de novos computadores, a atualização da rede elétrica e de dados, além da instalação de novos roteadores Wi-Fi e sistemas de climatização. Esse investimento garantiu que todos os laboratórios do curso atendam plenamente às necessidades de ensino e pesquisa, proporcionando aos discentes acesso a uma infraestrutura de ponta.

Complementando essa estrutura, os alunos do curso de Bacharelado em **Inetligência Artificial** contam com acesso a bibliotecas digitais, periódicos científicos e bases de dados especializadas, essenciais para aprofundamento teórico e desenvolvimento de projetos acadêmicos. A universidade também disponibiliza acesso remoto a ambientes de desenvolvimento, repositórios de código e ferramentas colaborativas, promovendo um ensino alinhado às práticas contemporâneas do setor tecnológico.

4.5 MODOS DE INTEGRAÇÃO ENTRE A FORMAÇÃO ACADÊMICA E OS CAMPOS DE ATUAÇÃO PROFISSIONAL

A integração entre a formação acadêmica e o campo de atuação profissional é fundamental para preparar os egressos para os desafios do mercado e para o exercício consciente da cidadania. Essa articulação é realizada por meio de diversas

estratégias que incluem estágios, programas de mentoria, parcerias com empresas e uma abordagem curricular integrada.

A formação acadêmica do curso é concebida para articular o conhecimento teórico com as demandas e práticas do mercado de trabalho e da sociedade, preparando os egressos para atuarem de forma crítica, inovadora e ética em seus respectivos campos. Essa integração ocorre por meio de estratégias que interligam ensino, pesquisa e extensão, conforme descrito abaixo:

- Integração Curricular: O currículo agrupa disciplinas que, embora inicialmente separadas, são organizadas em uma proposta unificada no currículo, permitindo que os alunos explorem seus interesses e paixões. Oferta de disciplinas eletivas e optativas compartilhadas com o Programa de Pós-Graduação em Informática, possibilitando a integração entre graduandos e pós-graduandos e incentivando a participação em pesquisas avançadas.
- Integração do Ensino com a Prática Profissional: O conteúdo teórico é enriquecido por atividades práticas, estudos de caso e projetos integradores que simulam desafios reais. Metodologias ativas, como o aprendizado baseado em problemas e projetos, estimulam a aplicação dos conhecimentos adquiridos em sala de aula, contribuindo para o desenvolvimento de competências técnicas e comportamentais essenciais à prática profissional.
- Integração com o mercado de trabalho: O curso promove ativamente a conexão entre o ambiente acadêmico e o mercado de trabalho por meio da realização de eventos de networking, que facilitam a troca de experiências entre alunos e profissionais. Essas iniciativas incentivam parcerias estratégicas entre instituições de ensino superior e empresas, ampliando as oportunidades de estágios, mentorias e inserção profissional, e proporcionando aos alunos uma visão realista do ambiente empresarial. Além disso, os alunos têm a oportunidade de realizar estágios, permitindo que adquiram experiência prática em empresas do setor de tecnologia, consolidando conhecimentos adquiridos em sala de aula.
- Participação de profissionais na disciplina: É fortemente incentivada a realização de palestras com profissionais do setor, que proporcionam aos alunos uma conexão direta com o mercado de trabalho e demonstram, na

prática, a aplicação dos conceitos teóricos estudados em sala de aula. Por meio dessas palestras, os estudantes têm acesso a informações atualizadas sobre desafios, tendências e inovações do setor, enriquecendo sua compreensão dos conteúdos. Além disso, o contato com profissionais renomados facilita a construção de uma rede de contatos, ampliando as oportunidades para estágios, mentorias e futuras inserções no mercado de trabalho. Ao conhecer trajetórias de sucesso, os alunos são inspirados a definir seus próprios caminhos profissionais, enquanto desenvolvem competências essenciais como comunicação, postura profissional e adaptabilidade.

- Pesquisa como Ferramenta de Inovação e Aplicação: A participação em projetos de pesquisa permite aos alunos investigar temas relevantes e desenvolver soluções inovadoras. Essa aproximação com o ambiente de pesquisa fortalece a capacidade de análise crítica e a busca por melhorias tecnológicas, promovendo a transferência de conhecimento do meio acadêmico para o setor produtivo.
- Extensão e Conexão com a Comunidade: As atividades extensionistas, que englobam eventos, oficinas, cursos e projetos comunitários, aproximam o ambiente acadêmico das necessidades reais da sociedade. Ao aplicar seus conhecimentos em contextos práticos, os discentes ampliam sua visão sobre os desafios sociais e contribuem para o desenvolvimento regional, exercitando o protagonismo e a responsabilidade cidadã.
- Orientação Acadêmica: Proporciona um suporte que auxilia os alunos na seleção consciente de disciplinas, aumentando a motivação e o envolvimento com o processo de aprendizagem. Garante que os estudantes percebam a relevância dos conteúdos para suas futuras trajetórias profissionais, promovendo uma formação mais alinhada com suas expectativas e com as necessidades do mercado.

4.6 ACOMPANHAMENTO A DISCENTES

As ações de assistência estudantil são viabilizadas por meio de auxílios e programas que têm o intuito de realizar o acompanhamento de discente contemplado(a), durante sua vida acadêmica.

O Departamento de Assistência Estudantil da Pró-reitoria de Assistência Estudantil (PROAE), tem por objetivo, através destas ações, de reduzir os índices de retenção e evasão do discente integrante do ciclo da assistência estudantil dentro da UFAM.

Os auxílios estudantis, elencados abaixo, são oferecidos pela PROAE mediante publicação de edital específico para cada benefício, publicado pelo menos uma vez por ano, no site da UFAM: https://proae.ufam.edu.br/editais-vigentes.html

Auxílio Acadêmico

Este auxílio é destinado ao apoio do discente que se encontre em situação de vulnerabilidade socioeconômica, para custear parcialmente gastos com transporte público municipal urbano e material didático-pedagógico de baixo custo, visando à promoção de sua permanência na UFAM

Residência Universitária

Este auxílio tem como objetivo a disponibilização de moradia por meio da oferta de vagas em alojamento coletivo aos (às) estudantes que passaram a residir na cidade do campus exclusivamente para cursar graduação regular presencial na Universidade Federal do Amazonas, que estejam em situação de vulnerabilidade socioeconômica e que foram selecionados (as) no processo seletivo do auxílio.

Auxílio Moradia

Este auxílio é destinado a custear parcialmente os gastos com aluguel do discente que se encontre em situação de vulnerabilidade socioeconômica, que passou a residir na cidade do campus exclusivamente para cursar graduação na UFAM e que mantenha a condição de inquilinato, mesmo em compartilhamento de aluguel devidamente comprovado.

Auxílio Curumim-Cunhantã (Antigo Creche)

O Auxílio Creche refere-se a auxílio financeiro para estudantes que se encontrem em situação de vulnerabilidade socioeconômica e que necessitem do subsídio para custear despesas referentes à manutenção de creche e/ ou similar para os/as filhos/as menores de 06 (seis) anos de idade que não tenham com quem ficar durante o desenvolvimento de suas atividades acadêmicas.

Auxílio Inclusão Digital

O Auxílio Inclusão Digital destina-se a estudantes matriculados em curso de graduação presencial da UFAM, com perfil socioeconômico condizente com o regulamentado pelo Decreto nº 7.234 de 19 de julho de 2010 que trata do PNAES, prioritariamente oriundos de escola pública (estudantes que cursaram todo o Ensino Médio em escola pública).

Auxílio Internet

Trata-se de auxílio financeiro de caráter pessoal e intransferível, prestado ao estudante, em parcela única, destinado ao custeio parcial para 3 meses de serviço de internet, que contribua para a realização das atividades acadêmicas e inclusão digital.

Auxílio FORCETEC (antigo PECTEC)

O Auxílio de Formação Científica, Esportiva, Tecnológica e Cultural (FORCETEC) consiste em um auxílio financeiro destinado aos(às) estudantes de graduação regular e presencial, socioeconomicamente vulnerável, com disponibilização de ajuda de custo para inscrição ou diárias e passagens em eventos acadêmicos, científicos, tecnológicos, esportivos, desportivos, acadêmico-político e culturais, além de atividades formativas-científicas.

Auxílio MATDAC

O Auxílio Material Didático de Alto Custo - MATDAC é um auxílio financeiro, de caráter pessoal e intransferível, destinado à compra de materiais de alto custo de uso individual quesejam obrigatórios e previstos nas disciplinas curriculares, de modo a proporcionar a realização das atividades práticas indispensáveis para o aproveitamento na etapa curricular de cursos como Arquitetura e Urbanismo, Enfermagem, dentre outros.

Auxílio Calouro(a)

Consiste em um auxílio financeiro destinado a custear, parcialmente, custos relacionados a demandas de instalação e adaptação à vida universitária, atendendo às necessidades acadêmicas, de transporte e/ou moradia.

Auxílio Óculos

O Auxílio Óculos consiste em um auxílio financeiro oferecido ao (à) estudante em parcela única, de caráter pessoal e intransferível, destinado a custear parcialmente as despesas para aquisição de óculo com lentes corretivas, que contribuam para a permanência do(a) estudante, respeitando a periodicidade mínima de 12 (doze) meses para nova solicitação.

