



INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte

PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO

**Superior de Tecnologia em
Aprendizagem de Máquina
no formato de oferta EaD**

 [ifrn.edu.br](https://suap.ifrn.edu.br)

PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Projeto Pedagógico de Curso aprovado pela xxx e aprovado pela Resolução
54/2026 - CONSUP/IFRN de 21/05/2026.

Jose Arnobio de Araujo Filho

Reitor

Anna Catharina da Costa Dantas

Pró-Reitora de Ensino

Samira Fernandes Delgado

Pró-Reitora de Extensão

**Francinaide de Lima Silva
Nascimento**

Pró-Reitora de Pesquisa e Inovação

Comissão de Elaboração

Thiago Medeiros Barros

Alexandre Gomes de Lima

Antonio Higor Freire de Moraes

Diego da Silva Pereira

Irlan Arley Targino Moreira

**Joao Moreno Vilas Boas de Souza
Silva**

Jordana Tavares de Lira

Placido Antonio de Souza Neto

**Thiago Henrique Freire de
Oliveira**

Revisão Técnico-Pedagógica

Luciana Karine de Souza Sena

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	7
1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	8
2. JUSTIFICATIVA	8
3. OBJETIVOS	10
4. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO	11
5. PERFIL PROFISSIONAL DE EGRESSO/A	13
6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO	15
6.1. ESTRUTURA CURRICULAR	15
6.1.1. Integração Curricular da Extensão	26
6.2. PRÁTICA PROFISSIONAL	26
6.2.1. Desenvolvimento do Projeto Integrador	27
6.2.2. Estágio	29
6.2.3. Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACC)	29
6.2.4. Demais modalidade de Prática Profissional	31
6.2.5. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	32
7. ESTRUTURA DA EaD NO ÂMBITO DO CURSO	33
7.1. MATERIAL DIDÁTICO	33
7.2. AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM	37
7.3. TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO DO PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM (TIC)	38
7.4. EQUIPE MULTIDISCIPLINAR	39
7.5. ATUAÇÃO DO CORPO DE TUTORES E MEDIADORES PEDAGÓGICOS	40
7.6. INTERAÇÃO ENTRE TUTOR, MEDIADOR PEDAGÓGICO, DOCENTE E COORDENAÇÃO DE CURSO	40
8. DIRETRIZES CURRICULARES E PROCEDIMENTOS PEDAGÓGICOS	41
8.1. DESENVOLVIMENTO DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM	41
8.2. ACOMPANHAMENTO E APOIO PEDAGÓGICO AO/À DISCENTE	42

8.3. INCLUSÃO, DIVERSIDADE E FORMAÇÃO INTEGRAL	42
8.3.1. Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE)	43
8.3.2. Adequações Curriculares	44
8.3.3. Núcleo De Estudos Afro-Brasileiros E Indígenas (NEABI)	44
8.4. INDICADORES METODOLÓGICOS	45
9. CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	46
10. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO	48
11. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E DE CERTIFICAÇÃO DE CONHECIMENTOS	49
12. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS	50
12.1 Biblioteca	51
13. PERFIL DO PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO	52
14. CERTIFICADOS E DIPLOMAS	54
14.1. Certificação Intermediária	54
14.2. Diploma	56
REFERÊNCIAS	57
APÊNDICE I - PLANOS DE DISCIPLINAS DO NÚCLEO FUNDAMENTAL	59
APÊNDICE II - PLANOS DE DISCIPLINAS DO NÚCLEO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO	64
APÊNDICE III - BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR	244

APRESENTAÇÃO

O presente documento constitui o Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD. Este Projeto Pedagógico de Curso (PPC) define as diretrizes pedagógicas para a organização e o funcionamento do respectivo Curso de graduação tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN).

Consubstancia-se em uma proposta curricular baseada nos fundamentos filosóficos da prática educativa, numa visão progressista e transformadora na perspectiva histórico-crítica (FREIRE, 1996), nos princípios norteadores da modalidade da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) brasileira, explicitados na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), Lei nº 9.394/1996, com suas atualizações, bem como nas resoluções e decretos que normatizam a Educação Profissional Tecnológica de Graduação do sistema educacional brasileiro e demais referenciais curriculares pertinentes. Em relação ao formato de oferta EaD, consideram-se os dispositivos e diretrizes estabelecidos no Decreto nº 12.456, de 19 de maio de 2025, bem como na Portaria MEC nº 794, de 25 de novembro de 2025. Sim

Estão presentes, também, como marco orientador dessa proposta, as diretrizes institucionais explicitadas no Projeto Político-Pedagógico (PPP), traduzidas nos objetivos desta Instituição e na compreensão da educação como uma prática social transformadora, as quais se materializam na função social do IFRN, que se compromete a promover formação humana integral por meio de uma proposta de Educação Profissional e Tecnológica que articula ciência, trabalho, tecnologia e cultura, visando a formação do/a profissional-cidadão/ã crítico/a-reflexivo/a, competente técnica e eticamente e comprometido/a com as transformações da realidade na perspectiva da equidade e da justiça social.

Os cursos superiores de tecnologia do IFRN têm como objetivo formar profissionais aptos/as a desenvolver atividades em determinado eixo tecnológico, com competência para utilizar, desenvolver e adaptar tecnologias, articulando-as criticamente às dimensões humanas, produtivas, ambientais e sociais. Atendem às necessidades formativas específicas das áreas tecnológicas, de bens e serviços, de pesquisas e de disseminação do conhecimento científico-tecnológico.

Essas formações caracterizam-se pela flexibilidade curricular e pelo perfil de conclusão voltado para a gestão de processos, a inovação tecnológica e a produção de soluções aplicáveis ao mundo do trabalho. A organização curricular busca possibilitar a compreensão crítica e a avaliação dos impactos sociais, econômicos e ambientais decorrentes da interferência humana nos processos de produção e acumulação de bens.

A forma de atuar na Educação Profissional e Tecnológica permite resgatar o princípio da formação humana em sua totalidade, superar a visão dicotômica entre o pensar e o fazer a partir do princípio da politecnia, assim como visa propiciar uma formação humana e integral em que a formação profissionalizante não tenha uma finalidade em si nem seja orientada pelos interesses do mercado de trabalho, mas se constitua em uma possibilidade para a construção dos projetos de vida dos/as estudantes (FRIGOTTO; CIAVATA; RAMOS, 2005).

Este documento apresenta os pressupostos teórico-metodológicos e didático-pedagógicos estruturantes da proposta do Curso em consonância com o Projeto Político-Pedagógico (PPP) e com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI). Em todos os elementos estão explicitados princípios, categorias e conceitos que materializam o processo de ensino-aprendizagem voltados a todos/as os/as envolvidos/as nessa práxis pedagógica.

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

O presente documento constitui o Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD, com base na Resolução CNE/CP nº 1, de 5 de janeiro de 2021, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica (DCNEPT).

Este Curso está vinculado ao Eixo Tecnológico de Informação e Comunicação, em conformidade com Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia (CNCST), 2024 - 4ª Edição, perfazendo uma carga horária total de 2360 horas.

2. JUSTIFICATIVA

Com o avanço dos conhecimentos científico-tecnológicos, a nova ordem no padrão de relacionamento econômico entre as nações, o deslocamento da produção para outros mercados, a diversidade e multiplicação de produtos e de serviços, a tendência à conglomeração das empresas, à crescente quebra de barreiras comerciais entre as nações e à formação de blocos econômicos regionais, a busca de eficiência e de competitividade industrial, por meio do uso intensivo de tecnologias de informação e de novas formas de gestão do trabalho, são, entre outras, evidências das transformações estruturais que modificam os modos de vida, as relações sociais e as do mundo do trabalho. Consequentemente, estas demandas impõem novas exigências às instituições responsáveis pela formação profissional dos/as cidadãos/ãs.

Nesse cenário, ampliam-se a necessidade e a possibilidade de formar pessoas capazes de lidar com o avanço da ciência e da tecnologia, preparando-as para se situar no mundo contemporâneo e dele participarem de forma proativa na sociedade e no mundo do trabalho.

A partir da década de 1990, com a publicação da atual LDB, a Educação Profissional passou por diversas mudanças nos seus direcionamentos filosóficos e pedagógicos, assumindo um espaço delimitado na própria lei e configurando-se em uma modalidade da educação nacional. Em 2008, as instituições federais de Educação Profissional foram reestruturadas para se caracterizarem em uma Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPT). A partir disso, o IFRN ampliou sua atuação em diferentes municípios do Estado do Rio Grande do Norte (RN), com a oferta de cursos em diversas áreas profissionais, conforme as necessidades regionais e locais.

Para definir os cursos a serem ofertados, o IFRN considera as demandas evidenciadas a partir de estudos e pesquisas sobre os Arranjos Produtivos, Sociais e Culturais Locais (APL). Desse modo, a implantação do Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD, no âmbito do Estado do Rio Grande do Norte, atende às demandas geradas por esse contexto social e político, aos princípios da LDB, aos planos de desenvolvimento da educação (nacional, estadual e municipal - PNE, PEE e PME), às diretrizes institucionais para a oferta dos cursos superiores de tecnologia, à função social e às finalidades do IFRN, assim como às DCNEPT e às orientações do CNCST.

Esta seção apresenta justificativas para ofertar o Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD, no Estado do RN. Considerando a estrutura multicampi do IFRN, os subsídios que fundamentam a relevância da oferta deste Curso por Campus estão descritos no Projeto de Autorização e Funcionamento de Curso (PAFC). Como parte complementar deste PPC, o PAFC é o documento oficial que autoriza o funcionamento deste Curso por Campus.

No que se refere à oferta do Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD em todo o RN pelos campi do IFRN se justifica pela crescente demanda regional e nacional por profissionais qualificados na área de Tecnologia da Informação, com ênfase no desenvolvimento de soluções digitais, serviços baseados na web e aplicações voltadas para ambientes corporativos, educacionais e sociais. O avanço acelerado das tecnologias de informação e comunicação, aliado ao processo de transformação digital que permeia todos os setores produtivos, tem ampliado de forma significativa a necessidade de formação especializada, exigindo profissionais capazes de atuar de maneira crítica, criativa e inovadora.

No contexto potiguar, estudos sobre os arranjos produtivos, sociais e econômicos demonstram que o Rio Grande do Norte (RN) carece de profissionais com competências técnicas e tecnológicas alinhadas às demandas do setor produtivo. Empresas de diferentes portes, órgãos públicos e startups são exemplos que requerem pessoal qualificado para atender às necessidades de desenvolvimento, implementação, manutenção e gestão de sistemas e serviços digitais. Tal demanda reforça o papel estratégico do IFRN como instituição pública, atuante em todo o estado, responsável pela formação de profissionais aptos/as a contribuir para o desenvolvimento regional sustentável.

A proposta do curso é formar o/a profissional capaz de conceber, desenvolver e gerir soluções digitais que abrangem desde sistemas web e aplicativos móveis até plataformas de comércio eletrônico, sistemas corporativos, interfaces de usuário e serviços integrados em rede. Assim, durante o curso são estudados conteúdos que abrangem programação, banco de dados, infraestrutura de redes, design de interfaces, segurança e inovação tecnológica.

O curso também atende aos princípios da missão institucional do IFRN, que busca promover educação profissional e tecnológica, integrando ciência, tecnologia, cultura e inovação, proporcionando o desenvolvimento humano e social. Além disso, fortalece o compromisso do IFRN com a expansão da oferta de educação superior pública, ampliando oportunidades para estudantes de diferentes regiões do Estado.

A formação de profissionais qualificados fomenta o empreendedorismo tecnológico, estimula o desenvolvimento de novos produtos e serviços digitais, potencializa a competitividade das empresas locais e incentiva a criação de soluções voltadas às demandas sociais, educacionais e econômicas do território potiguar.

A natureza tecnológica do curso, alinhada às Diretrizes Curriculares Nacionais para cursos superiores de tecnologia e às metas estabelecidas no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do IFRN, possibilita ao Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD atender às exigências do mundo do trabalho e às demandas da sociedade por soluções de tecnologia.

Ainda em relação à oferta regional, ressalta-se que o uso da Tecnologia da Informação nos diversos setores da economia é de fundamental importância para o desenvolvimento efetivo das práticas produtivas regionais, uma vez que contribui para a otimização de tempo e para a melhor gestão de recursos e de informações em empresas e instituições da região. É importante observar que o amplo campo de atuação do/a Técnico/a em Aprendizagem de Máquina atende à demanda por profissionais qualificados em tecnologia da informação. O/A egresso/a do Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD estará apto/a a atuar no desenvolvimento de programas, criação e implantação de modelos de aprendizagem, análise exploratória e visualização de dados, além de ser capaz de construir pipeline de dados.

Propõe-se a oferecer o Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD, por compreender que contribui para a elevação da qualidade dos serviços prestados à sociedade, ao formar profissionais com competências técnicas e científicas para atuação em Tecnologia em Aprendizagem de Máquina, por meio de um processo de apropriação, produção e difusão de conhecimentos técnico-científicos, capazes de impulsionar a formação humana e o desenvolvimento econômico da região, articulados aos processos de democratização e justiça social.

3. OBJETIVOS

O Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD, tem como objetivo geral formar profissionais-cidadãos/ãs de nível superior, competentes técnica, ética e politicamente, com elevado grau de responsabilidade social e que contemple um novo perfil para saber, saber fazer e ser.

Os objetivos específicos do Curso compreendem:

- contribuir para a formação crítica e ética frente às inovações tecnológicas, avaliando seu impacto no desenvolvimento e na construção da sociedade;
- desenvolver a capacidade de estabelecer relações entre o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia e suas implicações para a Educação Profissional e Tecnológica, além de comprometer-se com a formação humana, buscando responder às necessidades do mundo do trabalho;
- possibilitar reflexões acerca dos fundamentos científico-tecnológicos da formação tecnológica, relacionando teoria e prática nas diversas áreas do saber;
- contribuir para o desenvolvimento da capacidade de estruturação, análise exploratória e visualização de dados, utilizando fundamentos de estatística e matemática para a construção de painéis interativos e pipelines de engenharia de dados robustos;
- capacitar para operacionalização do ciclo de vida completo de modelos de aprendizado de máquina e sua integração em nuvem, assegurando o monitoramento, a automação de processos e a análise crítica dos impactos éticos e sociais da IA na sociedade contemporânea;
- desenvolver a capacidade de aplicar o desenvolvimento ágil e a engenharia de software assistida por inteligência artificial, integrando práticas de DevOps para promover a automação, a criação de testes, a refatoração e a colaboração eficiente entre as equipes de desenvolvimento e operações;
- fomentar a pesquisa aplicada, a inovação e a resolução de problemas complexos por meio do uso de técnicas avançadas, como processamento de linguagem humana, visão computacional e aprendizagem por reforço, visando a criação de soluções tecnológicas de alto impacto; e
- estimular o envolvimento em atividades de pesquisa, extensão, inovação e empreendedorismo tecnológico, promovendo a construção de soluções digitais, a integração com arranjos produtivos locais e regionais e a criação de produtos e serviços socialmente relevantes.

4. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO

O acesso ao Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD, destinado a portadores/as do certificado de conclusão do Ensino Médio, ou equivalente, ocorre por meio de:

1. processo seletivo, aberto ao público para o primeiro período do Curso através do Sistema de Seleção Unificada (SISU), por edital institucional utilizando as notas no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) ou por termo de convênio específico, atendendo às exigências da Lei nº 12.711/2012, regulamentada pelo Decreto nº 7.824/2012, da Portaria Normativa MEC nº 18/2012 (alterados pela Lei nº 14.723/2023; pelo Decreto nº 11.781/2023 e pela Portaria Normativa MEC nº 2.027/2023) e da Resolução nº 05/2017-CONSUP/IFRN, ou
2. transferência ou reingresso para período compatível, posterior ao primeiro semestre do Curso.

Com o objetivo de manter o equilíbrio entre os distintos segmentos socioeconômicos que procuram matricular-se nas ofertas educacionais do IFRN, a Instituição reserva, em cada processo seletivo para ingresso no Curso, por turno, no mínimo, 50% (cinquenta por cento) de suas vagas para estudantes que tenham cursado integralmente o Ensino Médio em escolas públicas, inclusive em cursos de Educação Profissional Técnica, observadas as seguintes condições:

1. no mínimo 50% (cinquenta por cento) das vagas reservadas são destinadas a estudantes com renda familiar igual ou inferior a um salário-mínimo per capita;
2. proporção de vagas, no mínimo, igual a de pretos/as, pardos/as, indígenas e quilombolas na população da Unidade da Federação do local de oferta de vagas da Instituição, segundo o último Censo Demográfico divulgado pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), reservadas, por Curso e turno, aos/as autodeclarados/as pretos/as, pardos/as, indígenas e quilombolas;
3. dentre as vagas reservadas que trata o item 2, destinam-se vagas às Pessoas com Deficiência (PCD) em percentual correspondente à soma de pessoas com deficiência na população da Unidade da Federação, identificados no último Censo Demográfico divulgado pelo IBGE, aplicando-se a linha de corte do Grupo de Washington justificado pela Nota Técnica nº 509/2017/CGRAG/DIPES/ SESU/SEU do Ministério da Educação(MEC); o Ofício nº 3/2017/SEI/SNDPD/MDH da Secretaria Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência, do Ministério dos Direitos Humanos; o Ofício nº 352/2017/PR do IBGE; e a Portaria Normativa MEC nº 2.027/2023;
4. reserva-se 5% (cinco por cento) das vagas da ampla concorrência para Pessoas com Deficiência, nos termos da Resolução nº 05/2017-CONSUP/IFRN.

Desse modo, as possibilidades de acesso ao Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD, estão representadas na Figura 1 a seguir:

Figura 1 – Requisitos e formas de acesso



Fonte: IFRN (2021)

5. PERFIL PROFISSIONAL DE EGRESSO/A

Os cursos superiores de tecnologia primam por uma formação em processo contínuo. Essa formação deve pautar-se pela descoberta do conhecimento e pelo desenvolvimento de competências profissionais necessárias ao longo da vida. Além disso, privilegia a construção do pensamento crítico e autônomo na elaboração de propostas educativas que garantam identidade aos cursos superiores de tecnologia e favoreçam respostas às necessidades e demandas de formação tecnológica do contexto social local, regional e nacional.

A formação tecnológica proposta no modelo curricular propicia ao/à discente condições de: assimilar, integrar e produzir conhecimentos científico-tecnológicos na área específica de sua formação; analisar criticamente a dinâmica da sociedade brasileira e as diferentes formas de participação do cidadão/ã tecnólogo/a nesse contexto; e desenvolver as capacidades necessárias ao desempenho das atividades profissionais.

Nesse sentido, o/a profissional egresso/a do Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD deve ser capaz de inter-relacionar informações, ter senso crítico e de impulsionar o desenvolvimento social e econômico local, regional e nacional, em função de novas demandas apresentadas pelo mundo do trabalho, integrando formação humana, formação tecnológica e formação cidadã.

A base de conhecimentos científico-tecnológicos deste Curso capacita o/a profissional para

- articular e inter-relacionar teoria e prática;
- utilizar adequadamente a linguagem oral e escrita como instrumento de comunicação e interação social necessária ao desempenho de sua profissão;
- realizar investigação científica e pesquisa aplicada como forma de contribuição para o processo de produção de conhecimento e de inovação tecnológica;
- resolver situações-problema que exijam raciocínio abstrato, percepção espacial, memória auditiva, memória visual, atenção concentrada, operações numéricas e criatividade;
- dominar conhecimentos científico-tecnológicos e aplicar normas técnicas nas atividades específicas da sua área de formação profissional;
- conhecer e aplicar normas de sustentabilidade ambiental, respeitando o meio ambiente e entendendo a sociedade como uma construção humana dotada de tempo, espaço e história;
- ter atitude ética no trabalho e no convívio social, compreender os processos de socialização humana em âmbito coletivo e perceber-se como agente social que intervém na realidade;
- ter iniciativa, criatividade, autonomia, responsabilidade, saber trabalhar em equipe, exercer liderança e ter capacidade empreendedora;
- posicionar-se crítica e eticamente frente às inovações tecnológicas, avaliando impactos sociais e ambientais no desenvolvimento local, regional e nacional;
- desenvolver, implementar, testar e otimizar modelos de inteligência artificial, empregando algoritmos de aprendizagem de máquina supervisionada, não-supervisionada, aprendizado profundo e aprendizagem por reforço;
- projetar, construir e orquestrar pipelines de dados (ETL/ELT), executando a limpeza, pré-processamento e engenharia de atributos, além de modelar e consultar bancos de dados não-convencionais e vetoriais;

- operacionalizar e gerenciar o ciclo de vida de modelos (MLOps), automatizando fluxos de integração e entrega contínuas (CI/CD), containerização e monitoramento da performance preditiva em produção;
- implementar aplicações especializadas em visão computacional e processamento de linguagem natural, utilizando redes neurais convolucionais, recorrentes e arquiteturas baseadas em Transformers para extração de conhecimento de imagens, vídeos e textos;
- realizar análise exploratória e visualização de dados, construindo painéis (dashboards) interativos para a comunicação eficaz de resultados;
- utilizar ferramentas de IA generativa e técnicas de engenharia de prompt como parceiras no desenvolvimento de software, automatizando a geração de código, criação de testes, depuração e refatoração;
- provisionar e administrar recursos de computação, armazenamento e plataformas de aprendizagem de máquina gerenciadas em nuvem, garantindo a escalabilidade e a disponibilidade dos serviços de inferência; e
- atuar de forma ética e transparente na avaliação algorítmica, aplicando técnicas de explicabilidade (XAI) para interpretar o funcionamento de modelos de IA, além de analisar criticamente os seus impactos sociais.

6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO

A organização curricular do Curso observa as determinações legais presentes na LDB nº 9.394/1996, no Decreto nº 5.154/2004, na Resolução CNE/CP nº 01/2021, no CNCST vigente, na Resolução CNE/CP nº 07/2018, no PPP do IFRN, as Diretrizes Orientadoras das Ofertas Educacionais do IFRN e demais regulamentações específicas. Esses referenciais estruturam o currículo, definem o perfil, a atuação e os requisitos básicos necessários à formação profissional em Tecnologia em Aprendizagem de Máquina. O ensino, a pesquisa e a extensão se integram de modo significativo para a formação dos/as estudantes com um maior alcance e atualização de conhecimentos, de inovação tecnológica, de apropriação científica e de articulação entre teoria e prática, possibilitando maior diálogo entre ambientes de pesquisa, produção e difusão de conhecimentos e solução de problemas reais.

6.1. ESTRUTURA CURRICULAR

Os CST possuem uma estrutura curricular fundamentada na concepção de eixos tecnológicos constantes do CNCST. Trata-se de uma concepção curricular que favorece o desenvolvimento de práticas pedagógicas integradoras e articula a concepção de trabalho, ciência, tecnologia e cultura, à medida que os eixos tecnológicos se constituem de agrupamentos dos fundamentos científicos comuns, de intervenções na natureza, de processos produtivos e culturais, de aplicações científicas às atividades humanas, dentre outros aspectos pertinentes.

A proposta pedagógica do Curso inclui a organização em núcleos politécnicos que auxiliam a prática da interdisciplinaridade, apontando para o reconhecimento da necessidade de uma Educação Profissional e Tecnológica integradora de conhecimentos científicos e experiências e saberes advindos do mundo do trabalho, proporcionando a construção do pensamento tecnológico crítico e a capacidade de intervir em situações concretas, assim como favorece o princípio da unidade dos projetos pedagógicos de cursos superiores de tecnologia em todo o IFRN, articulando conhecimentos técnicos e científico-tecnológicos, contemplando propostas metodológicas, tempos e espaços de formação.

Desse modo, a matriz curricular dos cursos de graduação tecnológica se organiza em 3 (três) núcleos assim denominados: **Núcleo Fundamental; Núcleo Científico e Tecnológico; e Núcleo Articulador.**

O **Núcleo Fundamental** compreende conhecimentos científicos imprescindíveis ao desempenho acadêmico dos/as ingressantes. Contempla, ainda, revisão de conhecimentos da formação geral, objetivando construir base científica para a formação tecnológica. Constitui-se de revisão de conhecimentos da formação geral (de Língua Portuguesa e de outras disciplinas de ensino médio), de acordo com as necessidades e o perfil profissional do Curso.

O **Núcleo Científico e Tecnológico** compreende disciplinas técnicas de aprofundamento de bases científico-tecnológicas de formação geral; disciplinas técnicas comuns ao eixo tecnológico; disciplinas técnicas específicas, de acordo com o eixo tecnológico e a atuação profissional; e disciplinas técnicas específicas para atendimento às especificidades regionais, temáticas emergentes e conhecimentos complementares.

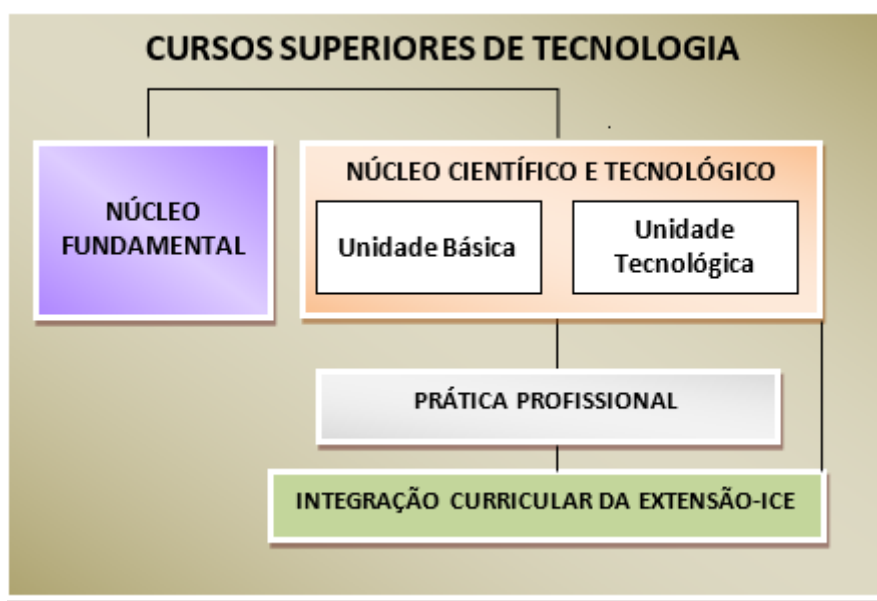
O **Núcleo Articulador** é composto por componentes curriculares correspondentes à Prática Profissional (PP) e, quando houver, ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), para favorecer a articulação entre os conhecimentos da formação geral e da formação técnica, de modo a articular teoria

e prática e a possibilitar a preparação e o desenvolvimento da aprendizagem permanente do(a) estudante para o mundo do trabalho.