Bolsa Permanência (MEC)

Esse programa concede auxílio financeiro a estudante de graduação que esteja em curso com carga horária superior a 5 horas diárias e que se encontre em situação de vulnerabilidade socioeconômica e aos indígenas e quilombolas com a finalidade de minimizar as desigualdades sociais e contribuir para a permanência e a diplomação do estudante.

Além dos auxílios estudantis oferecidos pela UFAM com recursos oriundos da Política Nacional de Assistência Estudantil (PNAES), a UFAM também oferece oportunidades aos(às) estudantes de participarem, na condição de bolsistas ou voluntários em atividades de ensino, pesquisa e extensão nos seguintes programas. A participação de discente nesses programas é realizada por meio de seleção obedecendo aos requisitos definidos em edital e amplamente divulgado pelo site da UFAM à comunidade acadêmica:

PET - Programa de Educação Tutorial

O Programa Educação Tutorial (PET) destina-se a fomentar grupos de aprendizagem tutorial mediante a concessão de bolsas de iniciação científica a estudantes de graduação, contribuindo para o desenvolvimento de atividades acadêmicas em padrões de qualidade de excelência, por meio de grupos de aprendizagem tutorial de natureza coletiva e interdisciplinar e para a elevação da qualidade da formação acadêmica dos alunos de graduação, estimulando a formação de profissionais.

PROMES - Programa de Mobilidade Estudantil

O Programa de Mobilidade Estudantil permite que os alunos realizem, temporariamente, disciplinas de seu curso de graduação em outra instituição federal de ensino superior.

PRIMES - Programa Interinstitucional e Intercampi de Mobilidade Estudantil

O Programa Interinstitucional e Intercampi de Mobilidade Estudantil objetiva operacionalizar a mobilidade de estudantes de graduação da UFAM e de outras Instituições de Ensino Superior - IES e a mobilidade de estudantes de graduação da UFAM entre seus campi.

PECTEC - Programa de Apoio à Participação em Eventos Científicos, Tecnológicos, Esportivos e Culturais

O Programa de Apoio à Participação em Eventos Científicos, Tecnológicos, Esportivos e Culturais tem por finalidade apoiar estudantes de graduação presencial da UFAM, em situação de vulnerabilidade socioeconômica, a participarem de eventos acadêmicos, científicos, tecnológicos, esportivos e culturais em âmbito local e nacional, facilitando, assim, sua integração com outras IES brasileiras e incentivando a produção científica.

PROGRAMA DE MONITORIA

Tem por objetivo iniciar discentes dos cursos de graduação nas diversas tarefas que compõem a docência de nível superior.

PIBIC - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica tem como objetivo preparar estudantes de graduação para o mestrado e doutorado, ensinando os fundamentos e métodos da pesquisa científica, visando sua futura inserção na pós-graduação.

PIBIT - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação tem como objetivo primordial preparar estudantes de graduação para o mestrado e doutorado, ensinando os fundamentos e métodos da pesquisa tecnológica.

PACE - Programa Atividade Curricular de Extensão

O Programa Atividade Curricular de Extensão permite que os alunos realizem ações pedagógicas na comunidade, contribuindo para a formação deste futuro profissional.

PIBEX - Programa Institucional de Bolsa de Extensão

O Programa Institucional de Bolsa de Extensão possibilita o desenvolvimento de ações de extensão e que possam promover a interação transformadora entre a Universidade e outros setores da sociedade por meio de projetos curriculares.

A PROAE também oferece Serviço de Psicologia voltado para estudantes de graduação regularmente matriculados em curso presencial na UFAM, prioritariamente àqueles oriundos da rede pública de educação básica ou com vulnerabilidade socioeconômica, visando ampliar as condições de permanência dos discentes na educação superior pública federal.

Além da assistência estudantil e do serviço de Psicologia oferecidos pela PROAE, os(as) estudantes dos cursos do Instituto de Computação contam com os serviços do Apoio Pedagógico, que tem por objetivo acolher, mediante escuta individual e atenta, e orientar estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica,

emocional e com dificuldade de organização e planejamento de suas atividades acadêmicas e também com dificuldade de aprendizagem.

4.7 O PROCESSO DE AVALIAÇÃO

4.7.1 Avaliação da aprendizagem

O processo de avaliação, detalhado em cada Plano de Ensino da Disciplina, seguindo as orientações da Resolução nº 023/2017-CONSEPE, deve permitir evidenciar até que ponto o estudante pôde absorver o conhecimento e avançar em habilidades e competências no decorrer do curso.

Fundamentada em três níveis, teoria e formalismo, abstração do mundo real e aplicação, o processo de avaliação deve ser feito sistematicamente, tornando o desenvolvimento profissional e científico do(a) estudante consistente e sólido. A aplicabilidade dos conteúdos, de metodologias, a postura proativa do(a) estudante devem ser avaliadas, considerando limites de aplicabilidade das soluções encontradas, justificando escolhas realizadas, procurando encontrar vantagens, desvantagens e deficiências.

A avaliação de aprendizado será realizada periodicamente, por meio de provas, teste de verificação, trabalhos de cunho prático e trabalhos teóricos, e um exame final. A avaliação do rendimento escolar será feita por cada disciplina, abrangendo os aspectos de frequência e aproveitamento, ambos eliminatórios por si mesmos, tendo por base os exercícios escolares e a prova final, sendo que deverão ser aplicados no mínimo 2 (dois) exercícios escolares que poderão ter diferentes pesos, de acordo com o que for previamente aprovado no Plano de Ensino e deverão avaliar o conteúdo estabelecido no Plano de Ensino. A nota final do(a) aluno em cada disciplina será a média ponderada entre a média obtida nos exercícios escolares, com peso 2 (dois), e a nota da prova final, com peso 1(um), conforme definido pela Resolução nº 023/2017-CONSEPE.

Nas avaliações, deve-se evitar a elaboração de questões cuja solução requer exclusivamente memorização de conceitos. As avaliações devem ser aplicadas tanto durante o desenvolvimento das atividades acadêmicas, como ao seu final e devem verificar se os objetivos explicitados nos planos de ensino foram atingidos.

Será considerado aprovado na disciplina o aluno que obtiver média final maior ou igual a 5 (cinco), sendo resultado da média ponderada entre a média obtida nas atividades escolares, com peso 2 (dois), e a nota do exame final, com peso 1 (um).

É obrigatória a frequência às atividades curriculares com aulas teóricas e práticas, seminários, trabalhos práticos, provas ou exames. Será considerado reprovado e não obterá crédito o(a) estudante que deixar de comparecer ao mínimo de 75% (setenta e cinco por cento) das atividades programadas para cada disciplina. É expressamente vedado abonar faltas ou compensá-las por tarefas especiais, exceto nos casos previstos em Lei.

O aluno poderá requerer revisão de exercícios escolares e prova final e se for o caso, a retificação da nota. O pedido deverá ser feito nas Unidades Acadêmicas, por escrito, no prazo de até 3 (três) dias úteis após a ciência da nota, conforme Resolução Nº 031/2015-CEG/CONSEPE.

Recuperação da aprendizagem

A fim de superar as dificuldades de aprendizagem vivenciadas pelos(as) estudantes durante a trajetória acadêmica, estes contarão sistematicamente com o apoio dos seguintes recursos:

- Monitores(as), para as disciplinas em geral;
- Coordenação do Curso, para elaborar um plano de estudo com o objetivo de resgatar a frequência às atividades do curso e integralizar as disciplinas restantes;
- Apoio Pedagógico para orientar quanto à identificação do estilo de aprendizagem do(a) estudante e orientá-lo(a) quanto ao planejamento e organização de suas atividades acadêmicas.

Quando se fizer necessário, a Coordenação ou o NDE poderão promover a realização de cursos de nivelamento, ou outras ações de recuperação do aprendizado, as quais poderão ser estimuladas via crédito de horas complementares.

Cabe destacar que a UFAM possui um sistema de gerenciamento educacional, o eCampus, que disponibiliza, por meio de acesso eletrônico, uma ferramenta de avaliação em formato de questionário com perguntas fechadas em escala likert de 5 pontos (1 = discordo totalmente; 5 = concordo plenamente), o qual é constituído por dois itens centrais de avaliação (1 - Informações sobre a Disciplina; 2 – Informações sobre o Docente). O item 1 se desdobra em quatro subitens e cada um desses subitnes se desdobram em 6 perguntas; o item 2 contém apenas 1 subitem que se desdobra em 3 perguntas. Desse modo, entre perguntas sobre a disciplina (componente curricular) e sobre o professor, o estudante deve responder a um total de 9, dentre as quais, por exemplo: “1.1 - apresentou, discutiu e aprovou no primeiro dia de aula o Plano de Ensino da Disciplina (objetivos, conteúdo, metodologia, critérios de avaliação, cronograma de atividades e bibliografia)”; “1.4 - Divulgou, utilizou e discutiu com os alunos os resultados das avaliações para esclarecer dúvidas, corrigir erros, propondo orientação complementar em atendimento às necessidades individuais dos alunos”; “2.1 - Compareceu assiduamente para ministrar sua disciplina, respeitando os horários previstos para o início, intervalos e término das aulas”.

Existe também o questionário no eCampus que é disponibilizado ao(à) estudante para ser respondido ao final de cada semestre letivo. Porém, quando o(a) isso não acontece, na medida em que o(a) estudante solicita algum serviço no sistema, como a emissão do histórico escolar, esse serviço fica condicionado à avaliação de uma disciplina cursada pelo(a) estudante, tornando, portanto, o preenchimento do questionário obrigatório ao menos para uma disciplina. Cabe ao Núcleo Docente Estruturante (NDE) utilizar essa ferramenta como parte do processo de avaliação dos componentes curriculares e de todo o currículo.

Além desses métodos de avaliação, o Núcleo Docente Estruturante poderá desenvolver avaliações periódicas específicas para o Curso, submetendo-as à

análise do Colegiado de Curso. Nesse contexto, uma avaliação externa para os finalistas, por exemplo, poderá ser de grande importância para diagnosticar a estrutura curricular e o processo de ensino.

Dessa forma, o Curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial** poderá ampliar o uso dos recursos das TICs para aprimorar a prática pedagógica, enriquecer a formação cultural de estudantes e professores e fortalecer a interatividade entre os agentes do processo formativo.

4.7.2 Avaliação interna do curso

O presente Projeto Pedagógico de Curso deve ser objeto de avaliação contínua, para permitir o atendimento de situações imprevistas, correção de desvios, e atualização das atividades e objetivos propostos. Podem ser previstos momentos de avaliação (semestral, anual, bianual), com participação de toda a comunidade escolar. A avaliação se dará sobre os processos convergentes do Curso, a saber: Avaliação da gestão; Avaliação do Ensino e da Aprendizagem.

A avaliação do Projeto Pedagógico do Curso deverá ser coordenada pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso, conforme Art. 1º da Resolução Nº 01 de 17 de junho de 2010/CONAES – Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior, a qual preconiza que, dentre as atribuições do NDE, cabe a de “acompanhamento, atuante no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do projeto pedagógico do curso”.

A avaliação do Projeto Pedagógico de Curso e de outros aspectos relacionados ao curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial** deverá constar como ponto de pauta do Seminário de Avaliação de Planejamento (SAP), realizado anualmente pelo Instituto de Computação. Durante o SAP, o NDE deverá apresentar uma avaliação da situação atual do Curso e propor ações para aprimoramento do mesmo.

Para auxiliar nesse processo de avaliação Projeto Político Pedagógico e do Curso, destacamos seguintes mecanismos:

1) Mecanismos de acompanhamento acadêmico-administrativo, em decorrência das avaliações externas, tais como a avaliação de curso, o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE), o Conceito Preliminar do Curso (CPC) e outras. Conforme o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFAM (2016-2025): “o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), criado pela Lei Nº. 10.861/2004, impõe a prática da avaliação institucional como política nacional que assume caráter sistêmico, sistemático e externo, o que lhe atribui um ‘poder fático’, isto é: um fato que se impõe e se institui como um campo de referência, de significação e de obrigação”. Os instrumentos utilizados nas avaliações externas abordam os eixos temáticos preconizados pelo SINAES que permitem o diagnóstico da realidade, cujos dados coletados devem servir de instrumento de análise da realidade para a implementação de ações didático-pedagógicas para a melhoria da qualidade do Curso.
2) Mecanismos de acompanhamento acadêmico-administrativo, em decorrência das avaliações internas. Em consonância com o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), a UFAM prevê em seu PDI que “o processo de autoavaliação da Universidade Federal do Amazonas tem sua realização coordenada pela Comissão Própria de Avaliação – CPA, em articulação com as Pró-Reitorias, os órgãos Suplementares e as Comissões Setoriais de Avaliação instituídas nas Unidades Acadêmicas”. Desse modo, dentre as finalidades da autoavaliação, destaca-se a de responder o que a instituição é e o que deseja ser, o que de fato realiza, como organiza, administra e age. Assim, o Colegiado de Curso, por meio da análise de dados coletados pelos instrumentos institucionais de autoavaliação, deve identificar as práticas exitosas e/ou de omissões e equívocos no processo formativo.

3) Os Mecanismos de acompanhamento e avaliação institucional com ênfase na dimensão qualitativa, de modo diagnóstico, contínuo, sistemático, flexível, aberto e de caráter formativo. Aos mecanismos de avaliação externa e de autoavaliação promovidos pelo SINAES e pela CPA, somam-se outras ações avaliativas objetivando a contínua melhoria do Curso, dentre as quais se destacam: (a) realização de Seminário de Avaliação e Planejamento (SAP)

que acontece anualmente; (b) reuniões periódicas do NDE para análise do currículo implementado, objetivando avaliar o alcance dos seus objetivos e o seu aprimoramento; (3) promoção de novos instrumentos institucionais de avaliação que possam colaborar continuamente com o aperfeiçoamento do Curso.

De acordo com o PDI, a Comissão Própria de Avaliação (CPA) é uma comissão com representantes da comunidade acadêmica formada por docentes, técnico-administrativos em educação e discentes da Universidade Federal do Amazonas. Obrigatoriamente, tem de assegurar a participação de representantes da Sociedade Civil Organizada (SCO), conforme determina a diretriz I, art. 11 da Lei Nº 10.861/2004, de 30 de abril de 2004. Conforme determina esta Lei, a CPA tem como atribuições a condução dos processos de avaliação internos da instituição (autoavaliação), de sistematização e de prestação das informações da UFAM solicitadas pelo INEP/MEC". Dessa forma, o Colegiado do curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial** utilizará dados coletados pela CPA para propor melhorias para o Curso, considerando as análises apresentadas pela sociedade civil e pela própria comunidade acadêmica.

5. RECURSOS HUMANOS E GESTÃO ACADÊMICA DOS CURSOS

A qualidade do ensino no curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial** está diretamente relacionada à qualificação e organização dos recursos humanos envolvidos em sua implementação. Esta seção apresenta a estrutura acadêmica e administrativa dos cursos, destacando a composição e qualificação do corpo docente, o suporte técnico-administrativo, a governança acadêmica e os mecanismos de participação discente na gestão pedagógica.

5.1 CORPO DOCENTE: TITULAÇÃO, TEMPO E REGIME DE TRABALHO

Nº	Nome	Titulação	Regime de trabalho
01	Alberto Nogueira de Castro Júnior	Doutorado	40h/DE
02	Alexandre Passito de Queiroz	Doutorado	40h/DE
03	Altigran Soares da Silva	Doutorado	40h/DE
04	Ana Carolina Oran Rocha	Doutorado	40h/DE
05	Andre Luiz da Costa Carvalho	Doutorado	40h/DE
06	Bruno Freitas Gadelha	Doutorado	40h/DE
07	César Augusto Viana Melo	Doutorado	40h/DE
08	David Braga Fernandes de Oliveira	Doutorado	40h/DE
09	Edjair de Souza Mota	Doutorado	40h/DE
10	Edjard de Souza Mota	Doutorado	40h/DE
11	Edleno Silva de Moura	Doutorado	20h
12	Edson Nascimento Silva Jr.	Doutorado	40h/DE
13	Eduardo Freire Nakamura	Doutorado	40h/DE
14	Eduardo James Pereira Souto	Doutorado	40h/DE
15	Eduardo Luzeiro Feitosa	Doutorado	40h/DE
16	Elaine Harada Teixeira de Oliveira	Doutorado	40h/DE
17	Eulanda Miranda dos Santos	Doutorado	40h/DE
18	Fabíola Guerra Nakamura	Doutorado	40h/DE
19	Horácio Antonio Braga Fernandes de Oliveira	Doutorado	40h/DE

Nº	Nome	Titulação	Regime de trabalho
20	João Marcos Bastos Cavalcanti	Doutorado	40h/DE
21	José Francisco de Magalhães Netto	Doutorado	40h/DE
22	José Luiz de Souza Pio	Doutorado	40h/DE
23	José Reginaldo Hughes Carvalho	Doutorado	40h/DE
24	Juan Gabriel Colonna	Doutorado	40h/DE
25	Ketlen Karine Teles Lucena	Doutorado	40h/DE
26	Leandro Silva Galvão de Carvalho	Doutorado	40h/DE
27	Marco Antônio Pinheiro de Cristo	Doutorado	40h/DE
28	Mario Salvatierra Junior	Doutorado	40h/DE
29	Moisés Gomes de Carvalho	Doutorado	40h/DE
30	Rafael Giusti	Doutorado	40h/DE
31	Raimundo da Silva Barreto	Doutorado	40h/DE
32	Rosiane de Freitas Rodrigues	Doutorado	40h/DE
33	Ruiter Braga Caldas	Doutorado	40h/DE
34	Tanara Lauschner	Doutorado	40h/DE
35	Tayana Uchoa Conte	Doutorado	40h/DE
36	Thaís Helena Chaves de Castro	Doutorado	40h/DE