Com o objetivo de fortalecer a relação dialógica com o ensino, as matrizes curriculares preveem a **Integração Curricular da Extensão** como estratégia consubstanciada de oportunizar a produção, a aplicação e a socialização de conhecimentos e tecnologias mediadas pela compreensão crítica de suas relações com o processo produtivo, o ser humano, o ambiente e a sociedade, gerando mútuos benefícios.

A Figura 2 explicita a representação gráfica da organização curricular dos cursos superiores de tecnologia necessários à atuação profissional.

Figura 2 – Representação gráfica da organização curricular dos cursos superiores de tecnologia do IFRN



Fonte: IFRN, 2025.

As diretrizes da formação tecnológica orientadoras do currículo e assumidas no PPP do IFRN se fundamentam nos seguintes princípios:

- a) compromisso com o desenvolvimento do pensamento crítico a partir dos fundamentos da formação humana integral;
- b) integração às diferentes formas de educação, ao trabalho, à ciência, à cultura e à tecnologia, conduzindo ao desenvolvimento permanente de aptidões para a vida produtiva;
- c) articulação entre teoria e prática, valorizando a pesquisa tecnológica e científica, assim como a Prática Profissional e o desenvolvimento de práticas de extensão e internacionalização;
- d) compromisso com a produção, a pesquisa e a inovação científico-tecnológica e suas respectivas aplicações no mundo do trabalho;
- e) desenvolvimento de competências profissionais tecnológicas, gerais e específicas, voltadas para a gestão de processos e a produção de bens e serviços;
- f) promoção da capacidade de aprender continuamente, de acompanhar as mudanças nas condições de trabalho e de verticalização dos estudos;

g) adoção da flexibilidade, da interdisciplinaridade, da contextualização e da atualização permanente dos cursos e dos currículos;

h) garantia, por meio da respectiva organização curricular, da identidade profissional e do perfil profissional de conclusão do Curso; e

i) garantia de uma matriz curricular constituída de elementos da cultura, da historicidade, da política e da ética, tendo em vista o desenvolvimento social e sustentável da sociedade.

Esses princípios, de bases filosóficas e epistemológicas, dão suporte à estrutura curricular do Curso e, conseqüentemente, fornecem os elementos imprescindíveis à definição do perfil do profissional em Tecnologia em Aprendizagem de Máquina.

O Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD está estruturado em regime de crédito por disciplina, com periodicidade semestral, organização em 2 módulos por semestre, com pré-requisitos e correquisitos.

A Matriz Curricular está organizada com três núcleos politécnicos, com uma carga horária total de 2360 horas, sendo: 2040 horas de disciplinas e 320 horas de Prática Profissional. Do total geral, no mínimo, 10% estão destinados ao atendimento da Integração Curricular da Extensão. A distribuição modular de cada componente curricular está descrita no Projeto de Autorização e Funcionamento de Curso (PAFC).

O Quadro 1 apresenta as matrizes curriculares do Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD; o Quadro 2 elenca as disciplinas optativas; e o Quadro 3 indica os pré-requisitos e correquisitos. O Apêndice I apresenta os Planos de Disciplina do Núcleo Fundamental (PDFD) e o Apêndice II exibe os Planos de Disciplina do Núcleo Científica Tecnológico (PDTEC).

Quadro 1 - Matrizes curriculares do Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina

Núcleo Científico e Tecnológico

Disciplina	Aulas semanais por período					Carga horária		
	1	2	3	4	5	Hora/Relógio	Hora/Aula	EAD
Matemática para Ciência de Dados	4					60h	80h	60h (100%) 0h síncrono e 0h assíncrona
Programação de Computadores	6					90h	120h	90h (100%) 0h síncrono e 0h assíncrona
Introdução à Inteligência Artificial	2					30h	40h	30h (100%) 0h síncrono e 0h assíncrona
Introdução à Extensão	2					30h	40h	-

Disciplina	Aulas semanais por período					Carga horária		
	1	2	3	4	5	Hora/Relógio	Hora/Aula	EAD
Técnicas de Versionamento de Código	2					30h	40h	30h (100%) 0h síncrono e 0h assíncrona
Educação em Tecnologias Digitais e Ambientação Virtual	4					60h	80h	60h (100%) 0h síncrono e 0h assíncrona
Introdução a Estatística	4					60h	80h	60h (100%) 0h síncrono e 0h assíncrona
Desenvolvimento de Software Assistido por IA		2				30h	40h	30h (100%) 0h síncrono e 0h assíncrona
Metodologia do Trabalho Científico		2				30h	40h	30h (100%) 0h síncrono e 0h assíncrona
Programação Orientada a Objetos		4				60h	80h	60h (100%) 0h síncrono e 0h assíncrona
Banco de Dados		4				60h	80h	60h (100%) 0h síncrono e 0h assíncrona
Probabilidade		4				60h	80h	60h (100%) 0h síncrono e 0h assíncrona
Leitura e Produção de Textos Acadêmicos e de Divulgação Científica		2				30h	40h	30h (100%) 0h síncrono e 0h assíncrona
Sociologia do Trabalho			2			30h	40h	30h (100%) 0h síncrono e 0h assíncrona
Estrutura de Dados Lineares			4			60h	80h	60h (100%) 0h síncrono e 0h assíncrona
Aprendizado de Máquina Supervisionado			4			60h	80h	60h (100%) 0h síncrono e 0h assíncrona
Análise Exploratória e Visualização de Dados			4			60h	80h	60h (100%) 6h síncrono e 54h assíncrona
Pré-processamento e Engenharia de Atributos			4			60h	80h	60h (100%) 0h síncrono e 0h assíncrona
Banco de Dados Não-Convencionais			4			60h	80h	60h (100%) 6h síncrono e 54h assíncrona
Orientação ao Desenvolvimento do Projeto Integrador (Modelos Supervisionados) - Extensionista			2			30h	40h	-

Disciplina	Aulas semanais por período					Carga horária		
	1	2	3	4	5	Hora/Relógio	Hora/Aula	EAD
Engenharia de Dados e Pipelines				4		60h	80h	60h (100%) 0h síncrono e 0h assíncrona
Aprendizado de Máquina Não-Supervisionado				4		60h	80h	60h (100%) 0h síncrono e 0h assíncrona
Filosofia, Ciência e Tecnologia				2		30h	40h	30h (100%) 0h síncrono e 0h assíncrona
Estrutura de Dados Não Lineares				4		60h	80h	60h (100%) 0h síncrono e 0h assíncrona
Aprendizado Profundo				4		60h	80h	60h (100%) 0h síncrono e 0h assíncrona
Orientação do Desenvolvimento do Projeto Integrador (Modelos Não-Supervisionados) - Extensionista				2		30h	40h	-
Otimização de Modelos de Aprendizagem				4		60h	80h	60h (100%) 0h síncrono e 0h assíncrona
Integração entre Desenvolvimento e Operação					4	60h	80h	60h (100%) 0h síncrono e 0h assíncrona
Integração entre Modelos e Operação (MLOps)					4	60h	80h	60h (100%) 0h síncrono e 0h assíncrona
Aprendizagem por Reforço					4	60h	80h	60h (100%) 0h síncrono e 60h assíncrona
Computação em Nuvem para Aprendizagem de Máquina					4	60h	80h	60h (100%) 0h síncrono e 0h assíncrona
Visão Computacional					4	60h	80h	60h (100%) 0h síncrono e 0h assíncrona
Processamento de Linguagem Natural					4	60h	80h	60h (100%) 0h síncrono e 0h assíncrona
Orientação do Desenvolvimento do Projeto Integrador (Modelos, Desenvolvimento e Operação) - Extensionista					2	30h	40h	-
Optativo II		4				60h	80h	-
Optativo III			4			60h	80h	-
Optativo IV				4		60h	80h	-
Optativo V					4	60h	80h	-

Disciplina	Aulas semanais por período					Carga horária		
	1	2	3	4	5	Hora/Relógio	Hora/Aula	EAD
Subtotal do núcleo Científico e Tecnológico	24	22	28	28	30	1980h	2640h	1620,00h

Núcleo Fundamental

Disciplina	Aulas semanais por período					Carga horária		
	1	2	3	4	5	Hora/Relógio	Hora/Aula	EAD
Língua Portuguesa	4					60h	80h	60h (100%) 0h síncrono e 0h assíncrona
Subtotal do núcleo Fundamental	4	0	0	0	0	60h	80h	60,00h

Núcleo Articulador - Prática Profissional

Modalidade	Carga horária	Período	Optativa
Projeto Integrador	90	3	Não
Projeto Integrador	90	4	Não
Estágio	-	3 a 5	Sim
Atividades Acadêmico-Científico-Culturais - AACC (Curso FIC de Iniciação à Pesquisa + Curso FIC de Iniciação à Prática Profissional + Outras Atividades)	70	1 a 5	Não
Projeto Integrador	70	5	Não

Disciplinas	Período					Total	
	1	2	3	4	5		
Carga horária semanal	28	22	28	28	30	2040 h/r	2720 h/a
Quantidade	8	6	7	7	7	-	

Componentes curriculares	Carga horária	
	Hora/Relógio	Hora/Aula
Subtotal da carga horária do Núcleo Científico e Tecnológico	1980	2640
Subtotal da carga horária do Núcleo Fundamental	60	80
Subtotal da carga horária do Núcleo Articulador - Prática Profissional	320	-
Total da carga horária do curso	2360	2720

Quadro 2 - Disciplinas optativas do Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina

Núcleo Científico e Tecnológico

Disciplina optativa	Aulas semanais por período						Carga horária		
	-	1	2	3	4	5	Hora/Relógio	Hora/Aula	EAD
Programação Esportiva	4						60h	80h	60h (100%) 0h síncrono e 0h assíncrona
Grafos	4						60h	80h	60h (100%) 0h síncrono e 0h assíncrona
Lectura y Escritura de Textos Académicos y Técnicos (Língua Espanhola)	4						60h	80h	60h (100%) 0h síncrono e 60h assíncrona
Processos de Software	4						60h	80h	60h (100%) 6h síncrono e 54h assíncrona
Teste de Software	4						60h	80h	60h (100%) 6h síncrono e 54h assíncrona
Reading and Writing Academic and Technical Texts (Língua Inglesa)	4						60h	80h	60h (100%) 0h síncrono e 60h assíncrona
Tópicos Específicos em Computação II	4						60h	80h	60h (100%) 0h síncrono e 60h assíncrona
Tópicos Específicos em Computação III	4						60h	80h	60h (100%) 0h síncrono e 60h assíncrona
Tópicos Específicos em Computação IV	4						60h	80h	60h (100%) 0h síncrono e 60h assíncrona
Propriedade Intelectual nas Tecnologias da Informação e Comunicação	2						30h	40h	30h (100%) 0h síncrono e 0h assíncrona
Libras	2						30h	40h	30h (100%) 0h síncrono e 0h assíncrona
Tópicos Específicos em Computação V	4						60h	80h	60h (100%) 0h síncrono e 60h assíncrona
Boas Práticas de Programação	4						60h	80h	60h (100%) 0h síncrono e 0h assíncrona

Disciplina optativa	Aulas semanais por período						Carga horária		
	-	1	2	3	4	5	Hora/Relógio	Hora/Aula	EAD
Manutenção e Evolução de Software	4						60h	80h	60h (100%) 0h síncrono e 0h assíncrona
Técnicas de Análise de Dados	4						60h	80h	60h (100%) 0h síncrono e 0h assíncrona
Programação Funcional	4						60h	80h	60h (100%) 0h síncrono e 0h assíncrona
Redes de Computadores	4						60h	80h	60h (100%) 0h síncrono e 0h assíncrona
Análise e Projeto de Sistemas	4						60h	80h	60h (100%) 0h síncrono e 0h assíncrona
Empreendedorismo e Inovação	2						30h	40h	30h (100%) 0h síncrono e 0h assíncrona
Arquitetura de Software	4						60h	80h	60h (100%) 0h síncrono e 0h assíncrona
Tópicos Específicos em Computação I	4						60h	80h	60h (100%) 0h síncrono e 60h assíncrona

Quadro 3 – Disciplinas com Pré-requisitos e Correquisitos do Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina

Período	Disciplina	Pré-requisitos	Co-Requisitos
1	Matemática para Ciência de Dados		
1	Técnicas de Versionamento de Código		
1	Língua Portuguesa		
1	Educação em Tecnologias Digitais e Ambientação Virtual		
1	Introdução à Inteligência Artificial		
1	Introdução à Extensão		
1	Introdução a Estatística		
1	Programação de Computadores		
2	Probabilidade	- Introdução a Estatística	
2	Programação Orientada a Objetos	- Programação de Computadores	
2	Banco de Dados		
2	Leitura e Produção de Textos Acadêmicos e de Divulgação Científica		
2	Desenvolvimento de Software Assistido por IA		
2	Metodologia do Trabalho Científico		
3	Estrutura de Dados Lineares	- Programação de Computadores	
3	Aprendizado de Máquina Supervisionado	- Introdução à Inteligência Artificial - Programação de Computadores	
3	Análise Exploratória e Visualização de Dados	- Introdução a Estatística	
3	Banco de Dados Não-Convencionais	- Banco de Dados	
3	Orientação ao Desenvolvimento do Projeto Integrador (Modelos Supervisionados) - Extensionista		- Análise Exploratória e Visualização de Dados - Pré-processamento e Engenharia de Atributos - Aprendizado de Máquina Supervisionado

Período	Disciplina	Pré-requisitos	Co-Requisitos
3	Sociologia do Trabalho		
3	Pré-processamento e Engenharia de Atributos	- Programação de Computadores	
4	Estrutura de Dados Não Lineares	- Estrutura de Dados Lineares	
4	Filosofia, Ciência e Tecnologia		
4	Aprendizado Profundo	- Aprendizado de Máquina Supervisionado	
4	Aprendizado de Máquina Não-Supervisionado	- Pré-processamento e Engenharia de Atributos	
4	Engenharia de Dados e Pipelines	- Banco de Dados	
4	Orientação do Desenvolvimento do Projeto Integrador (Modelos Não-Supervisionados) - Extensionista	- Orientação ao Desenvolvimento do Projeto Integrador (Modelos Supervisionados) - Extensionista	- Engenharia de Dados e Pipelines - Aprendizado de Máquina Não-Supervisionado
4	Otimização de Modelos de Aprendizagem	- Aprendizado de Máquina Supervisionado	
5	Visão Computacional	- Aprendizado Profundo	
5	Aprendizagem por Reforço	- Aprendizado Profundo	
5	Integração entre Desenvolvimento e Operação	- Engenharia de Dados e Pipelines	
5	Computação em Nuvem para Aprendizagem de Máquina	- Engenharia de Dados e Pipelines	
5	Integração entre Modelos e Operação (MLOps)	- Engenharia de Dados e Pipelines	- Integração entre Desenvolvimento e Operação
5	Orientação do Desenvolvimento do Projeto Integrador (Modelos, Desenvolvimento e Operação) - Extensionista	- Orientação do Desenvolvimento do Projeto Integrador (Modelos Não-Supervisionados) - Extensionista	- Integração entre Modelos e Operação (MLOps) - Computação em Nuvem para Aprendizagem de Máquina
5	Processamento de Linguagem Natural	- Aprendizado Profundo	
	Análise e Projeto de Sistemas	- Programação Orientada a Objetos	
	Empreendedorismo e Inovação		
	Arquitetura de Software		
	Programação Esportiva	- Programação de Computadores	
	Reading and Writing Academic and Technical Texts (Língua Inglesa)		
	Tópicos Específicos em Computação II		
	Tópicos Específicos em Computação III		

Período	Disciplina	Pré-requisitos	Co-Requisitos
	Tópicos Específicos em Computação IV		
	Propriedade Intelectual nas Tecnologias da Informação e Comunicação		
	Libras		
	Tópicos Específicos em Computação V		
	Boas Práticas de Programação		
	Manutenção e Evolução de Software		
	Técnicas de Análise de Dados		
	Programação Funcional		
	Grafos	- Estrutura de Dados Lineares	
	Redes de Computadores		
	Processos de Software		
	Lectura y Escritura de Textos Académicos y Técnicos (Língua Espanhola)		
	Teste de Software		
	Tópicos Específicos em Computação I		

6.1.1. INTEGRAÇÃO CURRICULAR DA EXTENSÃO

A Integração Curricular da Extensão (ICE) se efetiva por meio da oferta da disciplina obrigatória, denominada **Introdução à Extensão**, e do desenvolvimento de atividades de natureza extensionista previstas em componentes curriculares indicados nas matrizes curriculares deste Curso.

A integração curricular da Extensão no Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD, com objetivo de fortalecer a relação dialógica, se desenvolve da seguinte forma:

1. Disciplina obrigatória, denominada **Introdução à Extensão**, ofertada no 1º período/semestre do Curso;
2. Integração de atividades de Extensão a outros componentes curriculares concomitante ou posteriormente à disciplina de Introdução à Extensão, a saber:
 - Programas;
 - Projetos;
 - Cursos;
 - Eventos; e
 - Prestação de serviços.

Para o Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD, a organização da ICE está explicitada na matriz curricular, cujas atividades compõem, no mínimo, 10% (dez por cento) da carga horária total do Curso. O detalhamento das atividades de natureza extensionista (desenvolvimento e metodologia) está descrito nas propostas dos componentes curriculares correspondentes.

6.2. PRÁTICA PROFISSIONAL

A Prática Profissional constitui atividade articuladora entre o ensino, a pesquisa, a extensão e a internacionalização, balizadoras de uma formação articulada e integral de sujeitos para atuar no mundo em constantes mudanças e desafios, regida pelos princípios da equidade (oportunidade igual a todos/as), flexibilidade (mais de uma modalidade de Prática Profissional), aprendizado continuado (articulação entre teoria e prática) e acompanhamento ao/a estudante (orientação em todo o período de seu desenvolvimento). Constitui-se, portanto, condição indispensável para o/a graduando/a obter o Diploma de Tecnólogo/a.

A Prática Profissional, correspondente ao Núcleo Articulador, se organiza de forma a ser desenvolvida por meio das modalidades previstas segundo normatização institucional vigente, considerando o perfil profissional definido no CNCST e a natureza da área do Curso para a inserção do/a egresso/a no mundo do trabalho.

As atividades de Prática Profissional consideram as possibilidades previstas na legislação vigente, de modo que, no âmbito do IFRN, têm carga horária mínima de 260 horas e máxima de 400 horas, objetivando a integração entre teoria e prática, com base na interdisciplinaridade, e resultando em documentos específicos de registro de cada atividade pelo/a estudante, sob o acompanhamento e supervisão de um/a orientador/a.

No Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD, a Prática Profissional compreende o desenvolvimento de 250 horas de Projeto Integrador (PI), sendo 90 horas para os Projetos Integradores I e II e 70 horas para o Projeto Integrador III; e 70 horas de Atividades

Acadêmico-Científico-Culturais (AACC). O Estágio Curricular é opcional para o estudante a partir do 3º período de curso.

O mecanismo de planejamento, acompanhamento e avaliação das atividades da Prática Profissional é composto pelos seguintes itens:

1. elaboração de um plano de atividades, aprovado pelo/a orientador/a;
2. reuniões periódicas do/a estudante com o/a orientador/a;
3. visita(s) do/a orientador/a ao local de realização, em caso de Estágio;
4. elaboração do documento específico de registro da atividade pelo/a estudante; e,
5. entrega de relatório da atividade de Prática Profissional ao/à orientador/a e devidos registros no Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP).

Os documentos e registros elaborados devem ser escritos de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) vigentes para a redação de trabalhos técnicos e científicos e farão parte do acervo bibliográfico do IFRN.

É atribuída à Prática Profissional uma pontuação entre 0 (zero) e 100 (cem) e o/a estudante é considerado/a aprovado/a com, no mínimo, 60 (sessenta) pontos. A nota final da Prática Profissional é calculada pela média aritmética ponderada das atividades envolvidas, tendo como pesos as respectivas cargas-horárias, devendo o/a estudante/a obter, para registro/validade, a pontuação mínima de 60 (sessenta) pontos, em cada uma das atividades, combinadas ou não.

As Atividades Acadêmico-Científico-Culturais não recebem pontuação e, conseqüentemente, não integram o cômputo da nota final da Prática Profissional, sendo suficiente o cumprimento da carga horária mínima prevista para AACC no Projeto Pedagógico do Curso.

6.2.1. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO INTEGRADOR

O Projeto Integrador se constitui em uma concepção e postura metodológica voltadas para o envolvimento de professores/as e estudantes na busca da interdisciplinaridade, da contextualização de saberes, da inter-relação entre teoria e prática e da indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa, a extensão e a internacionalização. Valoriza a pesquisa tanto individual quanto coletiva, promove aprendizagem significativa e oportuniza a reflexão sobre tomada de decisões mais adequadas à prática do/à futuro/a tecnólogo/a.

O desenvolvimento do Projeto Integrador proporciona:

1. elaborar e apresentar um projeto de investigação numa perspectiva interdisciplinar, tendo como principal referência os conteúdos ministrados ao longo do(s) período(s)/semestre(s) cursado(s);
2. identificar, refletir criticamente e aplicar os saberes adquiridos no processo formativo, articulando observação e construção de conhecimentos na busca de soluções para problemas emergentes;
3. aprofundar bases científico-tecnológicas e conteúdos, aproximando os núcleos politécnicos e valorizando a práxis formativa na perspectiva da ação-reflexão-ação;
4. desenvolver habilidades de relações interpessoais, de colaboração, de liderança, de comunicação, de respeito, de aprender a ouvir e a ser ouvido/a – atitudes necessárias ao bom desenvolvimento de trabalho em grupo.

No Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD serão realizados em 3 (três) Projetos Integradores: o Projeto Integrador I, de 90 (noventa) horas, será iniciado, desenvolvido e concluído no 3º período; o Projeto Integrador II, de 90 (noventa) horas, será iniciado,

desenvolvido e concluído no 4º período; e o Projeto Integrador III, de 70 (setenta) horas, será iniciado, desenvolvido e concluído no 5º período. A carga horária total será de 250 horas, as quais serão destinadas a Atividades de Extensão.

O Projeto Integrador é desenvolvido a partir de uma disciplina âncora, vinculada ao Núcleo Científico e Tecnológico, e as disciplinas associadas definidas no Quadro 4 deste PPC. Durante o período de realização do Projeto Integrador, o/a estudante/a tem momentos em sala de aula, nos quais recebe orientações sobre a elaboração e o desenvolvimento das atividades.

No Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD, o Projeto Integrador está previsto, conforme apresentado no Quadro 4 a seguir.

Quadro 4 – Projeto Integrador previsto para o Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

PROJETO INTEGRADOR	DISCIPLINA ÂNCORA	DISCIPLINAS ASSOCIADAS
Projeto Integrador I	Orientação ao Desenvolvimento do Projeto Integrador (Modelos Supervisionados) - Extensionista	Análise Exploratória e Visualização de Dados
		Pré-processamento e Engenharia de Atributos
		Aprendizado de Máquina Supervisionado
Projeto Integrador II	Orientação ao Desenvolvimento do Projeto Integrador (Modelos Não-Supervisionados) - Extensionista	Engenharia de Dados e Pipelines
		Aprendizado de Máquina Não-Supervisionado
Projeto Integrador III	Orientação ao Desenvolvimento do Projeto Integrador (Integração entre Modelos, Desenvolvimento e Operação) - Extensionista	Integração entre Modelos e Operação (MLOps)
		Computação em Nuvem para Aprendizagem de Máquina

O corpo docente desempenha um papel fundamental no planejamento, desenvolvimento e acompanhamento contínuo das atividades do Projeto Integrador. Para tanto, o/a docente deve compartilhar o programa e as propostas de trabalho com os/as demais professores/as; refletir sobre as possibilidades de desenvolvimento coletivo e estimular a integração de conhecimentos e práticas. Além disso, cabe ao docente assumir responsabilidades no processo formativo, organizando as atividades em conformidade com os princípios e fundamentos que orientam a proposta curricular. Nesse processo, deve considerar o erro como parte integrante da aprendizagem; atentar-se aos interesses dos/as estudantes e adotar uma postura reflexiva, sustentada por sólida formação cultural e pedagógica.

O/a professor/a responsável pela disciplina de Orientação ao Desenvolvimento de Projeto Integrador deve contribuir para que haja uma maior articulação entre a disciplina âncora e as associadas.

Ao trabalhar o Projeto Integrador, os/as docentes qualificam-se como profissionais e pesquisadores/as reflexivos/as e críticos/as em suas salas de aula, promovendo uma educação crítica comprometida com ideais éticos e políticos que contribuem para processo de humanização da sociedade.

Espera-se que os/as discentes, sob a orientação do/a professor/a orientador/a, definam estratégias de investigação que possibilitem a apropriação dos saberes e das experiências vivenciadas no desenvolvimento do PI. Os grupos de estudantes são orientados a socializar periodicamente o andamento de suas investigações (pesquisas bibliográficas, entrevistas, questionários, observações, diagnósticos etc).

6.2.2. ESTÁGIO

O Estágio constitui uma das atividades previstas como possibilidade para o desenvolvimento da Prática Profissional. Caracteriza-se como um conjunto de atividades de formação, realizadas sob a orientação de docentes da instituição formadora e supervisionada por profissionais do mundo do trabalho, em que o/a estudante vivencia situações de efetivo exercício profissional.

No Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD, a Prática Profissional pode ser desenvolvida como Estágio não obrigatório, nos termos da resolução vigente do IFRN. Configura-se como uma etapa formativa importante para consolidar os conhecimentos específicos do Curso e tem por objetivos:

1. possibilitar ao/a estudante o exercício da Prática Profissional, articulando teoria e prática como parte integrante de sua formação;
2. facilitar o ingresso do/a estudante no mundo do trabalho; e
3. promover a integração do IFRN com o mundo do trabalho e com a sociedade em geral.