5.1.1 Produção científica, cultural, artística ou tecnológica dos docentes do curso

Nome	*Link* do lattes e/ou grupo de pesquisa
Alberto Nogueira de Castro Júnior	http://lattes.cnpq.br/5919189481858271
Alexandre Passito de Queiroz	http://lattes.cnpq.br/7507000181049352
Altigran Soares da Silva	http://lattes.cnpq.br/3405503472010994
Ana Carolina Oran Rocha	http://lattes.cnpq.br/4158615534347398
Andre Luiz da Costa Carvalho	http://lattes.cnpq.br/4863447798119856
Bruno Freitas Gadelha	http://lattes.cnpq.br/4987487225451219
César Augusto Viana Melo	http://lattes.cnpq.br/0097703442306179
David Braga Fernandes de Oliveira	http://lattes.cnpq.br/9561812825173697
Edjair de Souza Mota	http://lattes.cnpq.br/5771638576099195
Edjard de Souza Mota	http://lattes.cnpq.br/0757666181169076
Edleno Silva de Moura	http://lattes.cnpq.br/4737852130924504
Edson Nascimento Silva Jr.	http://lattes.cnpq.br/6012757443739680
Eduardo Freire Nakamura	http://lattes.cnpq.br/1448696292042915
Eduardo James Pereira Souto	http://lattes.cnpq.br/3875301617975895
Eduardo Luzeiro Feitosa	http://lattes.cnpq.br/5939944067207881
Elaine Harada Teixeira de Oliveira	http://lattes.cnpq.br/6553721651836761
Eulanda Miranda dos Santos	http://lattes.cnpq.br/3054990742969890
Fabíola Guerra Nakamura	http://lattes.cnpq.br/9615041048900531
Horácio Antonio Braga Fernandes de Oliveira	http://lattes.cnpq.br/9314744999783676

Nome	*Link* do lattes e/ou grupo de pesquisa
João Marcos Bastos Cavalcanti	http://lattes.cnpq.br/3537707069694606
José Francisco de Magalhães Netto	http://lattes.cnpq.br/3958238119785924
José Luiz de Souza Pio	http://lattes.cnpq.br/1014904168887285
José Reginaldo Hughes Carvalho	http://lattes.cnpq.br/3161958119304780
Juan Gabriel Colonna	http://lattes.cnpq.br/9535853909210803
Ketlen Karine Teles Lucena	http://lattes.cnpq.br/4814971319638846
Leandro Silva Galvão de Carvalho	http://lattes.cnpq.br/6049960144667044
Marco Antônio Pinheiro de Cristo	http://lattes.cnpq.br/6261175351521953
Mario Salvatierra Junior	http://lattes.cnpq.br/7254679644374259
Moisés Gomes de Carvalho	http://lattes.cnpq.br/1840067885522796
Rafael Giusti	http://lattes.cnpq.br/0613781010575440
Raimundo da Silva Barreto	http://lattes.cnpq.br/1132672107627968
Rosiane de Freitas Rodrigues	http://lattes.cnpq.br/8358219976594707
Ruiter Braga Caldas	http://lattes.cnpq.br/9686087091192989
Tanara Lauschner	http://lattes.cnpq.br/7433400746822554
Tayana Uchoa Conte	http://lattes.cnpq.br/6682919653508224
Thaís Helena Chaves de Castro	http://lattes.cnpq.br/9337143918677200

5.2 CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

Nº	Nome	Titulação	Regime de Trabalho
01	Ana Lúcia Machado dos Santos	Mestre em Engenharia da Produção	Teletrabalho Parcial
02	Elizângela Santos da Costa	Mestre em Computação	Teletrabalho Parcial
03	Ellen Carolina Lima Colares	Mestranda	Teletrabalho Parcial
04	Frank Gomes Azevedo	Especialista em Gestão Pública	Teletrabalho Parcial
05	Jonathas Barroso de Lima	Especialista em Redes de Computadores	Teletrabalho Parcial
06	Lindomar Costa dos Santos	Especialista em Computação	Teletrabalho Parcial
07	Márcio da Trindade Maramaldo		Teletrabalho Parcial
08	Maria do P. Socorro Vasconcelos Palheta	Especialista em Gestão Pública	Teletrabalho Parcial
09	Mary Jani dos Santos Fontenelle	Mestre em Linguistica Aplicada	Teletrabalho Parcial
10	Robson de Sousa Damasceno	Graduando	Teletrabalho Parcial

5.3 COORDENADOR/COLEGIADO DE CURSO

Coordenador(a) de Curso

O(A) Coordenador(a) do Curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial** deve ser um(a) docente efetivo da UFAM, preferencialmente com titulação de Doutorado em áreas afins à Inteligência Artificial, como Ciência da Computação, Engenharia da Computação, Matemática Aplicada, ou campos interdisciplinares relacionados.

Perfil desejado do(a) Coordenador(a):

1. **Formação e Experiência Acadêmico-Profissional:**
    - Domínio de conhecimentos em **Inteligência Artificial**.
    - Experiência comprovada em ensino e pesquisa na área, com publicações científicas e/ou projetos relevantes.
    - Familiaridade com as diretrizes curriculares nacionais e tendências internacionais em educação em IA.

2. **Competências de Gestão e Liderança:**
    - Habilidades em coordenação acadêmica, gestão de projetos e trabalho em equipe.
    - Capacidade de articular com diferentes atores (docentes, discentes, técnicos-administrativos e parceiros externos).
    - Visão estratégica para o desenvolvimento e consolidação do curso, alinhada às demandas do mercado e da sociedade.
3. **Compromisso com a Inovação e Qualidade:**
    - Disposição para fomentar a modernização pedagógica, incluindo metodologias ativas e integração entre teoria e prática.
    - Sensibilidade para promover inclusão, ética e diversidade no âmbito do curso.
    - Abertura para colaborações interinstitucionais e parcerias com indústria e centros de pesquisa.

Colegiado de Curso

A partir da aprovação da criação do Curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial**, a direção do IComp deverá providenciar a criação do Colegiado desse curso, cujo funcionamento deverá ser regido pelo Estatuto da UFAM, pelo Regimento da UFAM e Resoluções complementares dos Conselhos Superiores da UFAM.

O colegiado é um órgão de caráter deliberativo das questões de ordem administrativas e pedagógicas do curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial**. Sua finalidade é atender às demandas de seus corpos docente e discente, bem como tratar de matérias de interesse didático-pedagógico, disciplinar e acadêmico.

Deverão compor o colegiado os seguintes membros:

- O coordenador do curso, que o presidirá;
- Representantes docentes que ministram disciplinas no curso de graduação
- Um representante de cada departamento da UFAM responsável pela oferta de disciplina no núcleo comum (obrigatório);

- Um representante discente do curso.
- Um representante técnico-administrativo em educação

Segundo a Resolução Nº 007, de 16 de outubro de 2024 (Art. 37), “a Coordenação didática de cada Curso de Graduação e Programa de Pós-Graduação ficará a cargo de um Colegiado de Curso ou Programa, cuja organização e atribuições serão objeto do Regimento Geral.

§ 1º Cada Colegiado de Curso de graduação ou Programa de pós-graduação funcionará sob a presidência de seu Coordenador, nomeado pelo Reitor.

§ 2º Das decisões do Colegiado de Curso ou Programa caberá recurso para o CONDIR ou CONDEP.”

O colegiado tem as seguintes atribuições:

- promover a coordenação didática do curso que lhe esteja afeto;
- elaborar, implementar e avaliar o Projeto Pedagógico do curso;
- aprovar a lista de oferta das disciplinas para o curso;
- aprovar semestralmente os planos de ensino;
- propor o número de créditos das disciplinas do curso;
- aprovar as disciplinas complementares, definindo as de caráter obrigatório ou optativo;
- estabelecer os pré-requisitos das disciplinas;
- deliberar sobre o trancamento ou transferência de matrícula e jubilação;
- deliberar sobre aproveitamento de estudos para fins de dispensa, ouvidos os Departamentos;
- aprovar os programas das disciplinas do curso, ouvidos os Departamentos;
- propor aos órgãos competentes providências para a melhoria do ensino ministrado no curso;
- promover o processo de escolha do Coordenador e Vice-Coordenador.

5.4 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE)

A Resolução nº 062, de 30 de setembro de 2011, do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFAM, dispõe sobre a criação e regulamentação dos Núcleos Docentes Estruturantes (NDE) no âmbito dos seus cursos de graduação. Com base nessa norma, o NDE do curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial** será constituído pelos seguintes membros:

- Pelo Coordenador do Curso, que o presidirá;
- Pelo menos 05 (cinco) professores efetivos do curso, com dedicação exclusiva.

São atribuições do NDE:

- Contribuir para a consolidação do perfil do egresso dos cursos de graduação;
- Zelar pela observância da aplicação das Diretrizes Curriculares Nacionais nos projetos pedagógicos dos cursos de graduação;
- Observar, contribuir e acompanhar a implantação, o desenvolvimento, avaliação e reestruturação do projeto pedagógico;
- Propor formas de incentivo ao desenvolvimento da pesquisa e da extensão articuladas às necessidades da graduação e à área de conhecimento do curso.

5.5 REPRESENTAÇÃO DISCENTE

A representação discente no curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial** da UFAM está alinhada ao Estatuto e Regimento Geral da Universidade, assegurando a participação ativa dos estudantes na gestão acadêmica e administrativa. Os discentes possuem representação nos Conselhos Superiores da UFAM, como o Conselho Universitário (CONSUNI), o Conselho de Administração (CONSAD) e o Conselho de Ensino, Pesquisa, Inovação e Extensão (CONSEPE), bem como nos Conselhos das Unidades Acadêmicas, como o Conselho Diretor (CONDIR) e o Conselho Departamental (CONDEP). A escolha dos representantes ocorre por meio

de eleição entre seus pares, observando princípios de paridade de gênero e cotas para pretos, pardos, indígenas, pessoas com deficiência e LGBTQIAPN+, conforme regulamentação vigente.

Assim que houver entrada de discentes neste novo curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial**, a coordenação de curso, juntamente com o Diretório Central dos Estudantes (DCE) da UFAM, deverá estimulá-los a constituir um centro acadêmico para cuidar da representação dos interesses dos discentes junto à UFAM.

6. INFRAESTRUTURA

As atividades do curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial** são desenvolvidas majoritariamente no Instituto de Computação (IComp) da UFAM. A estrutura física do IComp é constituída por quatro prédios vizinhos, localizados no Setor Norte do Campus Universitário, assim distribuídos:

- **Bloco 1 (Administração):** Sala da Direção, Secretaria Integrada, Gerência de Recursos Computacionais, Gabinete de professores, Sala de Servidores (equipamentos), Apoio Pedagógico, laboratórios de programação.
- **Bloco 2 (Salas de aula e laboratórios):** salas de aula, laboratórios de ensino, laboratórios de pesquisa, sala do PET, salas dos centros acadêmicos, salas de estudos, sala do projeto Cunhantã Digital.
- **Bloco 3 (IComp Tec):** Auditórios, laboratórios de pesquisa, salas de reunião, espaços para incubadoras.
- **Bloco 4 (PPGI):** laboratórios de pesquisa, laboratório de programação.

Além disso, o IComp disponibiliza em seu site institucional um “Manual de Normas e Utilização dos Espaços de Aprendizagem”, a fim estabelecer regras básicas de uso consciente do patrimônio público (https://icomp.ufam.edu.br/infra-icomp.html). Esse documento é periodicamente revisto conforme surgem dúvidas e situações não previstas.

6.1 ESPAÇOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM

O IComp, unidade acadêmica da UFAM onde a maioria das atividades do curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial** serão desenvolvidas, conta com diversos espaços de ensino-aprendizagem, assim distribuídos:

- 05 (cinco) salas de aula tradicionais
- 01 (um) Laboratório de Metodologias Ativas
- 04 (quatro) laboratórios de programação
- 01 (um) Laboratório Maker.
- 01 (um) Estúdio de Videoaulas
- 01 (uma) Sala de Estudo Individual
- 01 (uma) Sala de Atendimento de Monitoria

6.1.1 Salas de Aula Tradicionais

As salas de aula tradicionais do IComp são aquelas compostas por carteiras enfileiradas, voltadas para um quadro branco. A capacidade de cada sala varia, podendo comportar diferentes tamanhos de turmas:

- Sala de Aula 1 (Bloco 2, térreo): 80 lugares
- Sala de Aula 2 (Bloco 2, térreo): 60 lugares
- Sala de Aula 3 (Bloco 2, térreo): 25 lugares
- Sala de Aula 4 (Bloco 2, 1º andar): 54 lugares
- Sala de Aula 5 (Bloco 2, 1º andar): 54 lugares

Todas as salas têm as seguintes características:

- aparelhos de ar-condicionado, em quantidade suficiente conforme o tamanho do espaço.
- acesso à internet acadêmica da UFAM por meio de rede sem fio (wifi).
- equipamento de multimídia/datashow.
- lousa digital interativa.

Não há computador fixo nas salas de aula, mas os professores podem pegar um notebook empresado na Secretaria do IComp, se for necessário. Lá também eles devem retirar um kit composto de cabo HDMI, controle remoto dos equipamentos, pincel e apagador de quadro.

O Bloco 2 do IComp, onde se situam as salas de aula tradicionais, possui banheiros em cada andar. Ele também é dotado de elevador para uso de pessoas com necessidades especiais, bem como dispõe de sinalização em braile para os cegos, conforme previsto na Lei de Acessibilidade (Lei nº 10.098/2000) e no Decreto 5.296/2004, tornando o espaço físico plenamente acessível.

6.1.2 Laboratório de Metodologias Ativas

O Laboratório de Metodologias Ativas do IComp/UFAM é um espaço projetado para promover aulas dinâmicas e interativas, alinhadas às modernas práticas ativas de ensino-aprendizagem. Localizado no térreo do Bloco 2 do IComp (sala 2102), o laboratório possui uma área de 100 m² e acomoda até 50 pessoas.

O ambiente é equipado com cadeiras e mesas móveis, permitindo a reconfiguração rápida do espaço conforme as necessidades das atividades planejadas pelos docentes, no sentido de incentivar os estudantes a aprenderem de forma autônoma e participativa. Além disso, o laboratório possui 04 quadros brancos e 04 projetores multimídia distribuídos em diferentes posições do espaço, facilitando a colaboração e a troca de ideias. Essa flexibilidade espacial é fundamental para a aplicação eficaz das metodologias ativas, nas quais os estudantes assumem um papel central no processo de aprendizagem.

6.1.3 Laboratórios de Programação

Os Laboratórios de Programação do IComp/UFAM são espaços dedicados para os docentes ministrarem aulas práticas em horários agendados e para os estudantes desenvolverem trabalhos e exercícios nos horários livres.

Atualmente, o IComp/UFAM conta com quatro Laboratórios de Programação, distribuídos nos blocos da unidade:

- **Laboratório de Programação 1** (bloco 1, sala 1120): espaço de 75m² com 48 assentos, dos quais 40 com computadores.
- **Laboratório de Programação 2** (bloco 1, sala 1124): espaço de 50m² com 32 assentos, dos quais 28 com computadores.
- **Laboratório de Programação 3** (bloco 4, sala 4108): espaço de 100m² com 64 assentos, dos quais 60 com computadores.
- **Laboratório de Programação 4** (bloco 2, sala 2110): espaço de 75m² com 48 assentos, dos quais 40 com computadores.

Todos esses laboratórios são equipados com computadores modernos (adquiridos a partir de 2021), projetores multimídia e acesso à internet, permitindo que os alunos pratiquem e aprimorem seus conhecimentos em diversas linguagens de programação, desenvolvimento de software e resolução de problemas computacionais. Os laboratórios são utilizados não apenas em disciplinas, mas também em treinamentos e competições de programação, como a Maratona de Programação.

Todos os laboratórios recebem manutenção periódica e serviços de apoio técnico por parte da Gerência de Recursos Computacionais (GRC). Esse setor do IComp é coordenado por um professor do quadro permanente e conta com dois Técnico-Administrativos em Educação lotados no IComp e formados na área de TI, além de bolsistas e estagiários financiados por diversos projetos. Além da manutenção preventiva e corretiva de hardware, a GRC instala os softwares solicitados pelos docentes para as atividades didáticas.

6.1.4 Laboratório Maker

O Laboratório Maker do Instituto de Computação da Universidade Federal do Amazonas (IComp/UFAM) é um espaço dedicado ao aprendizado prático e à inovação tecnológica dos alunos de graduação em Computação. Localizado no 1º

andar do Bloco 2 do IComp (sala 2206), o laboratório possui uma área de 75 m² e acomoda até 48 pessoas.

Equipado com 12 notebooks e uma variedade de dispositivos, como kits Arduino, Raspberry Pi, sensores, impressora 3D, máquina router CNC, estação de soldagem e componentes eletrônicos, o laboratório oferece aos estudantes a oportunidade de desenvolver habilidades práticas em diversas áreas da Computação. Esses recursos são utilizados em disciplinas obrigatórias e eletivas relacionadas à Arquitetura de Computadores, Internet das Coisas (IoT) e Sistemas Embarcados. Além disso, o espaço está disponível para alunos que desejam realizar projetos individuais no estilo "faça você mesmo" (DIY). Também é um espaço ideal para realização de diversas atividades de extensão universitária.

6.1.5 Estúdio de Videoaulas

Localizado no 2º andar do Bloco 2 do IComp (sala 2302), o Estúdio de Videoaulas é um espaço de 25m² dividido em dois ambientes: um de gravação e outro de edição. O espaço é projetado para a gravação e edição de conteúdo audiovisual. Os docentes podem utilizar o espaço para criar conteúdo complementar às aulas, para disponibilização em Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). Os discentes podem utilizar esse espaço para produzir podcasts, vídeos e outros conteúdos de mídia, para diversas finalidades acadêmicas, inclusive no contexto da curricularização das atividades de extensão universitária.