O Estágio segue as normas instituídas pelos documentos orientadores do IFRN e legislações específicas.

O acompanhamento do Estágio ocorre por meio de um/a supervisor/a técnico/a da empresa/instituição na qual o/a estudante desenvolve o Estágio, mediante acompanhamento in loco das atividades realizadas, e de um/a professor/a orientador/a, sendo necessária, no mínimo, uma visita por semestre para cada orientando/a.

As atividades programadas para o Estágio devem manter uma correspondência com os conhecimentos teórico-práticos adquiridos pelo/a estudante no decorrer do Curso, culminando, ao final, na apresentação de um relatório técnico.

6.2.3. ATIVIDADES ACADÊMICO-CIENTÍFICO-CULTURAIS (AACC)

Como atividades complementares, as Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACC) constituem estratégias didático-pedagógicas que, no âmbito da Prática Profissional, possibilitam a articulação entre teoria e prática e a complementação de saberes e habilidades a serem contempladas no decorrer da formação do/a estudante.

No Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD, destinam-se 70 (setenta) horas às AACC. Dentre elas, os/as estudantes devem cumprir, obrigatoriamente, dois cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC), com 20 (vinte) horas cada, de forma autoinstrucional, ofertados pelo IFRN, no formato on-line e em fluxo contínuo:

- a) Iniciação à Prática Profissional, como pré-requisito para desenvolvimento da Prática Profissional;

b) Iniciação à Pesquisa, como pré-requisito para desenvolvimento de projetos de pesquisa.

Para contabilização das demais horas destinadas a AACC, consideram-se as possibilidades descritas no Quadro 5, a seguir:

Quadro 5 - Distribuição de carga horária de outras Atividades Acadêmico-Científico-Culturais.

Atividade	Carga horária de referência *
Participação em conferências, palestras, congressos, seminários ou outros eventos acadêmico-artístico-culturais, na área do Curso ou afim	Carga horária constante no certificado
Participação em curso na área do Curso ou afim	Carga horária constante no certificado
Exposição ou publicação de trabalhos em eventos regionais na área do Curso ou afim	15 horas
Exposição ou publicação de trabalhos em eventos nacionais na área do Curso ou afim	20 horas
Exposição ou publicação de trabalhos em eventos internacionais na área do Curso ou afim	25 horas
Publicações de trabalhos em revistas ou periódicos com ISSN na área do Curso ou afim	50 horas
Coautoria de capítulos de livros com ISBN na área do Curso ou afim	50 horas
Participação em Projeto de Extensão (como bolsista ou voluntário) na área do Curso ou afim	25 horas por projeto semestral ou 50 horas por projeto anual
Participação em Projeto de Pesquisa (como bolsista ou voluntário) na área do Curso ou afim	25 horas por projeto semestral ou 50 horas por projeto anual
Participação em Projeto de Ensino (como bolsista ou voluntário) na área do Curso ou afim	25 horas por projeto semestral ou 50 horas por projeto anual
Desenvolvimento de tutoria/monitoria (como bolsista ou voluntário) na área do Curso ou afim	25 horas (como bolsista ou voluntário por semestre)
Participação na organização de eventos acadêmico-científicos na área do Curso ou afim	10 horas
Realização de estágio não obrigatório não previsto no PPC, na área do Curso ou afim (carga horária total mínima de 50 horas)	25 horas por estágio semestral ou 50 horas por estágio anual

Participação em colegiados ou atividades de representação estudantil e outras representações	5 horas por comissão/ representação por semestre
Intercâmbio de curta duração acadêmico internacional (presencial ou virtual) na área do Curso ou afim	Carga horária constante no certificado ou 8 horas por dia
Certificado de exame de proficiência em língua estrangeira	2 horas por habilidade certificada (escuta, fala, leitura e escrita)
Disciplinas na área do Curso ou afim não aproveitadas na matriz curricular, inclusive cursadas em instituições estrangeiras	Carga horária da disciplina constante no histórico
Tutoria intercultural com estudante internacional (presencial ou virtual)	Carga horária constante no certificado
Participação como ouvinte em bancas avaliativas de Prática Profissional ou de TCC do Curso	1 hora por banca

***Caso o certificado não apresente a carga horária, será considerada a carga horária de 4 horas por turno.**

Para o cumprimento da carga horária total das AACC, o/a estudante deve solicitar à Coordenação do Curso a validação das atividades desenvolvidas no decorrer do período em que estiver vinculado/a ao Curso, apresentando os respectivos documentos comprobatórios. Cada documento apresentado pode ser contabilizado apenas uma vez. A pontuação acumulada em horas é computada no âmbito do cumprimento da Prática Profissional, correspondendo às horas de atividades previstas no quadro referência acima.

6.2.4. DEMAIS MODALIDADE DE PRÁTICA PROFISSIONAL

No Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD, as demais possibilidades de Prática Profissional são desenvolvidas, combinadas ou não, por meio das seguintes modalidades ou formas:

- Projeto de Ensino;
- Projeto de Pesquisa;
- Projeto de Extensão;
- Pesquisa Acadêmico-Científica;
- Programa de Aprendizagem;
- Atividade Relacionada ao Empreendedorismo;
- Atividade Profissional Efetiva;
- Tutoria de Aprendizagem e Laboratório (TAL);
- Programa de Apoio à Formação Estudantil (PAFE); e
- Serviço Voluntário.

Tais atividades estão em conformidade com a Regulamentação de Prática Profissional vigente no IFRN.

No Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD, a Prática Profissional compreende 250 horas de Projeto Integrador (PI), distribuídas em Projeto Integrador I e II,

com 90 horas cada, e Projeto Integrador III, com 70 horas, além de 70 horas de Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACC), totalizando uma carga horária de 320 horas obrigatórias. O Estágio configura-se como modalidade de Prática Profissional optativa, podendo ser realizado a partir do 3º período do curso.

Nos cursos superiores do IFRN, a operacionalização da Prática Profissional (realização, acompanhamento, conclusão, comprovação e validação), por meio das formas/modalidades selecionadas para cada Curso, ocorre conforme regulamentado institucionalmente. Portanto, a/s atividade/s desenvolvida/s pelo/a estudante, combinadas ou não, somente será/ão aceita/s como Prática Profissional quando realizada/s conforme as seguintes exigências legais, procedimentais e acadêmicas:

- a) ter matrícula ativa e frequência regular em Curso dessa natureza no IFRN;
- b) ter registro da atividade por meio de Carteira de Trabalho, Conselho de Classe ou outro tipo de documento legalmente reconhecido;
- c) ter cursado ou estar cursando disciplinas do Núcleo Científico e Tecnológico do Curso;
- d) ter idade mínima de 16 (dezesseis) anos;
- e) ter registro do plano de atividade, analisado e deferido pelo/a Coordenador/a do Curso ou orientador/a (servidor/a do IFRN);
- f) produzir relatório(s) técnico(s), quando for o caso;
- g) preencher Plano de Atividades, em pelo menos 3 (três) vias, deferido e assinado pelo/a Coordenador/a do Curso ou orientador/a, estudante e Coordenador/a de Extensão ou gestor/a da Prática Profissional;
- h) haver compatibilidade entre as atividades desenvolvidas e aquelas previstas no Plano de Atividades;
- i) apresentar documentação comprobatória da Atividade Profissional Efetiva, conforme modelos apresentados pela Pró-Reitoria de Extensão (PROEX); e
- j) haver acompanhamento efetivo pelo/a servidor/a orientador/a do IFRN, bem como das coordenações ou Diretoria de Extensão, ou ainda de outros setores responsáveis pela Prática Profissional.

6.2.5. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)

Não há previsão de Trabalho de Conclusão de Curso para o Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD.

7. ESTRUTURA DA EAD NO ÂMBITO DO CURSO

Faz-se necessária a descrição da estrutura adequada para o desenvolvimento dos Cursos Superiores de Tecnologia do IFRN em formato de oferta EaD, conforme detalhamento a seguir.

7.1. MATERIAL DIDÁTICO

A qualidade de um curso ou programa de educação a distância tem sido a preocupação central dos organismos de controle e avaliação no mundo todo. No Brasil, essa preocupação se expressa, no que tange à EAD, na publicação, pelo MEC, dos Referenciais de Qualidade na EaD em Julho de 2003. Esses referenciais constituem-se num excelente parâmetro para as instituições que desejam estruturar cursos ou programas à distância. Entre inúmeros critérios considerados objetos de discussão nesse documento, um dos mais importantes é o item Recursos Educacionais que, entre outras coisas, afirma:

A experiência em cursos presenciais não é suficiente para assegurar a qualidade de materiais educacionais que serão veiculados por diferentes meios de comunicação e informação. Cada recurso utilizado - material impresso, vídeos, programas televisivos, radiofônicos, videoconferências, páginas Web e outros - tem sua própria lógica de concepção, de produção, de linguagem, de uso do tempo. Seu uso combinado deve ser harmônico e traduzir a concepção de educação da instituição de ensino, possibilitando o alcance dos objetivos propostos. (BRASIL, 2003, p. 11).

Evidentemente, o material presencial ou prática na educação presencial não garante a qualidade nem do material didático, nem do professor que atua na EaD. Há um consenso entre os cientistas e educadores do mundo em torno da grande importância que os materiais didáticos exercem na definição dos parâmetros de qualidade de um curso ou programa de EaD, sejam esses materiais impressos, em áudio, vídeo ou Web. Afinal, eles mediam, em diversos momentos, o processo de aprendizagem. Essa grande importância justifica a reflexão sobre a elaboração dos materiais didáticos e sobre a formação necessária ao professor que irá elaborar esse material.

7.1.1. A transposição didática na EaD

Dentre os inúmeros desafios que se apresentam nos processos de ensino e aprendizagem, talvez o maior deles seja o de realizar de maneira eficaz a transposição didática dos conhecimentos científicos para situações reais de ensino, na perspectiva de garantir que os objetivos traçados para o curso, disciplina ou qualquer situação de aprendizagem, sejam plenamente alcançados. A transposição didática é a conversão desses conhecimentos científicos historicamente construídos em objetos “ensináveis”, isto é, em condições de serem entendidos, apreendidos e ressignificados pelos alunos.

A transposição didática dos conhecimentos compreende algumas etapas, tais como: a) a seleção ou recorte dos conteúdos que o professor considera significativos para que atinja os objetivos traçados; b) a ênfase em alguns aspectos que se considera mais relevantes em determinados conteúdos e que facilitam o entendimento de alguns conceitos e categorias importantes; c) a divisão didática do conhecimento, visando a facilitar sua compreensão por etapas e sua retomada restabelecendo as relações entre as partes; d) o ordenamento do conhecimento, que pode ser linear ou não linear e; e) a definição da forma de organizar e apresentar o conhecimento (MELLO, 2009).

No ensino presencial, a transposição didática, se dá pela elaboração, uso de materiais e pelo emprego de técnicas (textos, estudos dirigidos, vídeos, roteiros de ensino, proposição de dinâmicas etc.) que apoiam o trabalho docente em situações de interação presencial e quase sempre de maneira síncrona. Para que isso ocorra de forma a garantir o alcance dos objetivos traçados, algumas competências são necessárias, dentre elas: a) saber adotar critérios de relevância na escolha dos conteúdos que compõem sua disciplina; b) saber identificar de que maneira os aspectos mais relevantes dos conteúdos a serem trabalhados se relacionam entre e si e com outros conhecimentos afins; c) ter o domínio do conhecimento que escolhe por meio do qual a aprendizagem vai se realizar; d) saber contextualizar esse conhecimento; d) ser capaz de antecipar, pressupor como o aluno poderá construir novos conhecimentos a partir do trabalho com o conhecimento definido a priori e; e) dominar estratégias de abordagens do conhecimento, mobilizar técnicas de ensino e usar a imaginação para facilitar o acesso aos conceitos centrais (MELLO, 2009).

Tais pressupostos da transposição didática são potencializados quando as situações de ensino e aprendizagem se efetivam por meio da educação à distância, uma vez que alguns dos aspectos que no modo presencial são efetivados com a mediação presencial do professor, só podem se materializar no ensino e aprendizagem à distância por meio do material didático. Por conta desses aspectos, a maioria dos textos que tratam da elaboração de material didático para EaD converge para alguns pontos: a qualidade didática desse material; o uso de diferentes mídias; o suporte ao texto através de ilustrações, gráficos, ícones, etc.; o desenvolvimento de uma linguagem que procure estabelecer um diálogo com os educandos; a organização do trabalho em pequenos blocos de conhecimento sempre retomados e conteúdo em constante processo de testagem. Nesse sentido, o desafio de realizar a transposição didática nos materiais didáticos na EaD, segundo Wolfran (apud CORRÊA, 2007) só se concretizam se o professor elaborador levar em conta aspectos como a densidade da informação, a precisão da informação e o caráter estimulante do texto que em última instância são determinados pelos seguintes aspectos:

a) aspectos programáticos, que dizem respeito a intencionalidade, aceitabilidade, situacionalidade, informatividade e intertextualidade;

b) aspectos semânticos, que implicam na adoção de uma configuração conceitual compatível com o conhecimento de mundo do receptor, no caso o aluno de EaD e;

c) aspectos estruturais e de textualidade, definidos pelos recursos linguísticos integrados de modo que preservem a coesão do texto como um todo (CORRÊA, 2007).

Kreasley & Moore (2007) definem como princípios gerais para um bom material didático em EaD, uma boa estrutura, objetivos claros, pequenas unidades, participação planejada, integralidade, repetição, síntese, simulação e variedade, modularidade, feedback e avaliação. Para Corrêa (2007), no processo de produção desses materiais, o centro das preocupações deve ser a adoção de uma abordagem pedagógica que privilegie a capacidade de reflexão do aluno, integrando teoria e prática relacionadas ao seu contexto imediato, de modo que proporcione uma mediação pedagógica voltada para a produção do conhecimento do aluno.

Gutierrez e Prieto (1994), ao tratarem da mediação pedagógica, sugerem que o material didático em EAD deve passar por três tipos de tratamento: com base no tema, com base na aprendizagem e com base na forma. O primeiro levaria em consideração a necessidade que o/a estudante tem de ter uma visão global do conteúdo a ser trabalhado, seja através de objetivos específicos para cada conteúdo, seja através de um esquema introdutório de cada unidade.

O segundo aspecto diz respeito ao tipo específico de aprendizagem que cada curso sugere, de forma a trabalhar o material voltado para o objetivo específico de cada conteúdo. Já o último tratamento, com base na forma, diz respeito ao layout do material, que deve ser voltado para o estímulo à autoaprendizagem. Aretio (1994) chama a atenção para o fato de que é preciso elaborar o material pensando na estrutura do curso, a partir dos conceitos de unidade, módulo e curso. Ou seja, um curso pode conter um ou mais módulos e cada módulo pode conter uma série de unidades divididas por blocos temáticos. Assim, um mesmo módulo poderia ser válido para diversos itinerários formativos. Da mesma forma, a elaboração do conteúdo das aulas deve estabelecer um diálogo com o estudante. Gutierrez e Prieto (1994) sugerem uma série de estratégias de entrada, de desenvolvimento e de encerramento que tornam os textos mais atrativos, que estimulam a curiosidade e a criatividade dos estudantes, assim como podem deixá-los mais motivados a superar os obstáculos do processo de ensino e aprendizagem. Eles afirmam: “O pôr em experiência abre caminho para a necessidade de exemplificação. Os exemplos, bem utilizados, servem perfeitamente para nos aproximar do conceito e para iluminar o significado e o sentido do tema” (GUTIERREZ e PRIETO 1994, p. 4).

A sugestão de linguagem acessível e clara, além da manutenção de um estilo informal, na tentativa de estabelecer um diálogo com o estudante, é um ponto importante em Aretio (1994) que também sugere a necessidade de elaboração de uma apresentação geral da disciplina, que possibilite ao estudante perceber os aspectos que convergem entre as diversas unidades da mesma disciplina. Assim como sugere a retomada desses aspectos no encerramento de cada módulo, através de sínteses do conteúdo e das atividades de fixação e de avaliação.

Por fim, Kreasley & Moore (2007) chamam a atenção para o fato de que, embora cada mídia possua suas próprias características, há que se levar em conta a variabilidade de cada uma, em última instância, determinada pela tecnologia que a distribui.

Desse modo, os critérios descritos brevemente foram importantes na definição do desenho do material didático utilizado neste Curso de Tecnologia em Sistemas para Internet, a distância, no IFRN.

7.1.2. A estrutura do material didático

O material didático do curso é pensado em termos da relação quantidade/qualidade para proporcionar um bom conteúdo educativo que possa ser estudado ao longo do semestre. Assim, a carga horária de cada disciplina (em horas/aula) é dividida por dez e o resultado dessa operação será o número de aulas que o professor conteudista deverá elaborar. De forma que, para uma disciplina de 80h/a, por exemplo, o professor elabore 8 unidades, com 8 materiais para leitura, atividades de percurso e 8 materiais para leitura complementar e a autoavaliação.

Ao mesmo tempo, cada aula deve ter entre 10 e 20 páginas, no máximo, para evitar acúmulo de conteúdo e tornar a disciplina mais dinâmica. A estrutura do texto didático para este curso, desde a sua idealização, foi/será elaborada visando atender os parâmetros do MEC através não só da qualidade de seu conteúdo, mas da qualidade estética do material. Por isso, sua estrutura repousa em alguns itens através dos quais

o conteúdo é organizado:

- linguagem dialógica – é um aspecto fundamental e uma das primeiras orientações recebidas pelo professor conteudista. A simulação de um diálogo com o aluno não só motiva o estudante, mas facilita a sua aproximação com o conteúdo e com o professor, visto que se propõe a, até certo ponto, substituir o diálogo da aula presencial;

- ilustrações significativas – elas devem auxiliar na transposição didática do conteúdo, suavizar o contato com o conteúdo ou mesmo reiterar o tema em estudo, se forem quadros, tabelas ou gráficos, por exemplo;
- pequenas unidades de conteúdo acompanhadas de atividades de percurso que favorecem a sua retomada – o conteúdo é sempre dividido em tópicos e ao final de cada tópico o tema em discussão é retomado através de uma atividade;
- itens como apresentação, objetivos da aula e resumo – que levam o aluno a ter consciência constante do conteúdo e das habilidades que está desenvolvendo a cada aula;
- autoavaliações ao final de cada aula – as avaliações finais têm o propósito de retomar não apenas o conteúdo da aula em questão, mas, principalmente, estabelecer relações entre esse conteúdo e o das demais aulas que ele já estudou, algumas situações de contexto ou mesmo entre as diferentes disciplinas daquele semestre;
- indicação de leituras complementares – essas leituras são textos que o aluno pode consultar para complementar o conteúdo estudado e podem ser de qualquer natureza: artigos, revistas, filmes etc.; em geral, pedimos ao professor que indique o link, se o material for eletrônico ou que permita a digitalização;
- referências – incluem todo o material utilizado, citado ou não, pelo professor para elaboração da aula;
- glossário – item opcional, através do qual o professor conteudista pode dar destaque a conceitos fundamentais que não estejam explicados ao longo daquela aula específica.

São elementos também da estrutura, uma preocupação com um design limpo, sem excesso de informação, mas com todos os elementos necessários para a identificação do material. Assim, as aulas apresentam uma folha inicial com uma ficha técnica que indica a instituição, o curso, a disciplina, autor, revisor, design instrucional etc. Todas as aulas recebem também um cabeçalho e rodapé que mantêm o aluno constantemente informado sobre disciplina, número da aula e conteúdo. Para algumas disciplinas, previu-se, também, material complementar como videoaulas e objetos virtuais de aprendizagem. Esses recursos podem ser, inclusive, agregados ao material didático a cada demanda dos professores que ministrarão as disciplinas do curso.

No âmbito do Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD, a escolha e a utilização de materiais didáticos representam elementos essenciais para garantir a formação de profissionais capacitados a atuar de maneira eficiente e ética na área da formação. Esses materiais são desenvolvidos e selecionados com base em critérios que assegurem qualidade, relevância e alinhamento com as demandas contemporâneas, promovendo uma experiência de aprendizado abrangente e integrada.

Os materiais didáticos compreendem um conjunto diversificado de recursos que incluem e-books, apostilas, manuais, artigos científicos e normativas, todos criteriosamente atualizados e alinhados às legislações e práticas vigentes. Além disso, o curso conta com materiais interativos disponibilizados em plataformas digitais, como videoaulas, podcast e jogos interativos que permitem aos/as estudantes uma imersão prática nos conceitos e ferramentas.

Ademais, o curso adota como prática pedagógica a constante revisão e atualização dos materiais didáticos. O/a professor/a prepara o material didático antes de iniciar cada disciplina e a coordenação do curso em conjunto com a Equipe Multidisciplinar valida o conteúdo e formato para garantir linguagem acessível e inclusiva, considerando abrangência, aprofundamento e coerência teórica adequados às exigências da formação, além da acessibilidade metodológica e instrumental.

7.2. AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM

O IFRN utiliza a plataforma Moodle como Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), que é gerenciado e customizado pela instituição. O ambiente virtual de aprendizagem utilizado pela instituição proporciona a interação entre a equipe multidisciplinar, professor, tutor, mediador pedagógico, coordenação de curso e estudantes, de forma síncrona e assíncrona, no processo de construção do conhecimento. No AVA são utilizadas ferramentas delineadas para permitir a interatividade entre todos os participantes no processo de ensino-aprendizagem, além de serem disponibilizados materiais didáticos utilizados pelos estudantes.

As atividades assíncronas são realizadas através do AVA. As ferramentas de webconferência são utilizadas para viabilizar encontros síncronos, que permitem atividades de ensino e aprendizagem das disciplinas online e ao vivo. Essas ferramentas podem ser utilizadas dentro do próprio ambiente de ensino, como também em plataformas externas.

Cada componente curricular do Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD dispõe de um espaço único no AVA, estruturado de acordo com todos os elementos previstos em regulamentação interna específica, o qual contempla momentos síncronos mediados, correspondentes a 10% (dez por cento) da carga horária da disciplina, assegurando uma interação pedagógica qualificada entre estudantes, docentes e mediadores.

Além disso, em conformidade com a regulamentação federal aplicável ao formato de oferta EaD, serão realizadas avaliações presenciais ao final de cada módulo, as quais correspondem a até 5% (cinco por cento) da carga horária da disciplina e integram o cômputo da carga horária presencial obrigatória do curso.

No ambiente virtual de aprendizagem, as disciplinas ofertadas durante o Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD são organizadas de acordo com diretrizes previamente estabelecidas, referentes à estrutura e à apresentação dos conteúdos, bem como às avaliações e à composição da média discente.

Essas definições atendem diretamente às exigências legais quanto à organização didático-pedagógica, às atividades presenciais e às avaliações da aprendizagem nos cursos de graduação a distância, garantindo aderência normativa, qualidade acadêmica e segurança regulatória.

7.2.1 Divisão de unidades didáticas

O conteúdo deve ser planejado de acordo com a carga horária da disciplina. Pensando na relação quantidade/qualidade de conteúdo educativo ao longo do semestre, para cada 10 h/a de carga horária (CH) de disciplina, o/a professor/a deverá produzir 1 (uma) Unidade Didática (UD), a fim de contemplar 5 h/a para estudo do material didático, mais 5 h/a para atividades avaliativas.

$$UD = \frac{CH}{10}$$

Para cada unidade didática é disponibilizado ao/a aluno/a, ao menos, 1 (um) texto base e 1 (uma) videoaula, preferencialmente autoral, associada ao tópico abordado.

7.2.1 Ambiente Virtual de Aprendizagem do componente curricular

O AVA de cada componente curricular do curso contém os elementos mínimos abaixo:

- Apresentação da disciplina
 - Vídeo com apresentação da disciplina (ou webinar de abertura)
 - Apresentação do professor e tutores
 - Ementa do curso
 - Cronograma do curso
 - Fórum de dúvidas
- Um tópico para cada Unidade Didática (UD) contendo:
 - Descrição dos objetivos de aprendizagem da Unidade Didática
 - Material Didático
 - Atividades avaliativas
 - Material Complementar
- Formulário de Avaliação da disciplina pelo aluno
 - Após a conclusão de todas as atividades avaliativas, é disponibilizado formulário de avaliação da disciplina pelo aluno/a.

Dúvidas direcionadas ao/à professor/a levantadas nos Fóruns são respondidas no prazo máximo de 2 (dois) dias úteis.

7.3. TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO DO PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM (TIC)

As Tecnologias de Informação e Comunicação utilizadas no curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD auxiliam na mediação didático-pedagógica fomentando os processos de ensino e aprendizagem vivenciados no curso, através de atividades orientadas por professores, mediadores pedagógicos e tutores, as quais possibilitam que os estudantes as realizem em diferentes momentos e espaços.

As TIC favorecem a relação entre discentes, tutores, mediadores pedagógicos e professores no que se refere à troca de conhecimentos, informações e experiências. Além dos textos e vídeos aulas, os docentes do curso podem realizar debates e fóruns de discussão, exercícios de fixação, avaliações e outras estratégias que tornam a aprendizagem significativa e interativa.

As tecnologias de informação e comunicação adotadas no processo de ensino-aprendizagem do Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD do IFRN estão disponíveis principalmente na Plataforma Moodle. Além desta, outras tecnologias da informação e comunicação estão disponíveis aos docentes, tutores, alunos e gestores como:

- Rede wi-fi: os servidores têm acesso a uma rede wi-fi corporativa para execução dos trabalhos administrativo e acadêmico. Já a Eduroam é a rede sem fio que estudantes e servidores podem utilizar para conectar celulares e demais dispositivos móveis.
- IFRN Id: o primeiro dos serviços ao qual estudantes e servidores do IFRN passam a utilizar quando de seu vínculo é o IFRN Id - o usuário/matricula e senha, informações únicas e usadas para acessar, basicamente, todos os serviços digitais do IFRN, seja e-mail, Suap ou acessar computadores que estejam em áreas administrativas ou laboratórios.
- Microsoft Office 365: o IFRN possui um diferencial junto ao licenciamento do Microsoft Office 365, possibilitando instalação de pacote Office em seus equipamentos pessoais além da criação de uma conta de e-mail.

A disponibilização e uso das TIC permitem o desenvolvimento do PPC, garantem a acessibilidade digital e comunicacional, promovem a interatividade entre docentes, discentes, mediadores pedagógicos e tutores, asseguram o acesso a materiais ou recursos didáticos a qualquer hora e lugar e possibilitam experiências diferenciadas de aprendizagem baseadas em seu uso.