6.1.6 Sala de Estudo Individual

Localizada no 1º andar do Bloco 2 do IComp (sala 2216), a Sala de Estudo Individual é um espaço de 21m² contendo 13 bancadas com tomadas e armário guarda-volume. É um ambiente para estudo individual e silencioso destinado ao estudantes de graduação.

6.1.7 Sala de Atendimento de Monitoria

Localizada no 2º andar do Bloco 2 do IComp (sala 2308), a Sala de Atendimento de Monitoria é um espaço de 21m² equipado com 8 (oito) mesas,12 (doze) cadeiras, 03 (três) computadores e um quadro-branco. Este ambiente foi projetado para oferecer suporte acadêmico aos estudantes de graduação, proporcionando um local adequado para o atendimento de monitoria em diversas disciplinas. A sala é ideal para estudos em pequenos grupos, onde os monitores podem auxiliar os alunos de forma eficiente e colaborativa, promovendo um ambiente de aprendizado dinâmico e produtivo.

6.2 SALAS DE PROFESSORES E COORDENAÇÃO DE CURSO

Os gabinetes de professores estão localizados no 1º andar do bloco 1 do IComp/UFAM e oferecem um espaço adequado para que os docentes realizem suas atividades acadêmicas, como planejamento de aulas, atendimento a alunos, reuniões e pesquisas. Cada sala conta com mobiliário adequado, computadores, acesso à internet e materiais de apoio para o desenvolvimento das atividades acadêmicas. Os professores utilizam essas salas para atender estudantes que necessitam de orientação em disciplinas, projetos de iniciação científica, trabalhos de conclusão de curso e outras atividades acadêmicas.

As coordenações dos cursos de graduação do IComp/UFAM não possuem salas próprias, mas as salas dos professores que estão exercendo o cargo são identificadas, a fim de que os coordenadores sejam localizados pelos estudantes. Nessas salas, os coordenadores realizam o planejamento curricular, gerenciamento de turmas, atendimento a alunos e professores, além da interlocução com outros setores da universidade.

O bloco 1 do IComp/UFAM não possui elevador, nem plataforma elevada para pessoas com deficiência ou mobilidade limitada. Um projeto de plataforma elevada foi enviada à Prefeitura do Campus. Enquanto ela não for construída, os alunos podem procurar a Secretaria do IComp, localizada no térreo do mesmo prédio, que

aciona o docente procurado, o qual pode descer para atender o aluno na própria Secretaria ou, se necessário, em alguma sala reservada no térreo.

6.3 SALA DO CENTRO OU DIRETÓRIO ACADÊMICO DO CURSO

Uma vez que o Bacharelado em **Inteligência Artificial**, campus Manaus, é um curso em processo de criação, ainda não há discentes matriculados no curso e com representação discente constituída. Tão logo os discente no curso se organizem em torno de um Centro Acadêmico, a Direção do IComp/UFAM poderá disponibilizar um espaço para suas atividades, em tratamento isonômico aos atuais centros acadêmicos dos cursos de Ciência da Computação e de Engenharia de Software, cujos centros acadêmicos funcionam em salas do bloco 2 do IComp.

6.4 BIBLIOTECA

O curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial** da UFAM dispõe de um robusto suporte bibliográfico por meio da Biblioteca Setorial de Ciências Exatas e Engenharia (BSCEE) e do Sistema de Bibliotecas da UFAM (SISTEBIB), garantindo acesso amplo e atualizado a fontes essenciais para a formação acadêmica e profissional dos discentes. A BSCEE abriga a maioria dos títulos utilizados como bibliografia básica e complementar do curso, com um acervo físico continuamente atualizado e monitorado pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) para assegurar sua adequação às necessidades pedagógicas e científicas. O funcionamento da biblioteca é de segunda a sexta-feira, das 8h às 20h, permitindo ampla flexibilidade para estudos e pesquisas presenciais.

O acesso a fontes bibliográficas digitais é um dos diferenciais do curso, garantindo suporte às atividades acadêmicas e científicas. Os discentes têm acesso irrestrito ao Portal de Periódicos da CAPES, que disponibiliza periódicos científicos internacionais de alto impacto, como ACM Digital Library, IEEE Xplore, SpringerLink, ScienceDirect (Elsevier) e publicações da Sociedade Brasileira de Computação (SBC). Além de periódicos, o portal oferece livros digitais, teses, dissertações e anais de conferências científicas, assegurando acesso à literatura técnica mais

recente em áreas como inteligência artificial, engenharia de software, ciência de dados, segurança cibernética, redes de computadores e computação de alto desempenho. O acesso pode ser realizado na rede da UFAM ou externamente por meio do sistema de proxy institucional, garantindo mobilidade e praticidade aos usuários.

A BSCEE também se destaca pelo suporte ao desenvolvimento de competências informacionais dos alunos, promovendo treinamentos regulares sobre pesquisa acadêmica, normas da ABNT, gerenciamento de referências bibliográficas (Mendeley, EndNote e Zotero) e uso avançado de bases de dados científicas. Além disso, a biblioteca mantém um programa contínuo de avaliação e atualização do acervo, coordenado pelo NDE do curso, que periodicamente revisa e sugere novos títulos para aquisição, alinhando-se às demandas do mercado e às diretrizes das principais associações científicas da área.

O espaço físico da BSCEE é adequado às necessidades acadêmicas, oferecendo salas individuais para estudo, salas de estudo em grupo equipadas com quadros brancos e Wi-Fi, além de um ambiente silencioso e confortável para leitura e pesquisa. Os discentes também podem utilizar recursos de bibliotecas digitais e repositórios acadêmicos, incluindo o Repositório Institucional da UFAM, que disponibiliza dissertações e teses de pós-graduação, relatórios técnicos e artigos acadêmicos produzidos na universidade.

Por fim, a gestão da biblioteca conta com um mecanismo contínuo de avaliação e aprimoramento, coordenado pelo NDE do curso, que realiza levantamentos periódicos sobre o uso dos recursos bibliográficos e propõe melhorias na infraestrutura e no acervo, garantindo que a biblioteca permaneça como um suporte essencial ao ensino, pesquisa e extensão. Esse processo dinâmico assegura que os discentes do curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial** tenham acesso a recursos de alta qualidade e em consonância com as melhores práticas acadêmicas e científicas.

6.5 LABORATÓRIOS

Além dos laboratórios de ensino (quatro de programação e um Maker), o IComp mantém 24 (vinte e quatro) laboratórios temáticos de pesquisa. Neles, os alunos de graduação interessados podem desenvolver pesquisa no âmbito de iniciação científica (PIBIC), iniciação tecnológica (PIBIT) ou outros projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), em colaboração com a indústria ou órgãos de fomento.

Nesses ambientes, os discentes do curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial** podem fazer parte de equipes de pesquisa, envolvendo estudantes de mestrado, doutorado e pós-doutorado, tendo a oportunidade de desenvolver diversas habilidades socioemocionais, tais como trabalho em equipe, comunicação eficaz, resiliência e persistência, gestão do tempo e autonomia, pensamento crítico e criatividade, proatividade, empatia e colaboração interdisciplinar, ética e responsabilidade científica.

Atualmente, o IComp mantém os seguintes laboratórios de pesquisa:

- Impact-Lab Fotografia Computacional
- Laboratório de Algoritmos, Otimização e Complexidade Computacional
- Laboratório de Aprendizagem de Máquina
- Laboratório de Banco de Dados e Recuperação de Informação
- Laboratório de Computação Quântica e Inteligência Computacional
- Laboratório de Computação Móvel e Ubíqua
- Laboratório de Desenvolvimento, Tecnologia e Inovação em Android e Sistemas Embarcados (DevTITANS)
- Laboratório de Educação em Computação
- Laboratório de Engenharia de Software (USES)
- Laboratório de Inteligência Artificial Aplicada a Teste de Software
- Laboratório de Inteligência Artificial Neurosimbólica
- Laboratório de IoT para Sustentabilidade
- Laboratório de Jogos Inteligentes e Educação STEAM
- Laboratório de Programação Competitiva
- Laboratório de Programação Heterogênea

- Laboratório de Qualidade de Imagens
- Laboratório de Robótica de Campo
- Laboratório de Segurança de Redes
- Laboratório de Sistemas Embarcados
- Laboratório de Sistemas Inteligentes
- Laboratório de Tecnologias Emergentes e Segurança de Sistemas
- Laboratório de Visão Computacional e Robótica
- Laboratório Malware Hunter
- SWPERFI Lab - Tecnologias Inteligentes para Desempenho de Sistemas

APÊNDICE A - BASE LEGAL DA ESTRUTURA CURRICULAR

Geral

- Estatuto da UFAM (Resolução Nº 007/CONSUNI, de 16 de outubro de 2024)
- Regimento da UFAM
- Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2016-2025
- **Resolução CONSEPE/UFAM nº 062/2011**, de 30 de setembro de 2011 - Trata da criação e regulamentação dos Núcleos Docentes Estruturantes no âmbito dos cursos de graduação da UFAM.
- **Resolução CNE/CES nº 2/2007**, de 18 de junho de 2007 - Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.

Acessibilidade

- **Lei nº 10.098**, de 19 de dezembro de 2000 - Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida (Lei de Acessibilidade).
- **Decreto nº 5.296**, de 2 de dezembro de 2004 - Regulamenta as Leis nº 10.048, de 8 de novembro de 2000, e nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000.

Extensão

- **Parecer CNE/CES nº 608/2018**, de 3 de outubro de 2018 - Estabelece as Diretrizes para as Políticas de Extensão da Educação Superior Brasileira.
- **Resolução CNE/CES nº 7/2018**, de 18 de dezembro de 2018 - Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira.
- **Parecer CNE/CES nº 576/2023**, de 9 de agosto de 2023 - Revisão da Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018, que estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014-2024 e dá outras providências.

- **Resolução CONSEPE/UFAM nº 044/2023**, de 4 de dezembro de 2023 - Dispõe sobre a regulamentação da Curricularização das ações de extensão Universitária nos Cursos de Graduação da Universidade Federal do Amazonas e dá outras providências.
- **Resolução CONSEPE/UFAM nº 041/2024**, de 10 de junho de 2024 - Altera os artigos 8º, 12, 16 e19 da Resolução 020/2019, que regulamenta a criação de curso, criação e modificação curricular e extinção de curso superior no âmbito da UFAM.

Sociedade Brasileira de Computação (SBC)

- **Referenciais de Formação para os Cursos de Graduação em Computação no Brasil (Competências Atitudinais)** - discute as competências atitudinais considerando os aspectos éticos, o desenvolvimento interpessoal, a necessidade de comunicação, a importância dos relacionamentos interpessoal e organizacional, e a preocupação com os impactos sociais e ambientais.
- **Referenciais de Formação para o Curso de Bacharelado em Inteligência Artificial** - documento que apresenta os referenciais de formação na área de Computação para a criação de novos cursos de Bacharelado em Inteligência Artificial.
- **Referenciais de Formação para os Cursos de Graduação em Computação 2017** - contém referenciais de formação para os cursos de computação, Ciência da Computação, Engenharia de Computação, Engenharia de Software, Licenciatura em Computação, Sistemas de Informação e Cursos Superiores de Tecnologia em Computação.

Association for Computing Machinery (ACM)

- The Joint Task Force on Computer Science Curricula: Computer Science Curricula 2023 (janeiro, 2024)
- ACM Computing Competencies for Undergraduate Data Science Curricula (2021)

APÊNDICE B - NORMATIZAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO (TCC)

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) constitui uma etapa obrigatória do curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial** da UFAM, voltada à aplicação dos conhecimentos adquiridos ao longo da graduação na forma de uma investigação acadêmica ou desenvolvimento técnico-científico. Para assegurar a qualidade e a efetividade dessa atividade, são estabelecidas responsabilidades específicas para os diferentes atores envolvidos — aluno, professor orientador e coordenação de TCC —, bem como diretrizes para o processo de avaliação, formatação do documento final e possíveis substituições permitidas. Este documento detalha as competências atribuídas a cada participante, os critérios de avaliação e os procedimentos normativos aplicáveis à condução do TCC, conforme as diretrizes institucionais.

Sobre os participantes do TCC e suas competências

1. **Aluno**. É o aluno do curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial** regularmente matriculado na disciplina de TCC, responsável por elaborar e executar o TCC, de acordo com as normas estabelecidas neste Projeto Pedagógico. Compete ao aluno:
    a. Informar ao Coordenador do TCC o nome do professor orientador escolhido e um tema de pesquisa até duas semanas após o início do período letivo;
    b. Informar imediatamente ao Coordenador do TCC a eventual necessidade de troca de professor orientador ao longo do desenvolvimento do TCC;
    c. Apresentar oralmente para uma banca o trabalho desenvolvido;
    d. Comparecer aos horários de orientação definidos pelo professor orientador para discussão e aprimoramento de sua pesquisa;
    e. Comparecer às reuniões convocadas pela Coordenação do TCC ou pelo seu professor orientador;

f. Cumprir o calendário divulgado pela Coordenação do TCC para entrega de projetos, relatórios e a versão final do documento escrito do TCC;
g. Elaborar o documento escrito do TCC, em conformidade com as direções delineadas pelo professor orientador;
h. Comparecer em dia, horário e local determinados para apresentar e defender o TCC;
i. Ter conhecimento das normas do TCC e segui-las;

2. **Coordenação de TCC**. Pode ser desempenhado pela Coordenação do curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial** ou pessoa por ela designada para coordenar a atividade de TCC entre os alunos matriculados e os professores orientadores. Compete ao coordenador de TCC:
    a. Orientar os alunos matriculados para que escolham os temas e professores orientadores mais adequados;
    b. Definir calendário de prazos para entrega dos documentos escritos do TCC (primeira versão e versão final) e para realização do Workshop de TCCs;
    c. Estipular o formato de realização do Workshop de TCCs;
    d. Esclarecer os professores orientadores sobre as regras do TCC;
    e. Efetivar as notas dos alunos matriculados no TCC;
    f. Resolver casos não previstos nesta normatização.
3. **Professor Orientador**. Professor do IComp, ou outra Unidade Acadêmica da UFAM, responsável por acompanhar e orientar um ou mais alunos de TCC. Compete ao Professor Orientador:
    a. Avaliar a relevância, a originalidade e as condições de execução do tema proposto pelo aluno;
    b. Acompanhar a elaboração da proposta do projeto, bem como as etapas de seu desenvolvimento;
    c. Orientar o aluno, quando necessário, na reelaboração de projeto de pesquisa e sugerir, se for o caso, indicações bibliográficas e as fontes de dados disponíveis em instituições públicas ou particulares ou da produção de dados oriundos de trabalho de campo;

d. Atender regularmente seus alunos orientandos, em horário previamente fixado;
e. Participar do Workshop de TCCs de seus orientandos;
f. Ser responsável pela adequação às Normas do Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos (CEP) ou às Normas do Comitê de Experimentação Animal, quando o tipo de pesquisa assim o fizer necessário.

Sobre a avaliação do TCC

O aluno de TCC receberá três notas ao longo da disciplina:

- 1ª nota (N1): revisão bibliográfica.
- 2ª nota (N2): resultados intermediários.
- 3ª nota (N3): documento escrito do TCC e apresentação no Workshop.

A 3ª nota será dada pela média aritmética das notas atribuídas pelos avaliadores da banca de apresentação. A nota de cada avaliador será calculada pela soma das notas atribuídas aos seguintes critérios:

- Documento escrito (nota de 0 a 7).
- Apresentação oral (nota de 0 a 3).

A média final (MF) da disciplina de TCC será determinada pela seguinte fórmula: MF = (N1 + N2 + 2 * N3) / 4.

A figura a seguir ilustra de forma simplificada o processo de avaliação do TCC.

Sobre o Documento Escrito

O documento escrito do TCC deve ser entregue em formato de artigo científico ou em formato de monografia. No formato artigo científico, o documento deverá seguir o modelo de artigos da Sociedade Brasileira de Computação (SBC). Esse formato de artigo também pode ser aproveitado para submissões em eventos acadêmicos e publicações científicas, incentivando a divulgação dos resultados obtidos pelos alunos e fortalecendo a produção científica do curso.

No formato monografia, o documento deverá atender aos requisitos estabelecidos pelo Guia para Normalização de Relatórios Técnicos Científicos da UFAM, aprovada pela Resolução Nº 043/2004 – CONSEPE. Esse guia está disponível para consulta pública, garantindo que os alunos tenham acesso a um documento normativo atualizado, com orientações padronizadas sobre a formatação e a estrutura de suas produções acadêmicas.

Além disso, o site da Biblioteca Central da UFAM fornece um manual completo de normalização, além de templates para a estruturação do TCC, atendendo plenamente às exigências de apoio documental para os discentes. Essa documentação é atualizada periodicamente para garantir que os padrões de formatação e estrutura se mantenham alinhados com as melhores práticas

acadêmicas e com as demandas institucionais. Tanto o guia quanto o template são divulgados para os alunos quando se matriculam na disciplina de TCC.

Sobre a Substituição do Trabalho de Conclusão de Curso

Desde que o aluno acorde com a Coordenação do TCC, o Trabalho de Conclusão de Curso poderá ser substituído por:

1. Artigo científico aceito, mesmo que não publicado, em veículo relacionado à área de **Inteligência Artificial** que disponha de corpo técnico revisor e seja qualificado.

2. Relatório de estágio, desde que o formato atenda ao Guia para Normalização de Relatórios Técnicos Científicos da UFAM, que o mérito técnico do estágio seja aprovado previamente por um professor do IComp e que a carga horária total do Estágio seja de no mínimo 300h na data de submissão do relatório para a coordenação do TCC. Neste caso, o estágio deverá obedecer à legislação e normas estabelecidas na UFAM. O aluno não poderá computar este mesmo estágio como Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACCs).

Entretanto, nenhuma dessas opções exime o aluno da obrigação de apresentar seu trabalho durante o Workshop de TCC.