7.4. EQUIPE MULTIDISCIPLINAR

O trabalho desenvolvido pela Equipe Multidisciplinar está regulamentado a partir de emissão de portaria específica pela instituição.

São atribuições vinculadas ao serviço de Mídias Educacionais:

- I. criar e desenvolver projetos gráficos de materiais didáticos;
- II. produzir os materiais didáticos necessários às aulas no formato de oferta EaD;
- III. avaliar a adequação de matérias primas e insumos para o projeto de produtos gráficos;
- IV. identificar, planejar e monitorar todas as etapas do fluxo produtivo;
- V. identificar as tendências de evolução tecnológica dos processos de produção audiovisual;
- VI. pré-produzir atividades audiovisuais, tais como concepção, roteirização e ensaios;
- VII. produzir atividades audiovisuais, tais como produção, captação de sons e imagens e direção cenográfica e de elenco;
- VIII. pós-produzir atividades audiovisuais, tais como edição, direção, masterização, autoração, geração e arquivamento de produtos audiovisuais físicos ou virtuais;
- IX. acessibilizar produtos audiovisuais;
- X. enviar produtos audiovisuais para plataformas de streaming;
- XI. transmitir eventos de interesse institucional.

São atribuições vinculadas ao serviço de Tecnologias Educacionais:

- I. elaborar projetos e materiais didáticos utilizando as tecnologias da informação e comunicação;
- II. manter o ambiente virtual de aprendizagem do Campus;
- III. desenvolver recursos didático-pedagógicos;
- IV. desenvolver propostas de capacitação para utilização dos recursos, ferramentas e materiais em tecnologias educacionais;
- V. disponibilizar e desenvolver recursos tecnológicos para a execução de cursos e atividades em educação à distância;
- VI. produzir e/ou disponibilizar inovações tecnológicas para EAD;
- VII. responsabilizar-se pelo desenvolvimento, manutenção e o bom funcionamento do ambiente virtual de aprendizagem do Campus.

E, a partir desse direcionamento de como as mídias e tecnologias educacionais devem ser trabalhadas no IFRN a fim de garantir a qualidade do ensino e obter excelente desempenho nas atividades estudantis o IFRN conta com uma Equipe Multidisciplinar composta por profissionais de diversas áreas responsáveis pela concepção, produção e disseminação de tecnologias, metodologias e os recursos educacionais utilizados nos cursos da instituição.

O trabalho desenvolvido por esses profissionais proporciona aos/às estudantes do curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD melhores recursos e ferramentas que viabilizam experiências diferenciadas no AVA quanto à acessibilidade e distintos materiais didáticos como podcast, videoaula, aula síncrona, gamificação, e outros materiais.

Todas as atividades da Equipe Multidisciplinar possuem fluxos definidos, os quais são registrados e gerenciados no SUAP a partir de chamado, possibilitando controle das demandas abertas e do tempo para execução do serviço, visualização pelos interessados do início ao final do processo.

7.5. ATUAÇÃO DO CORPO DE TUTORES E MEDIADORES PEDAGÓGICOS

O Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD conta com uma equipe composta por docentes, mediadores pedagógicos e tutores, com formação compatível com as áreas de atuação, conforme estabelecido pelo Decreto nº 12.456, de 19 de maio de 2025.

Os mediadores pedagógicos colaboram com docentes desde o planejamento das unidades curriculares, atuando no acompanhamento sistemático das atividades desenvolvidas no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), na mediação das interações pedagógicas em momentos síncronos, síncronos mediados e assíncronos, bem como no apoio à resolução de dúvidas e ao engajamento dos/as estudantes ao longo do percurso formativo, contribuindo para a organização das atividades, o estímulo à participação e o fortalecimento dos vínculos acadêmicos.

Os tutores, por sua vez, exercem atribuições de natureza administrativa e organizacional, distintas das funções de mediação pedagógica.

A atuação articulada desses profissionais constitui estratégia institucional relevante para a permanência e o êxito acadêmico, em consonância com os princípios e diretrizes estabelecidos pelo Decreto nº 12.456/2025.

7.6. INTERAÇÃO ENTRE TUTOR, MEDIADOR PEDAGÓGICO, DOCENTE E COORDENAÇÃO DE CURSO

A interação entre docentes, mediadores pedagógicos, tutores e coordenação de curso ocorre por meio de encontros e reuniões de planejamento, respeitadas as atribuições específicas de cada função, conforme o Decreto nº 12.456/2025.

Para viabilizar a comunicação e a organização do trabalho acadêmico, são utilizadas ferramentas institucionais de interação, tais como fóruns, chats e a caixa de mensagens do Ambiente Virtual de Aprendizagem (Moodle), correio eletrônico e outras plataformas digitais oficialmente adotadas pela instituição.

No Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD, todos esses recursos são utilizados para garantir a mediação e a articulação entre os profissionais atuantes no curso, possibilitando a interlocução para receber e oferecer feedbacks sobre o funcionamento e a oferta e discutir aprimoramentos a partir do que foi planejado e alcançado, de modo a contribuir de forma positiva para a qualidade do ensino.

8. DIRETRIZES CURRICULARES E PROCEDIMENTOS PEDAGÓGICOS

Este Projeto Pedagógico de Curso norteia o currículo no Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD. Caracteriza-se, portanto, como expressão coletiva, sobretudo dos membros do Núcleo Central Estruturante (NCE) de Tecnologia em Sistemas para Internet, que representam o conjunto de profissionais atuantes nos cursos Superiores de Tecnologia em Sistemas para Internet do IFRN, devendo ser avaliado periódica e sistematicamente pela comunidade escolar, apoiados por uma comissão avaliadora com competência para a referida prática pedagógica.

Qualquer alteração deve ser proposta sempre que se verificar defasagem entre o perfil de conclusão do curso, os objetivos e a organização curricular frente às exigências decorrentes das transformações científicas, tecnológicas, sociais e culturais, mediante avaliações institucionais, acompanhamento realizado pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) e pela comunidade acadêmica e avaliações externas. Essas alterações deverão ser efetivadas mediante solicitação aos conselhos competentes, seguindo os trâmites institucionais, conforme normatizado pelos documentos regulatórios do IFRN e demais legislações pertinentes.

Os princípios pedagógicos, filosóficos e legais que subsidiam a organização definidos neste projeto pedagógico de curso, nos quais a relação teoria-prática é o princípio fundamental associado à estrutura curricular do curso, conduzem a um fazer pedagógico em que atividades como práticas interdisciplinares, seminários, oficinas, visitas técnicas e desenvolvimento de projetos, entre outros, estão presentes durante os períodos letivos.

8.1. DESENVOLVIMENTO DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

O trabalho coletivo entre os grupos de professores/as da mesma base de conhecimento e entre os/as professores/as de base científica e de base tecnológica específica é imprescindível à construção de práticas didático-pedagógicas integradas.

Considera-se a aprendizagem como processo de construção de saberes em que, partindo dos conhecimentos prévios dos/as estudantes, os/as professores/as assumem um papel fundamental de mediação. Para tanto elaboram estratégias de ensino que articulam os conhecimentos do senso comum e acadêmicos, de modo que o/a estudante/a desenvolva suas percepções e convicções acerca dos processos sociais e de trabalho, constituindo-se como pessoa e profissional com responsabilidade ética, técnica e política em todos os contextos de atuação.

Nesse sentido, faz-se necessária uma postura que valorize as metodologias de ensino-aprendizagem, de modo que os discentes participem ativamente das aulas e que a aprendizagem seja significativa. É preciso, pois, desenvolver atividades que envolvam o trabalho colaborativo, possibilitando a troca de saberes entre estudantes e educadores/as.

Os/as professores/as são orientados a desenvolver aulas teóricas articuladas com a prática, Integração Curricular da Extensão, Prática Profissional, Pesquisa e Inovação Científico-Tecnológica, realizar adequações curriculares aplicáveis, garantir acessibilidade metodológica, adotar e difundir práticas coletivas democráticas juntamente com os/as estudantes. Para esse fim, são disponibilizados horários para encontros ou reuniões de grupo, destinados a um planejamento antecipado e o contínuo acompanhamento das atividades.

Neste sentido, a avaliação da aprendizagem assume dimensões mais amplas, ultrapassando a perspectiva da mera aplicação de provas e testes para assumir uma prática diagnóstica e processual com ênfase nos aspectos qualitativos.

8.2. ACOMPANHAMENTO E APOIO PEDAGÓGICO AO/À DISCENTE

A Instituição dispõe de Equipe Técnico-Pedagógica (ETEP) responsável pelo acompanhamento pedagógico sistemático, pela orientação aos/as discentes e pelo apoio pedagógico aos/as docentes. Nesse contexto, são assegurados espaços de reflexão e planejamento, como as Reuniões Pedagógicas (RP) e as Reuniões de Grupo (RG), realizados em conjunto com a Direção Acadêmica/de Ensino.

Nesses espaços, os/as docentes são orientados a desenvolver ações específicas, tais como: realizar o diagnóstico das dificuldades dos/as estudantes no início dos componentes curriculares; buscar e adotar metodologias integradoras e acessíveis que priorizem atividades no horário regular de aula, especialmente nos cursos destinados ao público trabalhador; planejar estratégias que atribuam maior significado aos conteúdos; incentivar a participação em atividades acadêmicas e extracurriculares, favorecendo o protagonismo discente, dentre outras. Para garantir a permanência e o êxito dos/as estudantes, esse trabalho pedagógico é conduzido na perspectiva do currículo integrado, em conformidade com o PPP do IFRN.

Nessa mesma perspectiva, no início do Curso desenvolve-se a Jornada de Integração Acadêmica, atividade obrigatória destinada aos/as estudantes ingressantes, desenvolvida, preferencialmente, na primeira semana letiva e com destinação de 8 (oito) horas/aula. Essas atividades são planejadas, coordenadas e realizadas pela ETEP em conjunto com a Coordenação de Curso, a Diretoria Acadêmica/de Ensino e demais representantes de setores institucionais envolvidos na proposta. A realização dessas atividades acontece dentro do turno de matrícula e no horário semanal de aulas do/a estudante.

A Jornada de Integração Acadêmica tem como objetivos: propiciar espaços de acolhimento, recepção, integração, orientação, diálogo e reflexão; socializar informações acerca da estrutura e funcionamento do IFRN, dos setores do Campus e da apresentação do Curso; difundir a identidade institucional e a cultura educativa local; orientar sobre o acesso aos serviços de apoio ao/à estudante e sobre os direitos e deveres estudantis; além de outras informações pertinentes. As atividades podem ocorrer por meio de reuniões, seminários, palestras, debates, oficinas, exposição de vídeos e exposições dialogadas.

Os registros e a frequência correspondentes são lançados no SUAP pelos/as docentes das respectivas disciplinas com aulas destinadas à Jornada de Integração Acadêmica.

No âmbito desta Instituição, são empreendidas ainda variadas ações voltadas à permanência e ao êxito dos/as estudantes, conforme previsto no PDI. Essas ações articulam diferentes Pró-Reitorias e Diretorias Sistêmicas para o desenvolvimento de projetos e programas que envolvem os/as discentes, incentivando-os/as a participar ativamente da vida acadêmica, a vivenciar novas experiências e a interagir com outras culturas, seja por meio de intercâmbios, visitas técnicas ou participação em eventos técnico-científicos e culturais.

8.3. INCLUSÃO, DIVERSIDADE E FORMAÇÃO INTEGRAL

Este PPC assume a inclusão e a diversidade como princípios estruturantes, fundamentando-se no diálogo que compreende a inclusão social como processo pelo qual a sociedade se adapta para incluir todas as pessoas, sobretudo as historicamente marginalizadas.

O IFRN cumpre, assim, a regulamentação das Políticas de Inclusão (Decreto nº 5.296/2004), da Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/15), da Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (Lei nº 12.764/2012), a legislação relativa às questões étnico-raciais (Leis nº 10.639/03 e 11.645/08; Resolução CNE/CP nº 01, de 17 de junho de 2004, e Resolução CNE/CP nº 02, de 07 de julho 2015). Nesse sentido, o Curso atende a essas demandas a partir da inserção de atividades e conteúdos referentes ao Estatuto da Pessoa com Deficiência, às Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos, às Diretrizes Curriculares Nacionais das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena, à Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista e às Políticas de Educação Ambiental.

Para além da abordagem interdisciplinar dos conteúdos, os núcleos voltados às ações afirmativas, descritos a seguir, articulam esses eixos na formação por meio de atividades de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidas ao longo do Curso.

8.3.1. NÚCLEO DE APOIO ÀS PESSOAS COM NECESSIDADES EDUCACIONAIS ESPECÍFICAS (NAPNE)

O Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas subsidia ações e estudos voltados à inclusão de estudantes com Necessidades Educacionais Específicas (pessoas com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades) e Pessoas com Transtornos Funcionais Específicos (pessoas com dislalia, discalculia, dislexia e disgrafia). Ressalta-se que os transtornos globais de desenvolvimento englobam: Síndrome de Rett; Síndrome de Down; Transtorno Desintegrativo da Infância; e Transtorno Global do Desenvolvimento sem outra especificação.

O NAPNE tem as suas atividades voltadas, sobretudo, para o fomento e assessoramento do desenvolvimento de ações inclusivas no âmbito do ensino, da pesquisa, da extensão e da internacionalização. Seus objetivos preveem

- difundir a prática educativa democrática e a inclusão social como diretriz do IFRN;
- promover as condições necessárias para o ingresso e permanência de estudantes com necessidades educacionais específicas;
- promover e participar de estudos, discussões e eventos sobre a inclusão social;
- integrar os diversos segmentos que compõem a comunidade do IFRN por meio de ações de sensibilização que favoreçam a corresponsabilidade na construção da ação educativa de inclusão social na Instituição;
- atuar nos Colegiados dos Cursos, oferecendo suporte no processo de ensino-aprendizagem dos/as estudantes;
- potencializar o processo ensino-aprendizagem por meio de orientação dos recursos de novas tecnologias assistivas, inclusive mediando projetos de inovação tecnológica assistiva desenvolvidos por estudantes e docentes;
- propor e acompanhar ações de eliminação de barreiras arquitetônicas, educacionais e atitudinais na Instituição;
- incentivar a implantação de conteúdo, disciplinas permanentes e/ou optativas referentes à Educação Inclusiva nos cursos ofertados pelo IFRN;
- atuar junto aos/as professores/as na adaptação e produção dos materiais didáticos e apoiar os/as servidores/as no atendimento de pessoas com necessidades educacionais específicas;
- promover e estimular o desenvolvimento de atividades formativas para a comunidade educativa do IFRN; e

- articular as atividades desenvolvidas com as ações de outras Instituições voltadas ao trabalho com pessoas com necessidades educacionais específicas.

As ações do NAPNE integram-se aos Colegiados, Coordenações de Curso e equipes pedagógicas, em diálogo com a Direção Geral e Acadêmica/de Ensino dos Campi e demais instâncias. A atuação pauta-se nas políticas institucionais de inclusão e nos marcos legais vigentes, reforçando a corresponsabilidade de toda a comunidade acadêmica na promoção de ambientes, currículos e práticas pedagógicas acessíveis.

8.3.2. ADEQUAÇÕES CURRICULARES

De acordo com o PPP, o IFRN compromete-se com uma educação inclusiva baseada no direito de educação para todos/as. Prevê, então, como princípio, a adequação das práticas pedagógicas e, como diretriz, um currículo aberto e flexível para respeitar as necessidades formativas e individuais, a diversificação das atividades e uma avaliação processual e formativa, considerando “os conhecimentos prévios, as possibilidades de aprendizagens futuras e os ritmos diferenciados” (IFRN, 2012, p. 193).

A LDB, em seu artigo nº 59, determina que os sistemas de ensino garantam “aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação: currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos” (BRASIL, 1996). Corroborando com esta determinação, a Lei nº 13.146/15 (BRASIL, 2015), em seu artigo nº 28, preconiza que o poder público deve realizar adaptações razoáveis para o referido público, bem como assegurar

[...] adoção de medidas individualizadas e coletivas em ambientes que maximizem o desenvolvimento acadêmico e social dos estudantes com deficiência, favorecendo o acesso, a permanência, a participação e a aprendizagem em instituições de ensino; [...] planejamento de estudo de caso, de elaboração de plano de atendimento educacional especializado, de organização de recursos e serviços de acessibilidade e de disponibilização e usabilidade pedagógica de recursos de tecnologia assistiva [...] (BRASIL, 2015).

Frente a este cenário, buscando a inclusão de todos/as os/as estudantes, torna-se importante a realização de adequações curriculares, compreendidas como “possibilidades educacionais de atuar frente às dificuldades de aprendizagem dos estudantes. Pressupõem que se realize a adequação do currículo regular, quando necessário, para torná-lo apropriado às peculiaridades dos estudantes com necessidades especiais” (SEESP/MEC, 2003, p. 34).

Neste caso, orienta-se que, durante o planejamento e execução do Curso, sejam realizados estudos para identificar as necessidades de adequações curriculares para os/as estudantes com dificuldades de aprendizagem. A partir desse diagnóstico, devem ser elaboradas estratégias formativas e metodológicas para atender às demandas identificadas, em um trabalho colaborativo que envolva Coordenação de Curso, ETEP, professores/as e NAPNE, seguindo as orientações previstas no Documento Orientador de Elaboração do Plano Educacional Individual (PEI).

8.3.3. NÚCLEO DE ESTUDOS AFRO-BRASILEIROS E INDÍGENAS (NEABI)

O Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas do IFRN é um grupo de trabalho responsável por fomentar ações de natureza sistêmica no âmbito do ensino, pesquisa, extensão e internacionalização, promovendo o cumprimento efetivo das Leis nº 10.639/2003 e nº 11.645/2008, bem como os demais instrumentos legais correlatos.

O NEABI tem como finalidades

- propor, fomentar e realizar ações de ensino, pesquisa e extensão sobre as várias dimensões das relações étnico-raciais;
- sensibilizar e reunir pesquisadores/as, professores/as, técnico-administrativos, estudantes, representantes de entidades afins e demais interessados/as na temática das relações étnico-raciais;
- colaborar e promover, por meio de parcerias, ações estratégicas no âmbito da formação inicial e continuada dos/as profissionais em articulação com os Sistemas de Educação do Rio Grande do Norte;
- contribuir para a ampliação do debate e da abrangência das políticas de ações afirmativas e de promoção da igualdade racial; e
- produzir e divulgar conhecimentos sobre relações étnico-raciais junto às instituições educacionais, sociedade civil organizada e população em geral.

Ressalta-se, ainda, a necessidade de diálogo constante entre os objetivos dos núcleos e o fazer pedagógico de cada docente formador/a no cotidiano de suas práticas.

8.4. INDICADORES METODOLÓGICOS

Neste PPC, a metodologia é compreendida como um conjunto de procedimentos empregados para atingir os objetivos propostos para a graduação tecnológica, assegurando a formação integral dos/as estudantes. Para a sua efetivação, recomenda-se considerar as características específicas dos/as estudantes, seus interesses, condições de vida e de trabalho, bem como seus conhecimentos prévios, orientando-os/as na (re)construção dos conhecimentos acadêmicos e na especificidade do Curso.

O/a estudante vivencia as incertezas próprias do atual contexto histórico e das condições sociais, psicológicas e biológicas. Em razão disso, faz-se necessária a adoção de procedimentos didático-pedagógicos que possam auxiliá-los/las em suas construções cognitivas, tais como:

- problematizar o conhecimento, buscando confirmação em diferentes fontes;
- reconhecer o erro como elemento implícito ao processo de aprendizagem;
- compreender a totalidade como síntese das múltiplas relações que as pessoas estabelecem na sociedade;
- reconhecer a existência de uma identidade comum do ser humano, considerando os diferentes ritmos de aprendizagem e a subjetividade dos/as estudantes;
- adotar a pesquisa como princípio educativo;
- articular e integrar os conhecimentos das diferentes áreas, evitando sobreposição de saberes;
- adotar atitude interdisciplinar nas práticas educativas;
- contextualizar os conhecimentos sistematizados, valorizando as experiências dos/as estudantes e promovendo a (re)construção do saber acadêmico;
- organizar ambiente educativo que articule múltiplas atividades voltadas às diversas dimensões de formação de jovens e adultos/as, favorecendo a transformação das informações em conhecimentos diante de situações reais de vida;
- diagnosticar as necessidades de aprendizagem dos/as estudantes a partir do levantamento de seus conhecimentos prévios;
- elaborar materiais para aulas expositivas dialogadas e atividades em grupo;
- elaborar e executar o planejamento, registro e análise das aulas realizadas;
- elaborar e desenvolver projetos com o objetivo de articular e inter-relacionar saberes, tendo como princípios a contextualização e a interdisciplinaridade;

- utilizar recursos tecnológicos para subsidiar as atividades pedagógicas;
- organizar coletivos pedagógicos que possibilitem aos/às estudantes e professores/as refletir, repensar e tomar decisões referentes ao processo ensino-aprendizagem; e
- ministrar aulas interativas, por meio do desenvolvimento de projetos, seminários, debates, atividades individuais e em grupo.

9. CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A proposta pedagógica do Curso prevê avaliação contínua e cumulativa, assumindo, de forma integrada ao processo de ensino-aprendizagem, as funções diagnóstica, formativa e somativa. Essas funções devem orientar a tomada de consciência sobre dificuldades, conquistas e possibilidades, de modo que as atividades avaliativas funcionem como instrumentos colaboradores à verificação da aprendizagem, privilegiando o predomínio dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos.

Nessa perspectiva, a avaliação atribui significado ao trabalho de estudantes e docentes, bem como à relação professor/a-estudante, compreendida como ação transformadora e de promoção social em que todos/as têm direito a aprender. Reflete, assim, uma concepção de mediação pedagógica imprescindível no processo de ensino-aprendizagem.

Avalia-se, portanto, a fim de constatar os conhecimentos dos/as estudantes em níveis conceitual, procedimental e atitudinal, para detectar erros e corrigi-los, não simplesmente para registro de desempenhos insatisfatórios ao final do processo. Avaliar está relacionado à busca de uma aprendizagem significativa para quem aprende.

A avaliação tem a função de priorizar a qualidade e o processo de aprendizagem, isto é, o desempenho do/a estudante ao longo do período letivo, não se restringindo a provas ou trabalhos ao final do período. Para tanto, o/a estudante deve conhecer previamente os conteúdos a serem abordados, os objetivos de estudo, os critérios de avaliação utilizados, bem como as estratégias que lhe possibilitem superar as dificuldades apresentadas, garantindo transparência e clareza no processo. Nessa perspectiva, é de suma importância que o/a professor/a utilize instrumentos diversificados que possibilitem observar o desempenho do/a estudante nas atividades desenvolvidas e realizar mediações necessárias, tais como reorientá-lo/a diante das dificuldades de aprendizagem. Nessa condição, o/a docente exerce seu papel de orientador/a que reflete na ação e ressignifica a prática pedagógica.

Assim sendo, a avaliação deve permitir ao/a docente a análise dos elementos indispensáveis aos diferentes aspectos do desenvolvimento do/a estudante no planejamento do trabalho pedagógico. Trata-se, portanto, de uma concepção que compreende a avaliação como processo contínuo e sistemático, mediante interpretações qualitativas dos conhecimentos construídos e reconstruídos pelos/as estudantes no desenvolvimento de suas capacidades, atitudes e habilidades.

A proposta pedagógica do Curso prevê atividades avaliativas que funcionem como instrumentos de acompanhamento e verificação da aprendizagem, contemplando os seguintes aspectos:

- adoção de procedimentos de avaliação contínua e cumulativa;
- prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos;
- inclusão de atividades contextualizadas;
- manutenção de diálogo permanente com o/a estudante;

- consenso sobre os critérios de avaliação a serem adotados e cumprimento do estabelecido;
- disponibilização de apoio pedagógico para estudantes com dificuldades;
- adoção de estratégias cognitivas e metacognitivas como aspectos a serem considerados nas avaliações;
- adoção de procedimentos didático-pedagógicos visando à melhoria contínua da aprendizagem;
- discussão em sala de aula dos resultados obtidos nas atividades desenvolvidas; e
- observação das características dos/as estudantes e de seus conhecimentos prévios, integrando-os aos saberes sistematizados e consolidando o perfil de trabalhador/a-cidadão/ã, com vistas à (re)construção do saber acadêmico.

A avaliação do desempenho acadêmico desenvolve-se no âmbito das disciplinas, considerando aspectos de assiduidade e aproveitamento, conforme as diretrizes da LDB, Lei nº 9.394/1996.

A assiduidade refere-se à frequência às aulas teóricas, aos trabalhos acadêmicos, aos exercícios de aplicação e às atividades práticas. O aproveitamento escolar é avaliado mediante acompanhamento contínuo dos/as estudantes e dos resultados por eles/as obtidos nas atividades avaliativas.

O desempenho acadêmico dos/as estudantes, por disciplina e em cada período letivo, obtido a partir dos processos de avaliação, é expresso por uma nota, na escala de 0 (zero) a 100 (cem). Será considerado/a aprovado/a na disciplina o/a estudante que, ao final do período/semestre, não for reprovado/a por falta e obtiver média aritmética ponderada igual ou superior a 60 (sessenta), de acordo com a seguinte equação:

$$MD = \frac{2N_1 + 3N_2}{5}$$

na qual

MD = média da disciplina

N1 = nota do estudante no 1º bimestre

N2 = nota do estudante no 2º bimestre

O/a estudante que não for reprovado/a por falta e obtiver média igual ou superior a 20 (vinte) e inferior a 60 (sessenta) terá direito a submeter-se a uma avaliação final em cada disciplina, em prazo definido no calendário acadêmico do seu Campus de vinculação. Será considerado/a aprovado/a, após a avaliação final, o/a estudante que alcançar média final igual ou superior a 60 (sessenta), de acordo com as seguintes equações:

$$MFD = \frac{MD + NAF}{2}, \text{ ou}$$
$$MFD = \frac{2NAF + 3N_2}{5}, \text{ ou } MFD = \frac{2N_1 + 3NAF}{5}$$

nas quais

MFD = média final da disciplina

MD = média da disciplina

NAF = nota da avaliação final

N_1 = nota do estudante no 1º bimestre

N_2 = nota do estudante no 2º bimestre

Em todos os cursos ofertados no IFRN será considerado reprovado/a por falta o/a estudante que não atingir frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária de cada disciplina, independentemente da média final.