Depósito do Trabalho de Conclusão de Curso na Biblioteca

O curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial** utiliza o Repositório Institucional da Biblioteca da UFAM para a disponibilização dos TCCs. O site da Biblioteca (https://biblioteca.ufam.edu.br/deposito-de-trabalho-de-conclusao-de-curso.html), conta com um espaço específico para o depósito e acesso aos Trabalhos de Conclusão de Curso, permitindo que os TCCs estejam disponíveis online para a comunidade acadêmica e o público em geral. Esse site também é divulgado para os alunos quando se matriculam na disciplina de TCC. Este repositório assegura que

todos os TCCs produzidos pelos alunos estejam acessíveis pela internet, em conformidade com os critérios de acessibilidade e transparência exigidos pelo MEC.

APÊNDICE C - NORMATIZAÇÃO DAS ATIVIDADES ACADÊMICO-CIENTÍFICO-CULTURAIS (AACC)

As Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACC) constituem um componente obrigatório do curso de Bacharelado em **Inteligência Artificial**, com o objetivo de promover a formação integral dos estudantes por meio da articulação entre ensino, pesquisa e extensão. Este Apêndice estabelece as normas que regulamentam a realização, o aproveitamento e o registro das AACC no âmbito do curso, assegurando que tais atividades complementem a formação acadêmica com experiências práticas, reflexivas e interdisciplinares. As diretrizes aqui descritas buscam orientar alunos e coordenação quanto aos procedimentos de cadastro, comprovação, validação e contabilização das atividades, de modo a assegurar a qualidade e a transparência no processo de integralização curricular.

Artigo 1º - As atividades complementares constituem-se em ações de ensino, pesquisa e extensão de caráter obrigatório a serem desenvolvidas pelo aluno no transcorrer do curso, visto que estas visam flexibilizar o currículo pleno do Curso e propiciar aos seus alunos a possibilidade de aprofundamento temático e interdisciplinar.

Artigo 2º - As atividades complementares têm por escopo a ampliação e a complementação da base de conhecimentos, competências e habilidades do aluno do curso, mediante a realização de atividades e práticas extracurriculares, estudos independentes, participação em congressos, seminários, pesquisas, intervenções organizacionais e atividades de promoção da cidadania.

Artigo 3º - Essas atividades possibilitam ao aluno oportunidades para refletir e aprimorar os conteúdos teóricos discutidos em cada disciplina, estabelecendo uma interface entre teoria e realidade a partir das atividades complementares desenvolvidas a cada semestre.

Artigo 4º - Além disso, as atividades complementares visam:

I. Possibilitar ao aluno estabelecer uma relação entre as teorias dos conteúdos abordadas ao longo do curso e os aspectos observados no ambiente;

II. Engajar os alunos em trabalhos de cunho comunitário, buscando desenvolver uma consciência cidadã e o enriquecimento da aprendizagem;

III. Participar em projetos de consultoria organizacional, estágios extracurriculares e visitas técnicas às organizações de trabalho, desenvolvendo competências e percepções necessárias ao exercício da profissão;

IV. Possibilitar acesso às dimensões culturais e científicas, através da participação em palestras, seminários, fóruns, conferências, congressos, treinamentos, semana de evento organizada pelo curso e em cursos de extensão universitária;

V. Aprimorar e associar uma visão crítica e global da sociedade e das práticas em administração a partir da análise de filmes e livros indicados;

VI. Desenvolver qualidade de vida, a partir da abrangência do conhecimento;

VII. Promover a participação em trabalhos de pesquisa, produção do conhecimento e investigação científica;

VIII. Captar a realidade e transformar em trabalhos escritos, abordando temáticas que envolva o cotidiano da administração.

Artigo 5º - O aproveitamento das atividades complementares será realizado por meio do Sistema de Atividades Acadêmicas do Instituto de Computação, por meio do endereço eletrônico https://aacc.icomp.ufam.edu.br/entrar. Este sistema tem por objetivo auxiliar o aluno na entrada de documentos comprobatórios junto à

Coordenação do curso, auxiliar a Coordenação no correto gerenciamento e controle das atividades lançadas em histórico, bem como possibilitar auditoria de todo o processo.

Artigo 6º - Cada Atividade Complementar solicitada deverá ser cadastrada para análise pela coordenação. Após a análise, o Coordenador de Curso irá realizar o lançamento no histórico acadêmico do aluno.

Artigo 7º - As Atividades Complementares, obrigatórias para a integralização do currículo pleno, serão desenvolvidas conforme o grupo de atividades descritas na tabela abaixo.

Artigo 8º - As horas das Atividades Complementares serão contabilizadas até o limite máximo estabelecido na tabela abaixo para cada certificado apresentado na natureza da atividade identificada. Incentivamos os alunos a participarem das três modalidades – Ensino, Pesquisa e Extensão – ressaltando que, com exceção da categoria 1.2 Carga Horária Optativa Excedente (que admite apenas duas solicitações por aluno), não há restrição quanto à quantidade de certificados por categoria.

Artigo 9º - O processo de aproveitamento de uma determinada atividade realizada como Atividade Complementar deverá seguir os seguintes passos, conforme ilustrado na figura abaixo:

I. Ao ingressar no curso, o aluno se cadastra para obter um login e senha pessoal e intransferível.

II. Em qualquer época do ano, o aluno cadastra as atividades realizadas, anexando cópia digital da documentação comprobatória exigida e selecionando a natureza da atividade conforme tabela abaixo. A documentação comprobatória deve ter o nome do aluno, período e horas de realização e descrição da atividade realizada.

III. A Coordenação do curso faz a análise das atividades enviadas pelo sistema, verificando os campos obrigatórios da documentação enviada pelo aluno e a natureza da atividade que o aluno enviou pelo sistema. As atividades em que

forem detectadas discrepâncias serão indeferidas e devolvidas ao aluno, via Sistema, para as devidas correções.

IV. Após análise, a Coordenação fará o lançamento das atividades complementares no histórico do aluno.

Artigo 10º - O aproveitamento de ações de ensino, pesquisa e extensão não listadas na tabela será avaliado pelo Núcleo Docente Estruturante do Curso.

1. ENSINO			
Cód.	**Atividade**	**Carga Horária Máxima**	**Documento Comprobatório**
1.1	Participação em Monitoria	60h	Certificado de participação
1.2	Carga Horária Optativa Excedente	60h por disciplina (até o máximo de 2 disciplinas)	Histórico escolar, comprovando a aprovação na disciplina
1.3	Participação como aluno em treinamentos, cursos de nivelamento, mini-cursos, oficinas e certificações técnicas na área do curso, seja na modalidade presencial ou a distância	40h	Certificado de participação
1.4	Participação como instrutor em treinamentos, cursos de nivelamento, mini-cursos, oficinas e certificações técnicas na área do curso, seja na modalidade presencial ou a distância	60h	Certificado de participação
1.5	Curso de língua estrangeira	60h	Certificado de conclusão, ou certificado de proficiência devidamente reconhecido
2. PESQUISA			
Cód.	**Atividade**	**Carga Horária Máxima**	**Documento Comprobatório**
2.1	Autor principal de artigo científico publicado em anais de conferência da área do curso	30h	Artigo (versão digital) e declaração de aceite.
2.2	Autor principal de artigo científico publicado em periódico da área do curso.	60h	Artigo (versão digital) e declaração de aceite
2.3	Autor principal de capítulo de livro da área do curso	60h	Trabalho publicado (versão digital) e declaração de aceite
2.4	Premiação em trabalhos acadêmicos	10h	Certificado de premiação

2.5	Participação em projetos de pesquisa na área do curso, devidamente aprovados	60h	Certificado de conclusão
3. EXTENSÃO			
Cód.	**Atividade**	**Carga Horária Máxima**	**Documento Comprobatório**
3.1	Programa de Educação Tutorial – PET	60h	Certificado de participação
3.2	Participação em projetos institucionais de extensão	60h	Certificado de conclusão
3.3	Estágio extracurricular vinculado à área do curso	60h	Certificado de conclusão
3.4	Visita técnica a organizações	4h	Certificado de participação
3.5	Participação em eventos técnico-científicos na área do curso	20h	Certificado de participação
3.6	Organização de eventos técnico-científicos na área do curso	40h	Certificado de participação
3.7	Participação em competições de informática, tais como Maratona de Programação e Olimpíada Brasileira de Informática	60h	Certificado de participação
3.8	Participação em defesas de TCC	1h	Certificado de participação
3.9	Participação em defesas de mestrado	2h	Certificado de participação
3.10	Participação em defesas de doutorado	4h	Certificado de participação
3.11	Relatórios de livros e filmes indicados	2h	Apresentação do relatório da análise crítica do livro/filme, acompanhado da avaliação do professor
3.12	Produção de sistema computacional (software), desenvolvido individualmente ou em grupo	60h	Carta de descrição e aceitação do sistema computacional desenvolvido, por parte de representante legal do órgão atendido (empresa ou instituição)
3.13	Atividades de promoção da cidadania (promoção da igualdade étnica-racial, educação ambiental, direitos humanos)	10h	Certificado de participação