Os critérios de verificação do desempenho acadêmico dos/as estudantes são tratados pela Organização Didática vigente no IFRN.

10. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

Os cursos superiores de graduação são aferidos mediante avaliação sistêmica dos PPC e avaliações locais do desenvolvimento dos cursos, tendo por referência a autoavaliação institucional, a avaliação das condições de ensino, a avaliação sistêmica e a avaliação in loco, realizadas, em conjunto, por componentes do Núcleo Central Estruturante (NCE) vinculado ao Curso e do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de cada Campus.

A autoavaliação institucional e a avaliação das condições de ensino são realizadas anualmente pela Comissão Própria de Avaliação (CPA), que coordena os processos internos de avaliação da Instituição, sistematiza e presta contas das informações solicitadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). O resultado da autoavaliação institucional é organizado e publicado pela CPA, analisado e discutido em cada Diretoria Acadêmica/de Ensino do IFRN e, especificamente, pelos Cursos, sob mediação da Coordenação junto aos/as docentes e estudantes.

O NCE constitui-se como órgão de assessoramento, vinculado à Diretoria de Avaliação e Regulação do Ensino (DIARE) da Pró-Reitoria de Ensino (PROEN), composto por comissão permanente de especialistas que assessoram os processos de criação, implantação, consolidação e avaliação de cursos na sua área de competência. Nessa perspectiva, a atuação do NCE tem como objetivo geral garantir a unidade da ação pedagógica e do desenvolvimento do currículo no IFRN, com vistas a manter um padrão de qualidade do ensino, em acordo com o PPP Institucional e o Projeto Pedagógico de Curso.

O NDE constitui-se como órgão consultivo e de assessoramento, vinculado ao Colegiado de Curso, composto por um grupo de docentes que atua diretamente sobre o desenvolvimento do Curso e exerce liderança acadêmica. Essa liderança é expressa no desenvolvimento do ensino, na produção de conhecimentos na área e em outras dimensões consideradas relevantes pela Instituição.

A avaliação e as eventuais correções necessárias ao desenvolvimento do PPC são realizadas anualmente e definidas a partir dos critérios expostos a seguir:

- **Justificativa do Curso** – deve expressar a pertinência do Curso no âmbito de sua abrangência, considerando elementos que sustentam a sua criação e manutenção, tais como: a demanda pela oferta, o desenvolvimento econômico da região, a oferta do curso em outras instituições de ensino da região, a política institucional de expansão e a vinculação com o PPP e o PDI do IFRN.

- **Objetivos do Curso** – devem expressar a função social e os compromissos institucionais de formação humana e tecnológica.
- **Perfil profissional do/a egresso/a** – deve expressar as competências profissionais do/a egresso/a do Curso.
- **Número de vagas ofertadas** – deve corresponder à dimensão quantitativa do corpo docente e às condições de infraestrutura no âmbito do Curso.
- **Estrutura Curricular** – deve apresentar flexibilidade, interdisciplinaridade, atualização com o mundo do trabalho e articulação da teoria com a prática.
- **Conteúdos Curriculares** – devem possibilitar o desenvolvimento do perfil profissional, considerando os aspectos de competências do/a egresso/a e de cargas horárias.
- **Práticas do Curso** – devem estar comprometidas com a interdisciplinaridade, a contextualização, o desenvolvimento do espírito crítico-científico e a formação de sujeitos autônomos e cidadãos.
- **Programas sistemáticos de atendimento ao/a discente** – devem abranger os aspectos de atendimento extraclasse, apoio psicopedagógico e atividades de nivelamento.
- **Pesquisa e Inovação Tecnológica** – deve contemplar a participação do/a discente e as condições para o desenvolvimento de atividades de pesquisa e inovação tecnológica.

Para o Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD, a avaliação e o acompanhamento interno acontecem englobando a qualidade do desempenho docente e discente, do trabalho de mediadores/as pedagógicos/as e tutores/as, do material didático utilizado, da infraestrutura de suporte tecnológico e científico e das instalações físicas do campus e dos polos.

A avaliação e o acompanhamento internos são feitos pela Coordenação do Curso, Direção Acadêmica/ Direção de Ensino, professores/as pesquisadores/as, professores/as formadores/as e estudantes, por meio da observação, registro e utilização de instrumentos próprios elaborados pela entidade executora, observando-se a necessidade de adequação/ões às especificidades do Curso referentes aos aspectos científicos, culturais, éticos, estéticos, ergonômicos, interacionais, didático-pedagógicos e motivacionais e às tecnologias da informação e comunicação utilizadas no Curso. No caso das ofertas conveniadas, também é feita avaliação periódica dos polos de apoio presencial por meio de avaliadores ad hoc indicados pela instituição que fomenta o curso.

Serão avaliados ainda, a qualidade dos equipamentos e materiais utilizados, incluindo as condições de uso por estudantes e docentes. O material didático também será avaliado periodicamente pelos pares, que emitem parecer, determinando a necessidade de readequação ou refacção desse material. Esse parecer atende a critérios estabelecidos em instrumento desenvolvido pela Diretoria de Educação a Distância e Tecnologias Educacionais do IFRN - Campus Natal-Zona Leste, seguindo os referenciais de qualidade para a EAD.

11. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E DE CERTIFICAÇÃO DE CONHECIMENTOS

No âmbito deste PPC, compreende-se o aproveitamento de estudos como a possibilidade de aproveitamento de disciplinas cursadas com aprovação em outros cursos do mesmo nível de ensino ou outros cursos de nível posterior, independentemente da nota final obtida, ou cursadas com aprovação na Educação Profissional Técnica de nível médio para aproveitamento em cursos superiores de graduação correlatos; e a certificação de conhecimentos como a possibilidade de certificação de

saberes adquiridos através de experiências previamente vivenciadas, inclusive fora do ambiente acadêmico, com o fim de alcançar a dispensa de disciplinas integrantes da matriz curricular do Curso por meio de uma avaliação teórica ou teórico-prática, conforme as características da disciplina.

Os aspectos operacionais relativos ao aproveitamento de estudos e à certificação de conhecimentos são tratados pela Organização Didática vigente no IFRN.

12. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

O Quadro 6 a seguir apresenta a estrutura física necessária ao funcionamento do Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD. O Quadro 7 apresenta a relação detalhada do laboratório específico.

Quadro 6 – Quantificação e descrição das instalações necessárias ao funcionamento do Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Qtde.	Espaço Físico	Descrição
01	Salas de Aula	Com 40 carteiras, condicionador de ar, disponibilidade para utilização de computador e projetor multimídia.
01	Sala de Audiovisual ou Projeções	Com 60 cadeiras, projetor multimídia e computador.
01	Auditório	Com 100 lugares, projetor multimídia, computador, sistema de caixas acústicas e microfones.
01	Biblioteca	Com espaço de estudos individual e em grupo e acervo bibliográfico específicos.
01	Laboratório de Informática	Com 20 máquinas, softwares e projetor multimídia.

Quadro 7 – Equipamentos para o Laboratório de Informática.

LABORATÓRIO: Informática	Capacidade de atendimento (estudantes)
	40
Descrição (materiais, ferramentas, softwares instalados, e/ou outros)	
Sistemas Operacionais Microsoft Windows e Linux; Licenças de uso do Microsoft Windows.	
Equipamentos (hardwares instalados e/ou outros)	
Qtde.	Especificações
40	Microcomputadores
01	Projetor Multimídia
02	Switch de 24 portas

12.1 BIBLIOTECA

A Biblioteca é um ambiente de desenvolvimento de ações que contribuem para os processos de ensino-aprendizagem e constitui-se como unidade informacional com o objetivo de organizar e disseminar a informação junto à comunidade em apoio às atividades de ensino, pesquisa, extensão e internacionalização. Funciona com um sistema automatizado, facilitando a busca ao acervo que, além de estar informatizado, encontra-se tombado junto ao patrimônio da Instituição.

O acervo está organizado por áreas de conhecimento, o que facilita a procura por títulos específicos, como exemplares de livros e periódicos, contemplando todas as áreas de abrangência do Curso e de livre acesso para todos/as os/as usuários/as, respeitando-se as normas vigentes. A Biblioteca oferece serviços de empréstimo, renovação e reserva de material, consultas informatizadas às bases de dados e ao acervo, orientação na normalização de trabalhos acadêmicos, orientação bibliográfica e visitas orientadas.

Dessa forma, de modo a atender aos indicadores de padrões de qualidade e às recomendações do Ministério da Educação para autorização e/ou reconhecimento de cursos, nos programas de cada componente curricular do Curso, estão previstos, no mínimo, 03 (três) títulos da bibliografia básica e 03 (três) títulos da bibliografia complementar, por componente curricular, garantindo-se a disponibilidade de exemplares para o acervo físico e/ou digital para atendimento às demandas dos/as estudantes.

A listagem com o acervo bibliográfico básico necessário ao desenvolvimento do curso é apresentada no Apêndice III.

13. PERFIL DO PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

Os quadros 8 e 9 descrevem, respectivamente, o pessoal docente e técnico-administrativo necessário ao funcionamento do Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD, tomando por base o desenvolvimento simultâneo de uma turma para cada período do curso, correspondente à matriz curricular.

Quadro 8 – Pessoal docente mínimo necessário ao funcionamento do Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Descrição	Qtde.
Núcleo Fundamental	
Professor/a com pós-graduação lato ou stricto sensu e com Licenciatura em Letras	01
Professor/a com pós-graduação lato ou stricto sensu e com Licenciatura em Matemática	01
Núcleo Científico e Tecnológico	
Professor/a com pós-graduação lato ou stricto sensu e com graduação na área de Administração, Gestão ou equivalente	01
Professor/a com pós-graduação lato ou stricto sensu e com graduação em Filosofia	01
Professor/a com pós-graduação lato ou stricto sensu e com Licenciatura em Sociologia	01
Professor/a com pós-graduação lato ou stricto sensu e com graduação na área de Sistemas de Informação	08
Total de professores/as necessários/as	13

Quadro 9 – Pessoal técnico-administrativo mínimo necessário ao funcionamento do Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Descrição	Qtde.
Apoio Técnico	
Profissional de nível superior na área de Educação, para assessoria técnica, no que diz respeito às políticas educacionais da Instituição, e acompanhamento didático-pedagógico do processo de ensino-aprendizagem	01
Profissional de nível superior na área de Biblioteconomia para assessoria técnica na gestão dos serviços informacionais e educacionais prestados pela biblioteca nas atividades de ensino, pesquisa e extensão	01
Profissional de nível superior na área de Assistência Social para realizar ações socioassistenciais e socioeducativas com vistas à garantia das condições de acesso e permanência dos/as estudantes no contexto escolar	01
Profissional técnico de nível médio/intermediário na área de Informática para manter, organizar e definir demandas dos laboratórios de apoio ao Curso	01
Apoio Administrativo	
Profissional de nível médio/intermediário para prover a organização e o apoio administrativo da Secretaria Acadêmica	02
Total de técnicos-administrativos necessários	06

Além disso, existe a necessidade de um/a professor/a Coordenador/a de Curso, com pós-graduação stricto sensu e com graduação na área de Computação, responsável pela organização, decisões, encaminhamentos e acompanhamento do curso.

14. CERTIFICADOS E DIPLOMAS

Nos cursos superiores de tecnologia ofertados pelo IFRN poderão ser conferidas ao/à estudante tanto certificações intermediárias quanto diploma, conforme prescrito na Organização Didática vigente que regulamenta o funcionamento dos cursos do IFRN.

14.1. CERTIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA

As certificações intermediárias de qualificação profissional técnica correspondem a um conjunto de componentes curriculares que mantêm estreita relação com uma ocupação no mundo do trabalho, prevista na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), e, sempre que possível, prevista no Guia de Cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC) mantido pelo Ministério da Educação (MEC).

Cabe a cada Curso a prerrogativa de facultar sobre previsão de certificação intermediária. Em sendo prevista pelo Curso, cada certificação intermediária será conferida à/ao estudante a partir da integralização do rol de componentes curriculares selecionados para compor a qualificação profissional técnica específica.

O Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD prevê certificações intermediárias de qualificação profissional técnica, conforme previstas no Quadro 10 e no detalhamento que segue.

Quadro 10 – Certificações intermediárias de qualificação profissional técnica do Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Certificação profissional técnica	Período/ semestre	CBO(s) associada(s)	
		Código	Descrição
Analista de Desenvolvimento de Sistemas	2	2124-05	Desenvolvimento: Projetar e criar sistemas de software e aplicações. Implantação: Instalar aplicativos, drivers e softwares em geral. Manutenção: Corrigir falhas e realizar melhorias nos sistemas existentes. Consultoria: Prestar suporte técnico e divulgar novas tecnologias. Documentação: Elaborar documentação técnica detalhada.
Cientista de Dados	3	2112-20	Planejar pesquisas e analisar/processar dados. Criar, validar e documentar modelos estatísticos, matemáticos e computacionais. Desenvolver metodologias de análise e criar bancos de dados. Comunicar resultados através de relatórios e, em alguns casos, plataformas de vídeo.

Certificação:

Analista de Desenvolvimento de Sistemas

Modalidade

FIC

Titulação

Analista de Desenvolvimento de Sistemas | Analista de Desenvolvimento de Sistemas

CH de componentes optativos

0h

CH total

240h

Disciplina	Carga horária
Programação de Computadores	90h
Técnicas de Versionamento de Código	30h
Programação Orientada a Objetos	60h
Banco de Dados	60h

Certificação:

Cientista de Dados

Modalidade

FIC

Titulação

Cientista de Dados | Cientista de Dados

CH de componentes optativos

0h

CH total

360h

Disciplina	Carga horária
Probabilidade	60h
Introdução a Estatística	60h
Pré-processamento e Engenharia de Atributos	60h
Matemática para Ciência de Dados	60h
Aprendizado de Máquina Supervisionado	60h
Análise Exploratória e Visualização de Dados	60h

14.2. DIPLOMA

Após a integralização de todos os componentes curriculares que compõem a matriz curricular do Curso Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD, incluindo o cumprimento da Prática Profissional, será conferido ao/à estudante o Diploma de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina.

O tempo máximo para a integralização curricular pelo/a estudante será de até duas vezes a duração prevista na matriz curricular do presente PPC.

REFERÊNCIAS

ARETIO, Lorenzo Garcia. Unidade IV – Recursos Didáticos: El material Impreso. In: GARCIA ARETIO, Lorenzo. **Educación a Distancia Hoy**. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1994.

BRASIL. **Referenciais de Qualidade Para Cursos a Distância**. Secretaria de Educação a Distância. Ministério da Educação. Brasília, 2003.

BRASIL. Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004. **Regulamenta os arts. 36, §2º, 39 a 41 da Lei nº 9.394/1996**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 jul. 2004.

BRASIL. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. **Regulamenta a Lei nº 10.436/2002 (Libras)**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 2005.

BRASIL. Decreto nº 7.824, de 11 de outubro de 2012. **Regulamenta a Lei nº 12.711/2012**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 12 out. 2012.

BRASIL. Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017. **Regulamenta a oferta de educação a distância**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 mai. 2017.

BRASIL. Decreto nº 11.781, de 14 de novembro de 2023. **Regulamenta dispositivos da Lei nº 12.711/2012**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 16 nov. 2023.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

BRASIL. Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003. **Altera a Lei nº 9.394/1996, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira”**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 jan. 2003.

BRASIL. Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008. **Altera a Lei nº 9.394/1996, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 11 mar. 2008.

BRASIL. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. **Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 dez. 2008.

BRASIL. Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012. **Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 ago. 2012.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. **Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 7 jul. 2015.

BRASIL. Lei nº 14.723, de 14 de outubro de 2023. **Altera a Lei nº 12.711/2012 (Lei de Cotas)**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 16 out. 2023.

BRASIL. Ministério dos Direitos Humanos. Secretaria Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência. **Ofício nº 3/2017/SEI/SNDPD/MDH**. Brasília: MDH, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Superior. **Nota Técnica nº 509/2017/CGRAG/DIPES/SESU/SESU**. Brasília: MEC, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia**. 4. ed. Brasília: MEC, 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial (SEESP). **Estratégias para a educação de alunos com necessidades educacionais especiais**. Brasília, DF: MEC/SEESP, 2003. (Série Saberes e Práticas da Inclusão, v. 4).

BRASIL. Portaria MEC nº 2.117, de 6 de dezembro de 2019. **Dispõe sobre a carga horária a distância em cursos presenciais**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 11 dez. 2019.

BRASIL. Portaria MEC nº 396, de 23 de agosto de 2021. **Dispõe sobre diretrizes do Enade**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 ago. 2021.

BRASIL. Portaria Normativa MEC nº 2.027, de 29 de novembro de 2023. **Regulamenta o processo seletivo do SISU**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 nov. 2023.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Resolução CNE/CP nº 1, de 5 de janeiro de 2021. **Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 6 jan. 2021.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Resolução CNE/CP nº 7, de 18 de dezembro de 2018. **Estabelece as diretrizes para a extensão na educação superior**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 dez. 2018.

CÔRREA, Juliane (Org.). **Educação a distância: orientações metodológicas**. Porto Alegre: Artmed, 2007

FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise (org.). **Ensino médio integrado: concepções e contradições**. São Paulo: Cortez, 2005.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 7. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GUTIERREZ, Francisco; PRIETO, Daniel. A mediação pedagógica. In: GUTIERREZ, Francisco; PRIETO, Daniel. **A mediação pedagógica: educação a distância alternativa**. Tradução de Edilberto M. Sena e Carlos Eduardo Cortés. Campinas, SP: Papirus, 1994. cap. 3, p. 61-126.

INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE (IFRN). **Organização Didática do IFRN**. Natal: IFRN, 2011.

INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE (IFRN). **Projeto Político-Pedagógico do IFRN: uma construção coletiva**. Natal: IFRN, 2012.

INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE (IFRN). Resolução nº 05, de 2017. **Dispõe sobre reserva de vagas no âmbito do IFRN**. Natal: IFRN, 2017.

KREASLEY, Greg; MOORE, Michael. **Educação a distância**: uma visão integrada. São Paulo:Thompson Learning, 2007.

MELLO, Guiomar Namó. **Transposição didática, interdisciplinaridade e contextualização**.2009.

APÊNDICE I - PLANOS DE DISCIPLINAS DO NÚCLEO FUNDAMENTAL

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Língua Portuguesa

Carga horária:

60h

EMENTA

Conhecimentos linguísticos e gramaticais: tópicos de norma-padrão sistematizados em função das necessidades discentes. **Leitura e produção de textos:** organização composicional e estilística de gêneros discursivos escritos e orais de natureza técnico-científica e/ou acadêmica (linguagem, encadeamento coesivo, coerência, estratégias de pessoalização e de impessoalização, progressão discursiva e paragrafação).

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

Quanto aos conhecimentos linguísticos e gramaticais

- Aperfeiçoar o conhecimento (teórico e prático) sobre as convenções relacionadas à norma-padrão, nas modalidades escrita e oral da língua.

Quanto à leitura e à produção de textos escritos e orais de natureza técnico-científica e/ou acadêmica

- Compreender o texto, considerando o tema, a situação enunciativa, a pertinência de informações, os juízos de valor e o propósito comunicativo.

- Reconhecer, a partir de traços caracterizadores manifestos, a(s) sequência(s) textual(is) presente(s) e os gêneros técnico-científicos e/ou acadêmicos configurados.

- Avaliar o texto, considerando a articulação coerente, coesa e progressiva dos elementos linguísticos nas partes do texto e apropriar-se desses recursos.

- Produzir e utilizar-se de estratégias de sumarização, bem como das diversas formas de citação do discurso alheio.

- Utilizar-se de estratégias de pessoalização e impessoalização da linguagem.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

1 Aspectos gramaticais analisados

1.1 Padrões frasais escritos

1.2 Convenções ortográficas

Para comprovar a autenticidade desse documento, acesse https://suap.ifrn.edu.br/comum/autenticar_documento/
Código verificador: 841e14 - **Tipo:** Projeto pedagógico de curso - **Emissão em:** 09/06/2026

1.3 Pontuação

1.4 Concordância

1.5 Regência

2 Leitura e produção de textos

2.1 Conhecimentos necessários à leitura e à produção de textos: conhecimentos linguístico, enciclopédico, pragmático e interacional

2.2 Tema e intenção comunicativa

2.3 Progressão discursiva

2.4 Paragrafação: organização e articulação de parágrafos, tópicos frasais

2.5 Estratégias de sumarização

2.6 Sequências textuais (argumentativa, injuntiva, expositiva, dialogal) articuladores linguísticos e elementos macroestruturais básicos

2.7 Gêneros textuais (fichamento, resumo acadêmico, resenha acadêmica, exposição oral, folder) elementos composicionais, temáticos, estilísticos e pragmáticos

2.8 Coesão: elementos coesivos e processos de coesão textual

2.9 Coerência: tipos de coerência (interna e externa) e requisitos de coerência interna (continuidade, progressão, não-contradição e articulação).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. A metodologia envolverá:

- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos;
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação;
- Discussões orientadas em fóruns e chats;
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial;
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos;
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web;
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais;
- Encontros síncronos, quando previstos;
- Elaboração de projeto de pesquisa e instrumentos de coleta de dados.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

O processo de avaliação tem por objetivo verificar o aprendizado do aluno ao longo da disciplina, bem como sua capacidade de análise e interpretação, redação e exposição do conhecimento adquirido, através de:

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, realização dos trabalhos solicitados com emprego adequado das normas técnicas na produção dos trabalhos acadêmicos, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação do docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

AZEREDO, José Carlos de. **Gramática Houaiss da Língua Portuguesa**. 3. ed. São Paulo: Parábola Editorial, 2021.

FIGUEIREDO, Nélia Maria Almeida de. **Método e metodologia na pesquisa científica**. 3. ed. São Caetano do Sul (SP): Yendis, 2008.

FIORIN, José Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. **Para entender o texto: leitura e redação**. 16. ed. São Paulo: Ática, 2023.

MACHADO, Anna Rachel; LOUSADA, Eliane Gouvêa; ABREU-TARDELLI, Lília Santos (orgs.). **Planejar gêneros acadêmicos**. São Paulo: Parábola Editorial, 2005.

MARCUSCHI, Luiz Antônio. **Gêneros textuais: definição e funcionalidade**. In: DIONÍSIO, Angela Paiva; MACHADO, Anna Rachel; BEZERRA, Maria Auxiliadora Bezerra (org.). **Gêneros textuais e ensino**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002, p. 19-38.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CAMARGO, Thaís Nicoleti de. **Uso da vírgula**. Barueri, SP: Manole, 2005. (Entender o português; 1).

Para comprovar a autenticidade desse documento, acesse https://suap.ifrn.edu.br/comum/autenticar_documento/
Código verificador: 841e14 - **Tipo:** Projeto pedagógico de curso - **Emissão em:** 09/06/2026

FARACO, Carlos Alberto; TEZZA, Cristovão. **Oficina de texto**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

FIGUEIREDO, Luiz Carlos. **A redação pelo parágrafo**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1995.

KOCH, Ingedore Villaça; ELIAS, Vanda Maria. **Ler e escrever**: estratégias de produção textual. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2010.

LEIBRUDER, Ana Paula. O discurso de divulgação científica. In: BRANDÃO, H. N. (coord.). **Gêneros do discurso na escola**. São Paulo: Cortez, 2000. p. 229-253. (Coleção Aprender e ensinar com textos), v. 5.

APÊNDICE II - PLANOS DE DISCIPLINAS DO NÚCLEO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Introdução à Extensão

Carga horária:

30h

EMENTA

História da Extensão no mundo e no Brasil. Construção conceitual da Extensão na América Latina e no Brasil. Princípio da indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão nos Institutos Federais. Áreas Temáticas, Linhas e Atividades de Extensão. A Extensão na área ou eixo tecnológico do curso. Planejamento de atividades de extensão.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Compreender a história da Extensão no mundo e no Brasil;
- Analisar criticamente a construção conceitual da Extensão na América Latina e no Brasil;
- Refletir sobre o princípio da indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão nos Institutos Federais;
- Conhecer as Áreas Temáticas, Linhas e Atividades de Extensão;
- Discutir a efetivação da Extensão na área ou eixo tecnológico do curso; e
- Planejar atividades de extensão aplicadas à área ou eixo tecnológico do curso.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

1. Uma breve história da Extensão no mundo e no Brasil
 - 1.1. A origem da Extensão na universidade europeia
 - 1.2. A extensão universitária no Brasil: os papéis do movimento estudantil, do Ministério da Educação e das instituições de educação superior
 - 1.3. A trajetória da Extensão nos Institutos Federais
2. Conceitos de Extensão
 - 2.1. A construção conceitual da Extensão na América Latina
 - 2.2. Dos primeiros conceitos brasileiros oficiais ao atual para o Forproex e o Forproext
 - 2.3. Outros conceitos: Extensão Rural e Extensão Tecnológica
3. O princípio da Indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão
 - 3.1. O artigo 207 da Constituição Federal de 1988
 - 3.2. Concepção e diretrizes Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
 - 3.3. A ausência na Lei nº 11.892/2008 e a disputa nos projetos político-pedagógicos dos Institutos Federais
4. Áreas Temáticas, Linhas e Atividades de Extensão
 - 4.1. Áreas Temáticas: Comunicação; Cultura; Justiça e Direitos Humanos; Educação; Meio Ambiente; Saúde; Tecnologia e Produção; e Trabalho

4.2. Linhas de Extensão

4.3. Atividades de Extensão: Programa; Projeto; Evento; Curso; e Prestação de Serviço.

5. A Extensão na área ou eixo tecnológico do curso

5.1. A integração curricular da Extensão no curso

5.2. Análise de atividades de Extensão realizadas

5.3. Ideação e planejamento de atividades de extensão

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Aulas expositivas dialogadas, leitura e discussão de produções científicas e documentos eletrônicos, realização de estudos de caso e práticas de planejamento de atividades extensionistas.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Quadro branco, pincel, projetor, computador, apresentações, recursos audiovisuais, produções científicas e documentos eletrônicos.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Desenvolvimento de ações extensionistas voltadas para demandas reais da comunidade, envolvendo os alunos em todas as etapas do planejamento, execução e avaliação de ações que promovam interação, diálogo e transformação social, de acordo com as linhas e áreas temáticas de extensão previstas nas diretrizes do IFRN.

As ações podem ser descritas objetivamente nos seguintes formatos, alinhados ao projeto pedagógico:

- Programas e projetos envolvendo articulação com comunidades externas, como escolas, ONGs ou grupos sociais, para identificação de demandas locais que podem ser abordadas por meio da matemática.
- Eventos extensionistas como oficinas, minicursos, seminários ou palestras voltados à resolução de problemas da comunidade ou divulgação científica.
- Cursos de curta duração desenvolvidos com propósito de capacitação ou formação continuada para públicos estratégicos externos (educadores, gestores, alunos da rede pública).
- Prestação de serviços à comunidade, como assessoria técnica, diagnóstico de dificuldades de aprendizagem ou apoio a projetos de iniciação científica escolar.

6 AVALIAÇÃO

A avaliação será realizada de forma contínua, por meio da participação em atividades teóricas e práticas desenvolvidas em grupo ou individualmente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CONSELHO NACIONAL DAS INSTITUIÇÕES DA REDE FEDERAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA - CONIF. **Fórum de Pró-Reitores de Extensão da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica FORPROEXT. XIII FORPROEXT** Contribuições. Brasília, DF: CONIF, 2015. Disponível em: <https://portal1.iff.edu.br/extensao-ecultura/arquivo/2016/xiii-forproext-contribuicoes-para-a-politica-de-extensao-da-rede-federal-de-educacao-profissionalcientifica-e-tecnologica-2015.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2022.

FARIA, Doris Santos de (Org.). **Construção conceitual da extensão universitária na América Latina**. Brasília: Editora UnB, 2001.

LOPES, Régia Lúcia; ALMEIDA, Renato Tannure Rotta de (org.). **10 anos de extensão de Rede Federal de Educação Profissional**. Campos dos Goytacazes, RJ: Essentia, 2021. Disponível em: https://portal.ifrn.edu.br/extensao/livro-10-anosde-extensao-na-rede-federal-de-educacao-profissional-1/at_download/file. Acesso em: 10 out. 2022.

SOUSA, Ana Luiza Lima. **A história da extensão universitária**. 2. ed. Campinas: Editora Alínea, 2010.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRASIL. **Concepção e diretrizes Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia**. Brasília: MEC/Setec, 2008. Disponível em: <https://portal.ifrn.edu.br/institucional/normas-e-leis/concepcao-e-diretrizes-dos-institutos.pdf/view>. Acesso em: 05 out. 2022.

BRASIL. Conselho Nacional da Extensão - CNE. **Resolução CNE/CES 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 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências. Brasília: CNE, 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/expansao-da-rede-federal/33371-cne-conselho-nacional-de-educacao/84291-extensao-naeducacao-superiorbrasileira#:~:text=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20CNE%2FCES%20n%C2%BA%207,2024%20e%20d%C>. Acesso em: 12 out. 2022.

FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS - FORPROEX. **Plano Nacional de Extensão Universitária**. Manaus: FORPROEX, 2012. Disponível em: <https://proex.ufsc.br/files/2016/04/Pol%C3%ADtica-Nacional-de-Extens%C3%A3o-Universit%C3%A1ria-e-book.pdf>. Acesso em: 10 out. 2022.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação?** 25ª Edição, Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 2021.

INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Resolução nº 79/2022-CONSUP/IFRN, de 19 de agosto de 2022.** Aprova as diretrizes gerais e orientadoras por grau acadêmico para a integração curricular da Extensão nos cursos superiores de graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Natal, RN: IFRN, 2022. Disponível em: <https://portal.ifrn.edu.br/extensao/resolucao-no-79-2022-consup-ifrn>. Acesso em: 02 nov. 2022.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Orientação ao Desenvolvimento do Projeto Integrador (Modelos Supervisionados) - Extensionista

Carga horária:

30h

EMENTA

Prática interdisciplinar integradora de conhecimentos adquiridos nas disciplinas do curso. Estudo das metodologias de desenvolvimento de projetos de modelos supervisionados. Desenvolvimento do trabalho colaborativo e gestão de equipes. Articulação entre teoria e prática na construção de soluções computacionais com modelos supervisionados. Estudo da documentação técnica de projetos. Apresentação e defesa de trabalhos técnico-científicos.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Participar de um espaço interdisciplinar, tendo oportunidades de reflexão sobre a tomada de decisões mais adequadas à prática, com base na integração dos conteúdos ministrados nas disciplinas vinculadas ao projeto;
- Perceber as relações de interdependência existente entre as disciplinas do curso;
- Elaborar e desenvolver o projeto de investigação interdisciplinar fortalecendo a articulação da teoria com a prática, compreendendo a importância da pesquisa individual e coletiva.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

1. Análise e preparação de dados

1.1. Exploração e análise exploratória de dados (EDA)

1.2. Limpeza e tratamento de dados

1.3. Engenharia de features

1.4. Tratamento de desbalanceamento de classes

2. Modelagem de aprendizado supervisionado

2.1. Algoritmos de regressão

2.2. Algoritmos de classificação

- 2.3. Seleção e avaliação de modelos
- 2.4. Otimização de hiperparâmetros
- 2.5. Validação cruzada
- 3. Desenvolvimento colaborativo
 - 3.1. Ferramentas de versionamento (Git)
 - 3.2. Trabalho em equipe em projetos de dados
 - 3.3. Revisão de código e notebooks
 - 3.4. Ambientes virtuais e reprodutibilidade
- 4. Documentação técnica
 - 4.1. Documentação de notebooks e código
 - 4.2. Relatórios técnicos de experimentação
 - 4.3. Documentação de modelos (Model Cards)
 - 4.4. Manuais técnicos e de usuário
- 5. Apresentação de projetos
 - 5.1. Elaboração de apresentações técnicas
 - 5.2. Visualização de dados e resultados
 - 5.3. Comunicação de insights e métricas
 - 5.4. Defesa oral de projetos de ML

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o desenvolvimento desta disciplina, serão adotadas aulas expositivas dialogadas e atividades práticas. Será utilizado abordagens diversificadas e dinâmicas que integrem conteúdos teóricos e práticos, por meio de métodos de resolução de problemas baseados em dados reais, trabalhos em grupo, estudos dirigidos e uso de tecnologias educacionais. É essencial a utilização de recursos como laboratórios equipados com ambientes Python/R, slides, vídeos, frameworks de ML, datasets públicos e outras ferramentas que favoreçam um envolvimento eficaz dos(as) estudantes no processo de ensino-aprendizagem. Serão realizadas atividades práticas de modelagem e experimentação, desafios de Kaggle ou similares, mini-projetos modulares de classificação e regressão, além de projeto final integrador com apresentação de resultados.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Quadro branco, computador, laboratório adequado para ciência de dados (com Python, Jupyter, bibliotecas de ML), projetor multimídia, vídeos, plataformas de competição de dados (Kaggle, DrivenData), datasets públicos, material teórico e outras ferramentas tecnológicas (scikit-learn, TensorFlow/PyTorch, MLflow, FastAPI).

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

As Ações extensionistas possíveis a serem desenvolvidas no Projeto Integrador são, dentre outras:

- **Desenvolvimento de Modelos Preditivos para Organizações da Comunidade**
 - Estudantes podem desenvolver projetos de machine learning para atender demandas reais de ONGs, associações comunitárias, escolas públicas ou pequenos empreendedores locais, aplicando algoritmos supervisionados para resolver problemas de classificação ou predição.
- **Oficinas de Introdução ao Machine Learning**
 - Realizar oficinas abertas à comunidade sobre fundamentos de ML, análise de dados com Python, criação de modelos simples de classificação e regressão, permitindo que os estudantes compartilhem conhecimentos enquanto praticam habilidades de comunicação técnica.
- **Datathon Solidário**
 - Organizar evento de ciência de dados colaborativo focado em resolver problemas sociais identificados na comunidade (saúde pública, educação, segurança, meio ambiente), com participação aberta e mentoria dos estudantes da disciplina.
- **Consultoria em Ciência de Dados para Microempreendedores**
 - Oferecer assessoria gratuita para pequenos negócios locais sobre análise de dados de vendas, previsão de demanda, segmentação de clientes ou desenvolvimento de modelos preditivos simples para otimização de processos.
- **Programa de Mentoria em Data Science**
 - Estudantes mais avançados podem orientar estudantes do ensino médio de escolas públicas em projetos de iniciação à ciência de dados e machine learning aplicado.
- **Desenvolvimento de Aplicações Preditivas de Utilidade Pública**
 - Criar modelos e dashboards que beneficiem diretamente a comunidade local (previsão de demanda por serviços de saúde, análise de dados educacionais, predição de riscos ambientais, sistemas de recomendação para serviços públicos, etc.).
- Essas ações permitem integrar teoria e prática enquanto geram impacto social positivo, atendendo aos princípios da extensão universitária.

Essas ações permitem integrar teoria e prática enquanto geram impacto social positivo, atendendo aos princípios da extensão universitária.

6 AVALIAÇÃO

A avaliação realizar-se-á de forma dialógica, diagnóstica, processual, formativa e contínua, mediante sistematização dos conteúdos, estabelecendo-se relações entre os objetivos propostos e sua efetivação, considerando a frequência, a colaboração e a participação nas atividades desenvolvidas individuais ou em grupo, utilizando-se instrumentos avaliativos diversificados e compatíveis com a natureza da disciplina. Portanto, considera-se o desenvolvimento de avaliações escritas e práticas, trabalhos em grupo e individuais, apresentação de seminários e projeto final.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GÉRON, Aurélien. **Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow**. 3. ed. Sebastopol: O'Reilly Media, 2022.

HASTIE, Trevor; TIBSHIRANI, Robert; FRIEDMAN, Jerome. **The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction**. 2. ed. New York: Springer, 2009.

MÜLLER, Andreas C.; GUIDO, Sarah. **Introduction to Machine Learning with Python: A Guide for Data Scientists**. Sebastopol: O'Reilly Media, 2016.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CHOLLET, François. **Deep Learning with Python**. 2. ed. Shelter Island: Manning Publications, 2021.

HULTEN, Geoff. **Building Intelligent Systems: A Guide to Machine Learning Engineering**. Berkeley: Apress, 2018.

JAMES, Gareth et al. **An Introduction to Statistical Learning: with Applications in R**. 2. ed. New York: Springer, 2021.

MITCHELL, Margaret et al. **Model Cards for Model Reporting**. In: Proceedings of the Conference on Fairness, Accountability, and Transparency, 2019. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/1810.03993>. Acesso em: 20 jan. 2025.

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: Alta Books, 2016.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Orientação do Desenvolvimento do Projeto Integrador (Modelos, Desenvolvimento e Operação) - Extensionista

Carga horária:

30h

EMENTA

Prática interdisciplinar integradora de conhecimentos adquiridos nas disciplinas do curso. Estudo das metodologias de desenvolvimento de projetos de modelos supervisionados. Desenvolvimento do trabalho colaborativo e gestão de equipes. Articulação entre teoria e prática na construção de soluções computacionais com modelos supervisionados. Estudo da documentação técnica de projetos. Apresentação e defesa de trabalhos técnico-científicos.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Participar de um espaço interdisciplinar, tendo oportunidades de reflexão sobre a tomada de decisões mais adequadas à prática, com base na integração dos conteúdos ministrados nas disciplinas vinculadas ao projeto;
- Perceber as relações de interdependência existente entre as disciplinas do curso;
- Elaborar e desenvolver o projeto de investigação interdisciplinar fortalecendo a articulação da teoria com a prática, compreendendo a importância da pesquisa individual e coletiva.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

1. Computação em Nuvem para Aprendizagem de Máquina
2. Integração entre Modelos e Operação (MLOps)
3. Processamento de Linguagem Natural
4. Integração entre Desenvolvimento e Operação (DevOps)
5. Desenvolvimento colaborativo
 - 5.1. Ferramentas de versionamento (Git)
 - 5.2. Trabalho em equipe em projetos de dados
 - 5.3. Revisão de código e notebooks

5.4. Ambientes virtuais e reprodutibilidade

6. Documentação técnica

6.1. Documentação de notebooks e código

6.2. Relatórios técnicos de experimentação

6.3. Documentação de modelos (Model Cards)

6.4. Manuais técnicos e de usuário

7. Apresentação de projetos

7.1. Elaboração de apresentações técnicas

7.2. Visualização de dados e resultados

7.3. Comunicação de insights e métricas

7.4. Defesa oral de projetos

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o desenvolvimento desta disciplina, serão adotadas aulas expositivas dialogadas e atividades práticas. Será utilizado abordagens diversificadas e dinâmicas que integrem conteúdos teóricos e práticos, por meio de métodos de resolução de problemas baseados em dados reais, trabalhos em grupo, estudos dirigidos e uso de tecnologias educacionais. É essencial a utilização de recursos como laboratórios equipados com ambientes Python/R, slides, vídeos, frameworks de ML, datasets públicos e outras ferramentas que favoreçam um envolvimento eficaz dos(as) estudantes no processo de ensino-aprendizagem. Serão realizadas atividades práticas de modelagem e experimentação, desafios de Kaggle ou similares, mini-projetos modulares de classificação e regressão, além de projeto final integrador com apresentação de resultados.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Quadro branco, computador, laboratório adequado para ciência de dados (com Python, Jupyter, bibliotecas de ML), projetor multimídia, vídeos, plataformas de competição de dados (Kaggle, DrivenData), datasets públicos, material teórico e outras ferramentas tecnológicas (scikit-learn, TensorFlow/PyTorch, MLflow, FastAPI).

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

As Ações extensionistas possíveis a serem desenvolvidas no Projeto Integrador são, dentre outras:

- **Desenvolvimento de Modelos Preditivos para Organizações da Comunidade**

- Estudantes podem desenvolver projetos de machine learning para atender demandas reais de ONGs, associações comunitárias, escolas públicas ou pequenos empreendedores locais, aplicando algoritmos supervisionados, não-supervisionados para resolver problemas de classificação ou predição.
- Implantar modelos de aprendizagem em produção, utilizando ambientes de nuvem.

- **Oficinas de Machine Learning**

- Realizar oficinas abertas à comunidade sobre fundamentos de ML, análise de dados com Python, criação de modelos simples de classificação e regressão, permitindo que os

estudantes compartilhem conhecimentos enquanto praticam habilidades de comunicação técnica.

- **Datathon Solidário**

- Organizar evento de ciência de dados colaborativo focado em resolver problemas sociais identificados na comunidade (saúde pública, educação, segurança, meio ambiente), com participação aberta e mentoria dos estudantes da disciplina.

- **Consultoria em Ciência de Dados para Microempreendedores**

- Oferecer assessoria gratuita para pequenos negócios locais sobre análise de dados de vendas, previsão de demanda, segmentação de clientes ou desenvolvimento de modelos preditivos simples para otimização de processos.

- **Programa de Mentoria em Data Science**

- Estudantes mais avançados podem orientar estudantes do ensino médio de escolas públicas em projetos de iniciação à ciência de dados e machine learning aplicado.

- **Desenvolvimento de Aplicações Preditivas de Utilidade Pública**

- Criar modelos e dashboards que beneficiem diretamente a comunidade local (previsão de demanda por serviços de saúde, análise de dados educacionais, predição de riscos ambientais, sistemas de recomendação para serviços públicos, etc.).

- Essas ações permitem integrar teoria e prática enquanto geram impacto social positivo, atendendo aos princípios da extensão universitária.

Essas ações permitem integrar teoria e prática enquanto geram impacto social positivo, atendendo aos princípios da extensão universitária.

6 AVALIAÇÃO

A avaliação realizar-se-á de forma dialógica, diagnóstica, processual, formativa e contínua, mediante sistematização dos conteúdos, estabelecendo-se relações entre os objetivos propostos e sua efetivação, considerando a frequência, a colaboração e a participação nas atividades desenvolvidas individuais ou em grupo, utilizando-se instrumentos avaliativos diversificados e compatíveis com a natureza da disciplina. Portanto, considera-se o desenvolvimento de avaliações escritas e práticas, trabalhos em grupo e individuais, apresentação de seminários e projeto final.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GÉRON, Aurélien. **Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow**. 3. ed. Sebastopol: O'Reilly Media, 2022.

HASTIE, Trevor; TIBSHIRANI, Robert; FRIEDMAN, Jerome. **The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction**. 2. ed. New York: Springer, 2009.

MÜLLER, Andreas C.; GUIDO, Sarah. **Introduction to Machine Learning with Python: A Guide for Data Scientists**. Sebastopol: O'Reilly Media, 2016.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CHOLLET, François. **Deep Learning with Python**. 2. ed. Shelter Island: Manning Publications, 2021.

HULTEN, Geoff. **Building Intelligent Systems: A Guide to Machine Learning Engineering**. Berkeley: Apress, 2018.

JAMES, Gareth et al. **An Introduction to Statistical Learning**: with Applications in R. 2. ed. New York: Springer, 2021.

MITCHELL, Margaret et al. **Model Cards for Model Reporting**. In: Proceedings of the Conference on Fairness, Accountability, and Transparency, 2019. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/1810.03993>. Acesso em: 20 jan. 2025.

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: Alta Books, 2016.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Orientação do Desenvolvimento do Projeto Integrador (Modelos Não-Supervisionados) - Extensionista

Carga horária:

30h

EMENTA

Prática interdisciplinar integradora de conhecimentos adquiridos nas disciplinas do curso. Estudo das metodologias de desenvolvimento de projetos de modelos supervisionados. Desenvolvimento do trabalho colaborativo e gestão de equipes. Articulação entre teoria e prática na construção de soluções computacionais com modelos supervisionados. Estudo da documentação técnica de projetos. Apresentação e defesa de trabalhos técnico-científicos.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Participar de um espaço interdisciplinar, tendo oportunidades de reflexão sobre a tomada de decisões mais adequadas à prática, com base na integração dos conteúdos ministrados nas disciplinas vinculadas ao projeto;
- Perceber as relações de interdependência existente entre as disciplinas do curso;
- Elaborar e desenvolver o projeto de investigação interdisciplinar fortalecendo a articulação da teoria com a prática, compreendendo a importância da pesquisa individual e coletiva.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

1. Análise e preparação de dados

1.1. Exploração e análise exploratória de dados (EDA)

1.2. Limpeza e tratamento de dados

1.3. Engenharia de features

1.4. Tratamento de desbalanceamento de classes

2. Modelagem de aprendizado não-supervisionado

3. Desenvolvimento colaborativo

3.1. Ferramentas de versionamento (Git)

- 3.2. Trabalho em equipe em projetos de dados
- 3.3. Revisão de código e notebooks
- 3.4. Ambientes virtuais e reprodutibilidade
- 4. Documentação técnica
 - 4.1. Documentação de notebooks e código
 - 4.2. Relatórios técnicos de experimentação
 - 4.3. Documentação de modelos (Model Cards)
 - 4.4. Manuais técnicos e de usuário
- 5. Apresentação de projetos
 - 5.1. Elaboração de apresentações técnicas
 - 5.2. Visualização de dados e resultados
 - 5.3. Comunicação de insights e métricas
 - 5.4. Defesa oral de projetos

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o desenvolvimento desta disciplina, serão adotadas aulas expositivas dialogadas e atividades práticas. Será utilizado abordagens diversificadas e dinâmicas que integrem conteúdos teóricos e práticos, por meio de métodos de resolução de problemas baseados em dados reais, trabalhos em grupo, estudos dirigidos e uso de tecnologias educacionais. É essencial a utilização de recursos como laboratórios equipados com ambientes Python/R, slides, vídeos, frameworks de ML, datasets públicos e outras ferramentas que favoreçam um envolvimento eficaz dos(as) estudantes no processo de ensino-aprendizagem. Serão realizadas atividades práticas de modelagem e experimentação, desafios de Kaggle ou similares, mini-projetos modulares de classificação e regressão, além de projeto final integrador com apresentação de resultados.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Quadro branco, computador, laboratório adequado para ciência de dados (com Python, Jupyter, bibliotecas de ML), projetor multimídia, vídeos, plataformas de competição de dados (Kaggle, DrivenData), datasets públicos, material teórico e outras ferramentas tecnológicas (scikit-learn, TensorFlow/PyTorch, MLflow, FastAPI).

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

As Ações extensionistas possíveis a serem desenvolvidas no Projeto Integrador são, dentre outras:

- **Desenvolvimento de Modelos Preditivos para Organizações da Comunidade**
 - Estudantes podem desenvolver projetos de machine learning para atender demandas reais de ONGs, associações comunitárias, escolas públicas ou pequenos empreendedores locais, aplicando algoritmos não-supervisionados para resolver problemas de classificação ou predição.

- **Oficinas de Introdução ao Machine Learning**

- Realizar oficinas abertas à comunidade sobre fundamentos de ML, análise de dados com Python, criação de modelos simples de classificação e regressão, permitindo que os estudantes compartilhem conhecimentos enquanto praticam habilidades de comunicação técnica.

- **Datathon Solidário**

- Organizar evento de ciência de dados colaborativo focado em resolver problemas sociais identificados na comunidade (saúde pública, educação, segurança, meio ambiente), com participação aberta e mentoria dos estudantes da disciplina.

- **Consultoria em Ciência de Dados para Microempreendedores**

- Oferecer assessoria gratuita para pequenos negócios locais sobre análise de dados de vendas, previsão de demanda, segmentação de clientes ou desenvolvimento de modelos preditivos simples para otimização de processos.

- **Programa de Mentoria em Data Science**

- Estudantes mais avançados podem orientar estudantes do ensino médio de escolas públicas em projetos de iniciação à ciência de dados e machine learning aplicado.

- **Desenvolvimento de Aplicações Preditivas de Utilidade Pública**

- Criar modelos e dashboards que beneficiem diretamente a comunidade local (previsão de demanda por serviços de saúde, análise de dados educacionais, predição de riscos ambientais, sistemas de recomendação para serviços públicos, etc.).

Essas ações permitem integrar teoria e prática enquanto geram impacto social positivo, atendendo aos princípios da extensão universitária.

6 AVALIAÇÃO

A avaliação realizar-se-á de forma dialógica, diagnóstica, processual, formativa e contínua, mediante sistematização dos conteúdos, estabelecendo-se relações entre os objetivos propostos e sua efetivação, considerando a frequência, a colaboração e a participação nas atividades desenvolvidas individuais ou em grupo, utilizando-se instrumentos avaliativos diversificados e compatíveis com a natureza da disciplina. Portanto, considera-se o desenvolvimento de avaliações escritas e práticas, trabalhos em grupo e individuais, apresentação de seminários e projeto final.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GÉRON, Aurélien. **Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow**. 3. ed. Sebastopol: O'Reilly Media, 2022.

HASTIE, Trevor; TIBSHIRANI, Robert; FRIEDMAN, Jerome. **The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction**. 2. ed. New York: Springer, 2009.

MÜLLER, Andreas C.; GUIDO, Sarah. **Introduction to Machine Learning with Python: A Guide for Data Scientists**. Sebastopol: O'Reilly Media, 2016.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CHOLLET, François. **Deep Learning with Python**. 2. ed. Shelter Island: Manning Publications, 2021.

HULTEN, Geoff. **Building Intelligent Systems: A Guide to Machine Learning Engineering**. Berkeley: Apress, 2018.

JAMES, Gareth et al. **An Introduction to Statistical Learning: with Applications in R**. 2. ed. New York: Springer, 2021.

MITCHELL, Margaret et al. **Model Cards for Model Reporting**. In: Proceedings of the Conference on Fairness, Accountability, and Transparency, 2019. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/1810.03993>. Acesso em: 20 jan. 2025.

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: Alta Books, 2016.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Análise e Projeto de Sistemas

Carga horária:

60h

EMENTA

Introdução à Engenharia de Software. Fundamentos de um processo de desenvolvimento de software. Conceitos fundamentais de análise e projeto de sistemas. Estudo do ciclo de vida. Desenvolvimento de atividades e artefatos da fase de concepção de um software. Conceitos fundamentais de análise de requisitos. Estudo dos Artefatos produzidos a partir de uma análise de requisitos. Fundamentos da Linguagem de Modelagem Unificada (UML). Análise e Projeto Orientado a Objetos.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Conhecer os objetos de estudo da Engenharia de Software.
- Reconhecer atividades genéricas e de apoio ao desenvolvimento de software.
- Compreender os conceitos de análise e projeto de sistemas.
- Conhecer os requisitos de software e casos de uso.
- Analisar problemas do mundo real e produzir uma abstração orientada a objetos.
- Projetar soluções do mundo real e produzir uma abstração orientada a objetos utilizando UML.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

1. Introdução à Engenharia de Software

1. Definição de Programa, Software e Sistema
2. Atividades relacionadas à Engenharia de Software
3. Apresentação das áreas alvo de estudo da Engenharia de Software
4. Introdução à UML
 1. Visão estática do sistema
 2. Visão dinâmica do sistema

2. Fundamentos de um processo de desenvolvimento de software

1. Fases e atividades genéricas
2. Atividades de apoio
3. Papéis
4. Artefatos

3. Fase de concepção de um software

1. Modelagem de negócio
 1. Diagrama de atividades
 2. Diagrama de máquina de estados
2. Definição de Ciclo de vida
3. Visão geral do sistema
4. Viabilidade
5. Escopo
6. Atividades de Análise e Projeto de Sistemas
7. Artefatos da fase de concepção

4. Introdução à Análise de Requisitos

1. Definição de requisito
2. Identificação de um requisito
3. Tipos de requisitos
 1. Requisitos funcionais e não funcionais
 2. Requisitos suplementares
4. O levantamento de requisitos
5. Definição de casos de uso
 1. Conceito e diferentes formas de narrativa
 2. Atores
 3. Priorização de Casos de Uso
6. O Diagrama de Casos de Uso
7. Detalhamento de Casos de Uso
8. Documento de Visão do Sistema

5. Projeto Orientado a Objetos

1. Modelo das Classes Conceituais do Domínio do Problema
2. Diagramas de Interação (sequência e comunicação)
3. Diagramas de Classes de Projeto

6. Desenvolvimento de projeto prático

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o desenvolvimento desta disciplina, adotaremos aulas expositivas dialogadas e atividades práticas. Utilizaremos abordagens diversificadas e dinâmicas que integrem conteúdos teóricos e práticos, por meio de métodos de resolução de problemas, trabalhos em grupo, estudos dirigidos e uso de tecnologias educacionais. Consideramos essencial, ainda, a utilização de recursos como laboratórios, slides, vídeos, softwares, simulações de experimentos e outros materiais didáticos que favoreçam um envolvimento mais eficaz e motivador dos(as) estudantes no processo de ensino-aprendizagem.

Esta disciplina deve preparar o/a estudante para ele compreenda o que é a análise e projeto de sistema, iniciando-o nos conceitos da Engenharia de Software e conduzindo-o para futuro conhecimento em modelos de processo de software, processo unificado, arquitetura de software, etc., conteúdos (programáticos) que constam em disciplinas posteriores a esta.

Serão desenvolvidos projetos interdisciplinares em que haverá necessidade de análise de requisitos de software, documentação e especificação de funcionalidades para aplicação dos conhecimentos da disciplina à concepção e especificação de softwares.

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. A metodologia envolverá:

- Aulas práticas e interativas (live coding) demonstrando o uso das ferramentas em tempo real.
- Resolução de desafios de programação em pares: um/a aluno codifica, o/a outro/a "pilota" a IA.
- Projetos práticos onde os alunos devem construir pequenas aplicações utilizando extensivamente assistentes de IA.
- Análise e refatoração de bases de código existentes com o auxílio de IA.
- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos.
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação.
- Discussões orientadas em fóruns e chats.
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial.
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos.
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web.
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais.
- Encontros síncronos, quando previstos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Quadro branco, computador, laboratório adequado para a disciplina, projetor multimídia, vídeos, material teórico, softwares de apoio e outras ferramentas tecnológicas.

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

A avaliação realizar-se-á de forma dialógica, diagnóstica, processual, formativa e contínua, mediante sistematização dos conteúdos, estabelecendo-se relações entre os objetivos propostos e sua efetivação, considerando a frequência, a colaboração e a participação nas atividades desenvolvidas individuais ou em grupo, utilizando-se instrumentos avaliativos diversificados e compatíveis com a natureza da disciplina. Portanto, considera-se o desenvolvimento de avaliações escritas e práticas, trabalhos em grupo e individuais e apresentação de seminários.

As avaliações poderão ser desenvolvidas da seguinte forma:

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. Engenharia de software: uma abordagem profissional. Porto Alegre: AMGH, 2016.

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de software. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

LARMAN, Craig. Utilizando UML e padrões: uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos e ao desenvolvimento iterativo, Porto Alegre: Bookman, 2007.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MACHADO, Felipe Nery Rodrigues. Análise e gestão de requisitos de software: onde nascem os sistemas, São Paulo: Érica, 2016.

TONSIG, Sérgio Luiz. Engenharia de software: análise e projeto de sistemas, Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.

KOSCIANSKI, André; SOARES, Michel dos Santos. Qualidade de software: aprenda as metodologias e técnicas mais modernas para o desenvolvimento de software. São Paulo: Novatec, 2007.

WEBER, Kival; ROCHA, Ana Cavalcante; NASCIMENTO, Célia Joseli. Qualidade e Produtividade em Software. Makron Books, 2001.

ROCHA, Ana Regina C. Qualidade de Software. Prentice Hall, 2001.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Análise Exploratória e Visualização de Dados

Carga horária:

60h

EMENTA

Princípios e técnicas de Análise Exploratória de Dados (AED) para extração de insights e compreensão da estrutura de conjuntos de dados. Visualização de dados (DataViz) e da criação de gráficos estatísticos avançados para comunicação eficaz. Estudo da "gramática dos gráficos". Desenvolvimento de painéis (dashboards) interativos para apresentação de resultados e data storytelling.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Realizar uma análise exploratória completa em um conjunto de dados, identificando padrões, anomalias e relações;
- Ter habilidades avançadas em visualização de dados, além dos gráficos básicos;
- Conhecer os princípios de design de visualizações eficazes e a arte do storytelling com dados;
- Construir e implantar painéis interativos utilizando ferramentas modernas como Streamlit ou Panel.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

- Unidade 1: Filosofia da Análise Exploratória de Dados (AED)
 - O ciclo da análise de dados: da pergunta à comunicação.
 - Técnicas de investigação de dados: sumarização, agrupamento e correlação.
 - Identificação de dados ausentes, outliers e inconsistências.
- Unidade 2: Foco em DataViz e Gráficos Estatísticos
 - Princípios da percepção visual e design de gráficos (Tufte, Few).
 - A Gramática dos Gráficos (ggplot).
 - Gráficos estatísticos avançados: boxplots, violin plots, heatmaps, pair plots, joy plots.
 - Escolhendo a visualização correta para cada tipo de dado e mensagem.
- Unidade 3: Ferramentas de Visualização em Python
 - Aprofundamento em Matplotlib para customização total dos gráficos.
 - Uso da biblioteca Seaborn para gráficos estatísticos de alto nível.
 - Criação de gráficos interativos com Plotly e/ou Bokeh.
- Unidade 4: Storytelling com Dados
 - Estruturando uma narrativa a partir dos dados.
 - Como guiar a atenção do público e comunicar insights de forma clara e convincente.
 - Evitando visualizações enganosas.

- Unidade 5: Criação de Painéis (Dashboards) Interativos
 - Introdução a frameworks de web app para cientistas de dados.
 - Desenvolvimento prático de um painel interativo com Streamlit.1
 - Alternativa: desenvolvimento com Panel ou Dash.
 - Implantação (deploy) de um painel simples na web.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- Aulas expositivas para apresentar os conceitos teóricos de AED e DataViz.
- Aulas práticas intensivas (code-along) em laboratório para desenvolvimento de visualizações e painéis.
- Análise de estudos de caso de visualizações de dados boas e ruins.
- Desenvolvimento de um projeto final onde os alunos realizam uma AED completa e apresentam seus resultados em um painel interativo.

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. A metodologia envolverá:

- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos;
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação;
- Discussões orientadas em fóruns e chats;
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial;
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos;
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web;
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais;
- Encontros síncronos, quando previstos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

- Projetor multimídia, laboratório de informática.
- Ambiente Python (Jupyter Notebooks, VS Code).
- Conjuntos de dados de competições (Kaggle) ou de fontes abertas (governo, ONGs).
- Acesso à internet para consulta de documentação e galerias de exemplos.
- **Software(s) de Apoio**
 - Python 3.x.
 - Bibliotecas: Pandas, NumPy, Matplotlib, Seaborn, Plotly, Scikit-learn.
 - Frameworks: Streamlit, Panel ou Dash.
 - Jupyter Notebook / JupyterLab, VS Code.

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

As avaliações poderão ser desenvolvidas da seguinte forma:

- Entrega de notebooks com análises exploratórias de diferentes conjuntos de dados;
- Avaliação da qualidade e eficácia das visualizações criadas;
- Projeto final em grupo: desenvolvimento e apresentação de um painel interativo.

As avaliações poderão ser desenvolvidas da seguinte forma:

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação do docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

KNAFLIC, C. N. **Storytelling com Dados**: um Guia Sobre Visualização de Dados Para Profissionais de Negócios. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

MCKINNEY, W. **Python para Análise de Dados**: Tratamento de Dados com pandas, NumPy e Jupyter. 3. ed. São Paulo: Novatec, 2023.

WILKE, C. O. **Fundamentals of Data Visualization**: A Primer on Making Informative and Compelling Figures. O'Reilly Media, 2019.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

HEALY, K. **Data Visualization**: A Practical Introduction. Princeton University Press, 2018.

TUFTE, E. R. **The Visual Display of Quantitative Information**. 2. ed. Graphics Press, 2001.

YAU, N. **Visualize This**: The Flowing Data Guide to Design, Visualization, and Statistics. Wiley, 2011.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Aprendizado de Máquina Não-Supervisionado

Carga horária:

60h

EMENTA

Algoritmos e técnicas de aprendizado de máquina não supervisionado. Extração de padrões, estruturas e insights de dados não rotulados. Agrupamento de dados por similaridade. Redução de dimensionalidade e visualização de dados. Detecção de anomalias e outliers. Regras de associação. Modelos de mistura e algoritmos baseados em densidade. Avaliação de qualidade de agrupamentos. Aplicações práticas em diferentes domínios.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Compreender e diferenciar os paradigmas de aprendizado de máquina, com foco nas particularidades e potencialidades do aprendizado não supervisionado.
- Identificar e aplicar as principais técnicas de pré-processamento de dados específicas para problemas não supervisionados.
- Implementar e avaliar diferentes algoritmos de agrupamento (clustering) para segmentar dados com base em suas similaridades.
- Aplicar técnicas de redução de dimensionalidade para otimizar a representação de dados, facilitar a visualização e mitigar a maldição da dimensionalidade.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

- 1. Introdução ao Aprendizado Não Supervisionado
 - Definição e distinção do aprendizado supervisionado e por reforço
 - Motivações e aplicações (descoberta de conhecimento, redução de dimensionalidade, detecção de anomalias, etc.)
 - Tipos de algoritmos não supervisionados
 - Desafios e considerações
- 2. Pré-processamento de Dados para Aprendizado Não Supervisionado
 - Limpeza e tratamento de dados ausentes
 - Transformação e normalização de dados
 - Seleção e engenharia de features relevantes
 - Agrupamento (Clustering) Clustering
- 3. Conceitos fundamentais: similaridade, distância e densidade
 - 3.1. Algoritmos baseados em partição
 - K-Means: funcionamento, inicialização, determinação do número de clusters (método do cotovelo, silhueta)

- K-Medoids: vantagens sobre o K-Means
- 3.2. Algoritmos hierárquicos
 - Aglomerativo e Divisivo
 - Dendrogramas e formas de ligação (linkage)
- 3.3. Algoritmos baseados em densidade
 - DBSCAN: conceitos de core points, border points e noise
 - OPTICS
- 3.4. Avaliação de Agrupamentos
 - Métricas internas (Índice de Silhueta, Davies-Bouldin)
 - Métricas externas (quando rótulos verdadeiros são conhecidos para avaliação)
- 4. Redução de Dimensionalidade
 - 4.1. Seleção de Features vs. Extração de Features
 - 4.2. Análise de Componentes Principais (PCA)
 - Intuição geométrica e matemática
 - Cálculo dos componentes principais
 - Interpretação e escolha do número de componentes
 - 4.3. t-distributed Stochastic Neighbor Embedding (t-SNE)
 - Visualização de dados de alta dimensionalidade
 - Parâmetros e interpretação
 - 4.4. Autoencoders
 - Conceito de codificador e decodificador
 - Aplicações em redução de dimensionalidade e compressão de dados
- 5. Aprendizado de Regras de Associação
 - Conceitos básicos
 - Algoritmo Apriori
 - Algoritmo FP-Growth
 - Interpretação e aplicação de regras de associação
- 6. Detecção de Anomalias (Outlier Detection)
 - Definição e tipos de anomalias
 - Métodos estatísticos
 - Métodos baseados em distância
 - Métodos baseados em densidade
 - Isolation Forest
- 7. Tópicos Avançados e Tendências
 - Modelagem Generativa
 - Self-Supervised Learning

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o desenvolvimento desta disciplina, adotaremos aulas expositivas dialogadas e atividades práticas. Utilizaremos abordagens diversificadas e dinâmicas que integrem conteúdos teóricos e práticos, por meio de métodos de resolução de problemas, trabalhos em grupo, estudos dirigidos e uso de tecnologias educacionais. Consideramos essencial, ainda, a utilização de recursos como laboratórios, slides, vídeos, softwares, simulações de experimentos e outros materiais didáticos que favoreçam um envolvimento mais eficaz e motivador dos(as) estudantes no processo de ensino-aprendizagem.

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo.

- Sessões práticas ("hands-on") com datasets reais ou realistas, utilizando Python e bibliotecas como Scikit-learn, Pandas, NumPy, Matplotlib, Seaborn, e opcionalmente TensorFlow/Keras ou PyTorch para autoencoders.
- Discussão de estudos de caso e artigos científicos recentes.
- Desenvolvimento de projetos em grupo, aplicando as técnicas aprendidas a um problema de interesse.
- Seminários apresentados pelos alunos sobre tópicos específicos ou aplicações.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

- Quadro branco ou lousa digital.
- Projetor multimídia.
- Computadores com acesso à internet e software necessário (Python, Jupyter Notebooks, bibliotecas relevantes).
- Material de apoio online (slides, datasets, notebooks de código).
- Plataforma de aprendizado online (Moodle, Google Classroom, etc.) para disponibilização de materiais e entrega de atividades.
- Softwares de apoio, material teórico e outras ferramentas tecnológicas.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação do/da docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

AGGARWAL, Charu C. **Data clustering: algorithms and applications**. Boca Raton: CRC Press, 2014.

GÉRON, Aurélien. **Mãos à obra: aprendizado de máquina com Scikit-Learn, Keras & TensorFlow**. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2021.

MURPHY, Kevin P. **Machine learning: a probabilistic perspective**. Cambridge: MIT Press, 2012.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BISHOP, Christopher M. **Pattern recognition and machine learning**. New York: Springer, 2006.

FACELI, Katti et al. **Inteligência artificial: uma abordagem de aprendizado de máquina**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2021.

HASTIE, Trevor; TIBSHIRANI, Robert; FRIEDMAN, Jerome. **The elements of statistical learning: data mining, inference, and prediction**. 2nd ed. New York: Springer, 2009.

JAIN, Anil K.; DUBES, Richard C. **Algorithms for clustering data**. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1988.

XU, Rui; WUNSCH, Donald C. Clustering. **Hoboken**: Wiley-IEEE. Press, 2009.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Aprendizado de Máquina Supervisionado

Carga horária:

60h

EMENTA

Introdução aos conceitos fundamentais do aprendizado de máquina. Foco nos paradigmas de aprendizado supervisionado: classificação e regressão. Estudo dos principais algoritmos, incluindo regressão linear e logística, árvores de decisão, k-vizinhos mais próximos (k-NN), máquinas de vetores de suporte (SVM) e redes neurais artificiais (conceitos básicos). Técnicas de pré-processamento de dados, seleção de atributos e avaliação de modelos. Noções sobre o problema do sobreajuste (overfitting) e underfitting, e estratégias para mitigá-los, como regularização e validação cruzada. Desenvolvimento de projetos práticos utilizando bibliotecas de aprendizado de máquina.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Capacitar o aluno a compreender os princípios teóricos e práticos do Aprendizado de Máquina Supervisionado.
- Desenvolver a habilidade de identificar problemas que podem ser solucionados com técnicas de aprendizado supervisionado.
- Proporcionar experiência na aplicação de diferentes algoritmos de aprendizado supervisionado a conjuntos de dados reais ou sintéticos.
- Fomentar a capacidade crítica na avaliação e comparação do desempenho de modelos de aprendizado de máquina.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

- 1. Introdução ao Aprendizado de Máquina
 - O que é Aprendizado de Máquina? Definições e exemplos
 - Tipos de Aprendizado de Máquina: Supervisionado, Não Supervisionado, Por Reforço
 - O fluxo de trabalho de um projeto de Aprendizado de Máquina
 - Ferramentas e bibliotecas (Python, Scikit-learn, Pandas, NumPy, Matplotlib)
 - Introdução ao ambiente de desenvolvimento (Jupyter Notebooks, Google Colab)
- 2. Conceitos Fundamentais do Aprendizado Supervisionado
 - Problemas de Classificação vs. Problemas de Regressão
 - Conjuntos de dados: treino, validação e teste
 - Atributos (Features) e Rótulos (Labels)

- Representação de dados
- 3. Módulo 3: Pré-processamento de Dados
 - Limpeza de dados: tratamento de valores ausentes e outliers
 - Transformação de dados: normalização, padronização, codificação de variáveis categóricas.
 - Seleção de atributos: importância e técnicas básicas
 - Redução de dimensionalidade (introdução)
- 4. Algoritmos de Regressão
 - Regressão Linear Simples e Múltipla
 - Função de custo (Erro Quadrático Médio - MSE)
 - Gradiente Descendente
 - Regressão Polinomial
 - Avaliação de modelos de regressão (RMSE, MAE, R^2)
- 5. Algoritmos de Classificação (Parte 1)
 - Regressão Logística
 - Função Sigmoide
 - Função de custo (Entropia Cruzada)
 - K-Vizinhos Mais Próximos (k-NN)
 - Métricas de distância
 - Escolha do valor de k
- 6. Algoritmos de Classificação (Parte 2)
 - Árvores de Decisão
 - Conceitos de entropia e ganho de informação
 - Construção e poda de árvores
 - Random Forests (introdução)
- 7. Algoritmos de Classificação (Parte 3)
 - Máquinas de Vetores de Suporte (SVM)
 - Hiperplanos e margens
 - Kernels (linear, polinomial, RBF)
 - Redes Neurais Artificiais (Conceitos Introdutórios)
 - Perceptron
 - Multi-Layer Perceptron (MLP) básico
 - Funções de ativação
 - Backpropagation (ideia geral)
- 8. Avaliação e Melhoria de Modelos
 - Métricas de avaliação para classificação
 - Matriz de Confusão
 - Acurácia, Precisão, Recall, F1-Score
 - Curva ROC e AUC
 - Validação Cruzada (Cross-Validation)
 - Sobreajuste (Overfitting) e Subajuste (Underfitting)
 - Técnicas de Regularização (L1 e L2) - introdução
 - Grid Search e Otimização de Hiperparâmetros (básico)
 - Noções de Aprendizado de Ensembles (Bagging, Boosting)
 - Considerações éticas em Aprendizado de Máquina

- Desafios e tendências em Aprendizado Supervisionado

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. A metodologia envolverá:

- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos;
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação;
- Discussões orientadas em fóruns e chats;
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial;
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos;
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web;
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais;
- Encontros síncronos, quando previstos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação do/da docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALPAYDIN, Ethen. **Introduction to machine learning**, 3.ed. The MIT Press, 2014.

FACELI, Katti. **Inteligência Artificial: uma abordagem de aprendizado de máquina**. LTC, 2011.

GÉRON, Aurélien. **Mãos à obra: aprendizado de máquina com Scikit-Learn, Keras & TensorFlow**. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2021.

MITCHELL, Tom M. **Machine Learning**. McGraw-Hill, 1997.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALPAYDIN, Ethem. **Introduction to machine learning**. 4.ed. Cambridge: MIT Press, 2020.

DUDA, R. O., Hart, P. E., STORK, D. G. **Pattern Classification**, 2.ed. Wiley-Interscience, 2000.

GRUS, Joel. **Data Science do Zero: primeiras regras com Python**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Aprendizado Profundo

Carga horária:

60h

EMENTA

Introdução aos fundamentos do Aprendizado Profundo (Deep Learning). Estudo de redes neurais artificiais, do Perceptron ao Multi-Layer Perceptron (MLP). Mecanismo de treinamento via retropropagação (backpropagation) e otimizadores. Uso prático de frameworks modernos como PyTorch. Redes Neurais Recorrentes (RNNs) para dados sequenciais. Introdução ao mecanismo de atenção Transformers.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Compreender os blocos de construção fundamentais das redes neurais profundas.
- Construir, treinar e avaliar redes neurais para tarefas de classificação e regressão usando PyTorch.
- Conhecer as principais arquiteturas de deep learning (CNNs, RNNs) e seus domínios de aplicação.
- Compreender a arquitetura Transformer, base dos modernos modelos de linguagem.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

- Unidade 1: Fundamentos Matemáticos para Aprendizado Profundo
 - Projeções ortogonais e o problema de Mínimos Quadrados (base para regressão linear)
 - A matriz Hessiana e a análise de pontos críticos (máximos, mínimos, pontos de sela).
- Unidade 2: Fundamentos de Redes Neurais Artificiais
 - O neurônio biológico e o artificial: Perceptron.
 - Redes Multi-Layer Perceptron (MLP).
 - Funções de ativação (Sigmoid, Tanh, ReLU e suas variantes).
 - O processo de treinamento: função de perda, o algoritmo de retropropagação (backpropagation) e otimizadores (Gradiente Descendente Estocástico, Adam).
- Unidade 3: Frameworks de Deep Learning: Foco em PyTorch
 - Tensores e operações com PyTorch.
 - Construção de modelos sequenciais e customizados com torch.nn.
 - O ciclo de treinamento: forward pass, cálculo da perda, backward pass, atualização dos pesos.
 - Uso de DataLoaders para gerenciamento de dados.
- Unidade 4: Redes Neurais para Dados Sequenciais
 - O desafio de modelar sequências: Redes Neurais Recorrentes (RNNs).
 - O problema do desaparecimento/explosão do gradiente.
 - Arquiteturas avançadas: Long Short-Term Memory (LSTM) e Gated Recurrent Unit (GRU).

- Aplicações em séries temporais e análise de texto.
- Unidade 5: Otimização para Machine Learning
 - Otimização irrestrita: encontrando o mínimo de uma função.
 - O algoritmo de Gradiente Descendente: intuição, formulação matemática e implementação.
 - Variações do Gradiente Descendente (Estocástico, Mini-batch).
- Unidade 6: Introdução ao mecanismo de atenção Transformers
 - Limitações das RNNs e a necessidade de paralelização.
 - O mecanismo de atenção (self-attention).
 - A arquitetura Transformer: Encoder, Decoder e suas aplicações.
 - Base para modelos como BERT e GPT.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- Aulas expositivas com forte apoio visual para explicar as arquiteturas de redes neurais.
- Aulas práticas de programação (code-along) para construir e treinar os diferentes tipos de redes em PyTorch.
- Análise de artigos seminais que introduziram arquiteturas como AlexNet, ResNet e Transformer.
- Desenvolvimento de projetos práticos em grupo para resolver problemas de classificação de imagens ou análise de sentimentos.

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. A metodologia envolverá:

- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos;
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação;
- Discussões orientadas em fóruns e chats;
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial;
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos;
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web;
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais;
- Encontros síncronos, quando previstos.

Considera-se essencial, ainda, a utilização de recursos como laboratórios, slides, vídeos, softwares, simulações de experimentos e outros materiais didáticos que favoreçam um envolvimento mais eficaz e motivador dos(as) estudantes no processo de ensino-aprendizagem.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

- Projetor multimídia, laboratório de informática com GPUs (ou acesso a plataformas como Google Colab).
- Ambiente Python (Jupyter Notebooks, Google Colab).
- Framework PyTorch.
- Datasets padrão (MNIST, CIFAR-10, IMDB).

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;

- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

- Trabalhos práticos de implementação de cada tipo de arquitetura de rede neural.
- Prova teórica sobre os conceitos de redes neurais, backpropagation e arquiteturas.
- Projeto final em grupo, com desenvolvimento de um modelo de deep learning para um problema desafiador, com relatório e apresentação.

As avaliações poderão ser desenvolvidas da seguinte forma:

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação do docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CHOLLET, F. **Deep Learning com Python**. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2021.

GOODFELLOW, I.; BENGIO, Y.; COURVILLE, A. **Deep Learning**. MIT Press, 2016. (Disponível online em PT-BR e EN)

NIELSEN, M. A. **Neural Networks and Deep Learning**. Determination Press, 2015. (Disponível online)

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Documentação e tutoriais oficiais do PyTorch.

LECUN, Yann; HINTON, Geoffrey. Deep learning. **Nature**, London, v. 521, n. 7553, p. 436-444, 2015. DOI: 10.1038/nature14539.

VASWANI, Ashish et al. Attention is all you need. In: ANNUAL CONFERENCE ON NEURAL INFORMATION PROCESSING SYSTEMS, 30., 2017. **Proceedings** [...] [S. l.]: NeurIPS, 2017. p. 5998-6008.

ZHANG, Aston et al. **Dive into deep learning**. [S. l.]: arXiv, 2021. DOI: 10.48550/arXiv.2106.11342.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Aprendizagem por Reforço

Carga horária:

60h

EMENTA

Introdução aos fundamentos da Aprendizagem por Reforço (Reinforcement Learning - RL), o paradigma de aprendizagem através da interação. Formalização de problemas de tomada de decisão sequencial utilizando Processos de Decisão de Markov (MDPs). Estudo de métodos baseados em valor (Value-based) e em política (Policy-based). Algoritmos clássicos como Q-Learning. Aproximação de funções com redes neurais para problemas complexos (Deep Reinforcement Learning).

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Compreender os componentes fundamentais de um problema de RL: agente, ambiente, estado, ação, recompensa.
- Modelar problemas de tomada de decisão como Processos de Decisão de Markov.
- Implementar algoritmos tabulares clássicos como Q-Learning para resolver problemas em ambientes simples.
- Entender como as redes neurais podem ser usadas para escalar algoritmos de RL para ambientes com espaços de estados grandes ou contínuos.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

- Unidade 1: Fundamentos da Aprendizagem por Reforço
 - O problema da aprendizagem por reforço: aprender a tomar decisões ótimas.
 - Elementos chave: agente, ambiente, política (
 - Exploração vs. Exploração (Exploration vs. Exploitation).
- Unidade 2: Processos de Decisão de Markov (MDPs)
 - Formalizando o problema: estados, ações, probabilidades de transição, recompensas.
 - Equações de Bellman para as funções de valor.
- Unidade 3: Métodos de Solução para MDPs (Programação Dinâmica)
 - Iteração de Política (Policy Iteration).
 - Iteração de Valor (Value Iteration).
 - Limitações: necessidade de conhecer o modelo completo do ambiente.
- Unidade 4: Métodos Livres de Modelo (Model-Free)
 - Aprendizagem a partir da experiência.
 - Métodos de Monte Carlo para estimar funções de valor.
 - Aprendizagem por Diferença Temporal (Temporal-Difference Learning): TD(0), SARSA.
 - Q-Learning: um algoritmo de TD off-policy.

- Unidade 5: Aproximação de Funções e Deep Reinforcement Learning
 - O problema de espaços de estados e ações grandes.
 - Usando modelos (lineares, redes neurais) para aproximar as funções de valor $Q(s, a)$.
 - Introdução ao Deep Q-Networks (DQN): combinando Q-Learning com redes neurais profundas.
 - Introdução a métodos baseados em política: Policy Gradients.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo.

A metodologia envolverá:

- Aulas práticas em laboratório para implementar os algoritmos em ambientes clássicos (ex: Gridworld, CartPole) utilizando Python;
- Uso de bibliotecas como Gymnasium (anteriormente OpenAI Gym) para simulação de ambientes;
- Análise de artigos que marcaram a área, como o do AlphaGo;
- Aulas expositivas para a teoria de MDPs e os algoritmos de RL;
- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos;
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação;
- Discussões orientadas em fóruns e chats;
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial;
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos;
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web;
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais;
- Encontros síncronos, quando previstos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

- Projetor multimídia, laboratório de informática.
- Ambiente Python (Jupyter Notebooks, Google Colab).
- Bibliotecas: Gymnasium, NumPy, PyTorch/TensorFlow.
- Python 3.x.
- Jupyter Notebook / Google Colaboratory.

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

- Trabalhos práticos de implementação dos algoritmos de RL (Q-Learning, DQN) em ambientes do Gymnasium;
- Prova teórica sobre os conceitos de MDPs e as equações de Bellman;
- Projeto final em grupo para treinar um agente para resolver um ambiente mais complexo.

As avaliações poderão ser desenvolvidas da seguinte forma:

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do/a estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GOODFELLOW, I.; BENGIO, Y.; COURVILLE, A. **Deep Learning**. MIT Press, 2016.

SUTTON, R. S.; BARTO, A. G. **Reinforcement Learning: An Introduction**. 2. ed. MIT Press, 2018.

SZELISKI, R. **Computer Vision: Algorithms and Applications**. 2. ed. Springer, 2022.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BERTSEKAS, D. P. **Reinforcement Learning and Optimal Control**. Belmont: Athena Scientific, 2019.

GRAESSER, L.; KEng, W. L. **Foundations of Deep Reinforcement Learning: Theory and Practice in Python**. Boston: Addison-Wesley, 2020.

LAPAN, M. **Deep Reinforcement Learning Hands-On**. 2. ed. Packt Publishing, 2020.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Arquitetura de Software

Carga horária:

60h

EMENTA

Conceitos de arquitetura de software, projetos de arquitetura. Estudo dos padrões de Arquitetura. Análise Arquitetural. Padrões de Projetos de Software. Princípios de Projeto de Software.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Compreender os conceitos de arquitetura de software.
- Compreender diagramas de modelagem arquitetural.
- Identificar, classificar e utilizar estilos arquiteturais e arquiteturas de referência.
- Construir o projeto arquitetural de um software.
- Realizar análise de arquiteturas propostas.
- Aplicar padrões e princípios de projetos.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

1. Conceitos de Arquitetura de Software

- Objetivos e importância da definição de uma arquitetura de um software
- Arquitetura de Software x Projeto de Software
- Artefatos Arquiteturais
- Papel do Arquiteto de Software

2. Requisitos de Software

- Requisitos Funcionais
- Requisitos Não-Funcionais
 - Atributos de Qualidade
- Restrições
- Técnicas
- De negócio
- Legislação/Regulação
- Impacto dos requisitos na definição da arquitetura do software

3. Metodologias para Modelagem e Representação Arquitetural

- Modelo C4
- Modelo 4+1 de Kruchten

4. Estilos Arquiteturais

5. Prática de Documentação e Modelagem Arquitetural

- Modelos e templates de documentação

- Registro de Decisões Arquiteturais (ADRs)

6. Avaliação de Arquitetura

- Métodos de avaliação
- Análise de Cenários e trade-offs

7. Padrões e Princípios de Projeto de Software

- Princípios SOLID
- Padrões de Criação
- Padrões Estruturais
- Padrões Comportamentais
- Arquitetura Limpa

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o desenvolvimento desta disciplina, adotaremos aulas expositivas dialogadas e atividades práticas. Utilizaremos abordagens diversificadas e dinâmicas que integrem conteúdos teóricos e práticos, por meio de métodos de resolução de problemas, trabalhos em grupo, estudos dirigidos e uso de tecnologias educacionais. Consideramos essencial, ainda, a utilização de recursos como laboratórios, slides, vídeos, softwares, simulações de experimentos e outros materiais didáticos que favoreçam um envolvimento mais eficaz e motivador dos(as) estudantes no processo de ensino-aprendizagem.

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. A metodologia envolverá:

- Aulas práticas e interativas (live coding) demonstrando o uso das ferramentas em tempo real.
- Resolução de desafios de programação em pares: um/a aluno codifica, o/a outro/a "pilota" a IA.
- Projetos práticos onde os alunos devem construir pequenas aplicações utilizando extensivamente assistentes de IA.
- Análise e refatoração de bases de código existentes com o auxílio de IA.
- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos.
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação.
- Discussões orientadas em fóruns e chats.
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial.
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos.
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web.
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais.
- Encontros síncronos, quando previstos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Quadro branco, computador, laboratório adequado para a disciplina, projetor multimídia, vídeos, softwares de apoio, material teórico e outras ferramentas tecnológicas.

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

A avaliação realizar-se-á de forma dialógica, diagnóstica, processual, formativa e contínua, mediante sistematização dos conteúdos, estabelecendo-se relações entre os objetivos propostos e sua efetivação, considerando a frequência, a colaboração e a participação nas atividades desenvolvidas individuais ou em grupo, utilizando-se instrumentos avaliativos diversificados e compatíveis com a natureza da disciplina. Portanto, considera-se o desenvolvimento de avaliações escritas e práticas, trabalhos em grupo e individuais e apresentação de seminários.

As avaliações poderão ser desenvolvidas da seguinte forma:

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Bass, L., Clements, P., & Kazman, R. Software Architecture in Practice. 4. ed. Addison-Wesley, 2021.

Richards, M. & Ford, N. Fundamentals of Software Architecture: An Engineering Approach. O'Reilly, 2020.

Rozanski, N. & Woods, E. Software Systems Architecture: Working with Stakeholders Using Viewpoints and Perspectives. Addison-Wesley, 2012.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Rozanski, N.; Woods, E. Software Systems Architecture. Addison Wesley, 2010.

Fowler, M. Padrões de arquitetura de aplicações corporativas. Porto Alegre: Bookman, 2006.

Gamma, E.; Helm, R.; Ralph, J.; Vlissides, J. Padrões de Projeto: soluções reutilizáveis de software orientado a objetos. Porto Alegre: Bookman, 2000.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Banco de Dados

Carga horária:

60h

EMENTA

Introdução a Sistemas de Banco de Dados. Modelagem de Dados. Modelo Relacional. Normalização de Dados. Linguagem SQL.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Compreender a importância e as aplicações dos bancos de dados em sistemas de informação.
- Diferenciar os níveis de abstração de dados (conceitual, lógico e físico).
- Criar modelos de dados conceituais e lógicos utilizando a abordagem Entidade-Relacionamento (MER/DER).
- Aplicar os conceitos do modelo relacional, incluindo tabelas, chaves (primárias, estrangeiras, candidatas) e restrições de integridade.
- Aplicar as formas normais para projetar bancos de dados relacionais consistentes e com redundância minimizada.
- Utilizar a Linguagem de Consulta Estruturada (SQL) para definição de dados (DDL), manipulação de dados (DML), consulta de dados (DQL) e controle de transações (TCL).
- Implementar um banco de dados relacional em um SGBD.
- Compreender os conceitos de transações, propriedades ACID, controle de concorrência e mecanismos básicos de segurança em bancos de dados.
- Reconhecer as características e os casos de uso de bancos de dados NoSQL.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

1. Introdução a Sistemas de Banco de Dados

- Conceitos básicos: Dados, Informação, Banco de Dados (BD), Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD)
- Histórico e evolução dos bancos de dados
- Arquitetura de SGBDs
- Vantagens e desvantagens do uso de SGBDs
- Usuários de bancos de dados e o papel do Administrador de Banco de Dados (DBA)
- Modelagem de Dados

2. Modelagem de Dados

- Abstração de dados: Nível conceitual, lógico e físico

- Modelo Entidade-Relacionamento (MER/DER)
 - Entidades, Atributos (simples, compostos, monovalorados, multivalorados, derivados, identificadores)
 - Relacionamentos (tipos, cardinalidade, grau)
 - Entidades fracas, auto-relacionamentos
 - Generalização e Especialização
 - Diagrama Entidade-Relacionamento (notações comuns)

3. O Modelo Relacional

- Conceitos: Relação (tabela), Tupla (linha), Atributo (coluna), Domínio
- Chaves: Superchave, Chave Candidata, Chave Primária, Chave Estrangeira, Chave Alternativa
- Restrições de Integridade: de Domínio, de Entidade, Referencial
- Mapeamento do Modelo Entidade-Relacionamento para o Modelo Relacional

4. Normalização de Dados

- Anomalias de inserção, alteração e exclusão
- Dependências Funcionais (DF)
- Formas Normais
 - Primeira Forma Normal (1FN)
 - Segunda Forma Normal (2FN)
 - Terceira Forma Normal (3FN)
 - Forma Normal de Boyce-Codd (FNBC) - introdução
- Processo de normalização.

5. Linguagem SQL (Structured Query Language)

- DDL (Data Definition Language)
- DML (Data Manipulation Language)
- DQL (Data Query Language)

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o desenvolvimento desta disciplina, adotaremos aulas expositivas dialogadas e atividades práticas com demonstrações de código. Utilizaremos abordagens diversificadas e dinâmicas que integrem conteúdos teóricos e práticos, por meio de métodos de resolução de problemas, trabalhos em grupo, estudos dirigidos e uso de tecnologias educacionais. Consideramos essencial, ainda, a utilização de recursos como laboratórios, slides, vídeos, softwares, simulações de experimentos e outros materiais didáticos que favoreçam um envolvimento mais eficaz e motivador dos(as) estudantes no processo de ensino-aprendizagem. Serão realizadas atividades práticas e desafios semanais bem como mini projetos modulares e projeto final, além de exploração de documentação oficial e ferramentas profissionais.

A metodologia das atividades da disciplina que serão desenvolvidas por meio de aulas a distância serão mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. Envolverá as seguintes atividades:

- Aulas práticas e interativas (live coding) demonstrando o uso das ferramentas em tempo real.
- Resolução de desafios de programação em pares: um/a aluno codifica, o/a outro/a "pilota" a IA.
- Projetos práticos onde os alunos devem construir pequenas aplicações utilizando extensivamente assistentes de IA.
- Análise e refatoração de bases de código existentes com o auxílio de IA.
- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos.
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação.

- Discussões orientadas em fóruns e chats.
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial.
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos.
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web.
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais.
- Encontros síncronos, quando previsto

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Quadro branco, computador, laboratório adequado para a disciplina, projetor multimídia, vídeos, material teórico, softwares de apoio e outras ferramentas tecnológicas.

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

A avaliação realizar-se-á de forma dialógica, diagnóstica, processual, formativa e contínua, mediante sistematização dos conteúdos, estabelecendo-se relações entre os objetivos propostos e sua efetivação, considerando a frequência, a colaboração e a participação nas atividades desenvolvidas individuais ou em grupo, utilizando-se instrumentos avaliativos diversificados e compatíveis com a natureza da disciplina. Portanto, considera-se o desenvolvimento de avaliações escritas e práticas, trabalhos em grupo e individuais, apresentação de seminários e projeto final.

As avaliações poderão ser desenvolvidas da seguinte forma:

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. **Sistemas de Banco de Dados**. 7ª ed. Pearson Education.

SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. **Sistemas de Banco de Dados**. 6ª ed. McGraw-Hill (Campus).

DATE, C. J. **Introdução a Sistemas de Bancos de Dados**. 8ª ed. Campus.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CELKO, Joe. SQL GURU: **Dominando a Arte das Consultas SQL**. Alta Books.

MACHADO, Felipe N. R. **Projeto de Banco de Dados: Uma Visão Prática**. Érica.

RAMAKRISHNAN, Raghu; GEHRKE, Johannes. **Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados**. 3ª ed. McGraw-Hill.

SADALAGE, Pramod J.; FOWLER, Martin. **NoSQL Essencial: Um Guia Conciso para o Mundo Emergente da Persistência Poliglota**. Novatec.

Documentação oficial do SGBD utilizado nas aulas práticas (ex: Documentação do PostgreSQL, MySQL).

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Banco de Dados Não-Convencionais

Carga horária:

60h

EMENTA

Evolução dos sistemas de bancos de dados. Limitações do modelo relacional para aplicações modernas. Teorema CAP e características dos sistemas distribuídos. Bancos de dados NoSQL: tipos, características e casos de uso. Bancos de dados orientados a documentos, chave-valor, orientados a colunas e orientados a grafos. Bancos de dados vetoriais e busca por similaridade. Bancos de dados NewSQL. Consistência eventual e modelos de consistência. Modelagem de dados em ambientes não-relacionais. Técnicas de particionamento e replicação. Bancos de dados em memória e cache distribuído. Processamento de big data e integração com ecossistemas de dados modernos. Aplicações em inteligência artificial e machine learning.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Compreender as limitações dos bancos de dados relacionais e os contextos que motivaram o surgimento de alternativas não-convencionais.
- Analisar o teorema CAP e suas implicações na escolha de sistemas de bancos de dados distribuídos.
- Identificar e caracterizar os diferentes tipos de bancos de dados NoSQL e seus casos de uso apropriados.
- Desenvolver modelos de dados adequados para bancos não-relacionais, considerando padrões de acesso e requisitos de desempenho.
- Implementar aplicações práticas utilizando diferentes categorias de bancos de dados não-convencionais.
- Avaliar trade-offs entre consistência, disponibilidade e tolerância a partições em sistemas distribuídos.
- Aplicar técnicas de particionamento, replicação e sharding em ambientes distribuídos.
- Utilizar bancos de dados vetoriais para aplicações de busca semântica e sistemas baseados em embeddings.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

1. Introdução aos Bancos de Dados Não-Convencionais

- Evolução histórica dos sistemas de bancos de dados
- Limitações do modelo relacional: escalabilidade, flexibilidade de esquema e desempenho
- Web 2.0, big data e a necessidade de novas abordagens

- Características fundamentais dos bancos de dados não-convencionais

2. Teorema CAP e Sistemas Distribuídos

- Teorema CAP: consistência, disponibilidade e tolerância a partições
- Modelos de consistência: forte, eventual, causal
- BASE vs ACID
- Estratégias de replicação e particionamento de dados

3. Bancos de Dados Chave-Valor

- Conceitos fundamentais e arquitetura
- Casos de uso: cache, sessões, filas
- Tecnologias: Redis, Memcached, DynamoDB
- Estruturas de dados avançadas e persistência
- Implementação prática de aplicações

4. Bancos de Dados Orientados a Documentos

- Modelo de documentos e estruturas flexíveis
- Modelagem orientada a consultas
- Indexação e consultas avançadas
- Tecnologias: MongoDB, CouchDB, Couchbase
- Agregações e pipelines de processamento
- Projeto prático com banco orientado a documentos

5. Bancos de Dados Orientados a Colunas

- Família de colunas e armazenamento colunar
- Vantagens para analytics e data warehousing
- Tecnologias: Cassandra, HBase, ScyllaDB
- Modelagem baseada em queries
- Consistência ajustável e estratégias de replicação

6. Bancos de Dados Orientados a Grafos

- Teoria dos grafos aplicada a bancos de dados
- Modelagem de relacionamentos complexos
- Linguagens de consulta: Cypher, Gremlin
- Tecnologias: Neo4j, ArangoDB, Amazon Neptune
- Algoritmos de grafos: caminho mais curto, centralidade, detecção de comunidades
- Casos de uso: redes sociais, recomendações, detecção de fraudes

7. Bancos de Dados Vetoriais

- Conceitos fundamentais: embeddings e representações vetoriais
- Espaços vetoriais de alta dimensionalidade
- Métricas de similaridade: distância euclidiana, cosseno, produto interno
- Algoritmos de busca aproximada: HNSW, IVF, LSH
- Tecnologias: Pinecone, Weaviate, Milvus, Qdrant, ChromaDB
- Integração com modelos de linguagem e IA generativa
- Casos de uso: busca semântica, sistemas RAG (Retrieval-Augmented Generation), recomendação

- Indexação e otimização de performance
- Projeto prático: implementação de sistema de busca semântica

8. Bancos de Dados NewSQL e Híbridos

- Conceito NewSQL: escalabilidade com garantias ACID
- Tecnologias: Google Spanner, CockroachDB, VoltDB
- Bancos multimodelo
- Comparação entre abordagens e critérios de seleção

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. A metodologia envolverá:

- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos;
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação;
- Discussões orientadas em fóruns e chats;
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial;
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos;
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web;
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais;
- Encontros síncronos, quando previstos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;

- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinários, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação do/da docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SADALAGE, Pramod J.; FOWLER, Martin. **NoSQL Distilled: A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence**. Addison-Wesley Professional, 2012.

REDMOND, Eric; WILSON, Jim R. **Seven Databases in Seven Weeks: A Guide to Modern Databases and the NoSQL Movement**. 2ª ed. Pragmatic Bookshelf, 2018.

ROBINSON, Ian; WEBBER, Jim; EIFREM, Emil. **Graph Databases: New Opportunities for Connected Data**. 2ª ed. O'Reilly Media, 2015.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

KLEPPMANN, Martin. **Designing Data-Intensive Applications: The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems**. O'Reilly Media, 2017.

CARPENTER, Jeff; HEWITT, Eben. **Cassandra: The Definitive Guide: Distributed Data at Web Scale**. 3ª ed. O'Reilly Media, 2020.

CHODOROW, Kristina. **MongoDB: The Definitive Guide: Powerful and Scalable Data Storage**. 3ª ed. O'Reilly Media, 2013.

TUNSTALL, Lewis; VON WERRA, Leandro; WOLF, Thomas. **Natural Language Processing with Transformers: Building Language Applications with Hugging Face**. O'Reilly Media, 2022.

HUNGER, Michael; LYON, William; WATT, Rik. **Graph Databases in Action: Examples in Gremlin and Cypher**. Manning Publications, 2020.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Boas Práticas de Programação

Carga horária:

60h

EMENTA

Organização de código em classes e pacotes. Critérios de qualidade de rotinas. Programação defensiva. Programação com pseudo-código. Padrões de comentários, nomenclatura de elementos de programas e formatação de programas. Uso de tipos de dados fundamentais, ponteiros, estruturas e arranjos. Organização de estruturas de controle de código. Automação do processo de compilação. Automação de testes. Análise de cobertura do código. Análise experimental de desempenho e detecção de gargalos. Técnicas de depuração, depuração de memória.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Compreender conceitos e aplicar técnicas e ferramentas de modularização de programas de computador.
- Compreender conceitos e produzir documentação do código (comentários).
- Compreender e aplicar técnicas de automatização do processo de compilação e geração (build) de programas.
- Compreender e utilizar técnicas de análise cobertura de código e produção de testes automatizados.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

1. Introdução

- História e evolução de linguagens e ferramentas
- Crise do software
- Correção e evolução de software
- Estudo de caso

2. Modularização

- Conceitos
- Arquivos, diretórios, namespaces/pacotes
- Identificação e organização rotinas/funções
- O modelo de objetos no gerenciamento de complexidade
- Exemplo

3. Código limpo e legível

- Nomenclatura de elementos do código: variáveis, funções e classes.
- Tipos fundamentais e seus usos: Vetores estáticos, ponteiros e classes
- Tratamento de erros/exceções

- Comentários como documentação interna/externa e ferramentas
- Formatação e indentação

4. Testes

- Automação e cobertura de testes
- Desempenho e ferramentas de análise (profiling)
- Depuração e análise de uso da memória

5. Processo de construção (build)

- Introdução
- O processo de compilação
- Empacotamento e distribuição

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. A metodologia envolverá:

- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos;
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação;
- Discussões orientadas em fóruns e chats;
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial;
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos;
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web;
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais;
- Encontros síncronos, quando previstos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação do/da docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MARTIN, Robert C. **Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship**. 2008.

MCCONNELL, Steve M. **Code Complete: A Practical Handbook of Software Construction**. Microsoft Press, 2024.

THOMAS, David; HUNT, Andrew. **The Pragmatic Programmer: Your Journey To Mastery**. ed **Addison-Wesley**. 2. ed. 2019.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FOWLER, Martin. **Refatoração: aperfeiçoando o projeto de código existente**. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2020.

SMITH, Peter. **Software Build Systems: Principles and Experience**. Ed. Addison-Wesley. 2011.

YOSHIRIRO, José. **Deixe seu código limpo e brilhante: Desmistificando Clean Code com Java e Python**. São Paulo: Casa do Código, 2023.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Computação em Nuvem para Aprendizagem de Máquina

Carga horária:

60h

EMENTA

Introdução aos conceitos e serviços de computação em nuvem (Cloud Computing) aplicados ao ciclo de vida de machine learning. Estudo dos principais provedores (AWS, Google Cloud, Azure). Utilização de serviços de armazenamento, computação (incluindo GPUs) e bancos de dados gerenciados. Plataformas de ML gerenciadas (end-to-end) para automação de treinamento, implantação e monitoramento de modelos.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Compreender os modelos de serviço da nuvem (IaaS, PaaS, SaaS) e suas vantagens para projetos de ML.
- Provisionar e utilizar recursos de computação e armazenamento na nuvem para tarefas de ML.
- Conhecer as principais plataformas de ML gerenciadas e suas capacidades.
- Implantar um modelo de ML como um serviço escalável na nuvem.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

- Unidade 1: Fundamentos da Computação em Nuvem
 - Modelos de serviço: IaaS (Infrastructure as a Service), PaaS (Platform as a Service), SaaS (Software as a Service).
 - Modelos de implantação: Nuvem Pública, Privada e Híbrida.
 - Principais provedores
- Unidade 2: Armazenamento e Dados na Nuvem
 - Armazenamento de objetos (Object Storage)
 - Bancos de dados relacionais e NoSQL gerenciados
 - Data Warehouses na nuvem
- Unidade 3: Computação para Machine Learning na Nuvem
 - Máquinas Virtuais (VMs) com GPUs
 - Computação sem servidor (Serverless) para pré-processamento e inferência
 - Orquestração de contêineres gerenciada: Kubernetes
- Unidade 4: Plataformas de ML Gerenciadas
 - Visão geral de plataformas end-to-end.
 - Estudo de caso
 - Funcionalidades: notebooks gerenciados, treinamento automatizado (AutoML), registro de modelos, endpoints de inferência.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. A metodologia envolverá:

- Aulas expositivas para apresentar os conceitos e o portfólio de serviços dos provedores de nuvem.
- Demonstrações práticas (live demos) mostrando como provisionar recursos e utilizar serviços de ML na console de um provedor.
- Atividades práticas (hands-on labs) onde os/as estudantes utilizam contas de free tier para treinar e implantar um modelo simples na nuvem.
- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos.
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação.
- Discussões orientadas em fóruns e chats.
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial.
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos.
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web.
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais.
- Encontros síncronos, quando previstos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

- Projetor multimídia, laboratório de informática com acesso à internet.
- Contas de free tier/educacionais em um provedor de nuvem (AWS, GCP ou Azure).
- SDKs (Software Development Kits) dos provedores para Python (Boto3, Google-Cloud-Aiplatform).

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

- Questionários sobre os principais serviços e conceitos de nuvem.
- Projeto prático de implantação de um modelo de ML treinado em uma disciplina anterior como um endpoint de API em uma plataforma de nuvem.

As avaliações poderão ser desenvolvidas da seguinte forma:

- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;

- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinários, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

AWS. **AWS Certified Machine Learning - Specialty**: Official Study Guide. Sybex, 2021.

ERL, T.; PUTTINI, R.; MAHMOOD, Z. **Cloud Computing**: Concepts, Technology & Architecture. Prentice Hall, 2013.

GIFT, N.; DEZA, A. **Practical MLOps**: Operationalizing Machine Learning Models. Sebastopol: O'Reilly, 2021

LISDORF, A. **Cloud Computing Basics**: A Non-Jargon Guide to Cloud Computing Concepts. Berkeley: Apress, 2021.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BISONG, E. **Building Machine Learning and Deep Learning Models on Google Cloud Platform**: A Comprehensive Guide for Beginners. Berkeley: Apress, 2019.

GOYAL, S. **Google Cloud AI Platform**: A-Z Guide To Building And Deploying AI Models On GCP. BPB Publications, 2021.

REVEIL, M. et al. **Introducing MLOps**: How to Scale Machine Learning in the Enterprise. Sebastopol: O'Reilly, 2020.

WITTIG, M.; WITTIG, A. **Amazon Web Services in Action**. 3. ed. Manning, 2022.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Desenvolvimento de Software Assistido por IA

Carga horária:

30h

EMENTA

Introdução à nova era do desenvolvimento de software ("vibe coding"), onde a Inteligência Artificial atua como uma parceira no processo de codificação. Estudo e aplicação prática de ferramentas de IA generativa para desenvolvimento, como GitHub Copilot, Amazon CodeWhisperer e modelos de linguagem (LLMs) como Codex, Claude e Gemini. Foco em engenharia de prompt para geração de código, refatoração, depuração, criação de testes e documentação. Integração de assistentes de IA em Ambientes de Desenvolvimento Integrado (IDEs) e uso de agentes de codificação.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Utilizar ferramentas de IA como assistentes de programação para aumentar a produtividade e a qualidade do código.
- Desenvolver habilidades em engenharia de prompt especificamente para tarefas de geração e manipulação de código.
- Integrar e utilizar agentes de IA dentro de seu fluxo de trabalho de desenvolvimento em IDEs como o VS Code.
- Compreender criticamente sobre capacidades, limitações e implicações éticas do uso de código gerado por IA.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

- Unidade 1: A Revolução do Desenvolvimento Assistido por IA
 - A mudança de paradigma: de codificador solo para colaborador de IA.
 - Visão geral das principais ferramentas: GitHub Copilot, Tabnine, Amazon CodeWhisperer.
 - Como os modelos de linguagem (LLMs) aprendem a programar.
- Unidade 2: Engenharia de Prompt para Código
 - A arte de "conversar" com a IA para obter o código desejado.
 - Técnicas de prompt: Zero-shot, Few-shot, Chain-of-Thought aplicadas à codificação.
 - Geração de funções, classes, algoritmos complexos e scripts completos.
 - Uso de LLMs como Claude e Gemini via chat ou API para resolver problemas de programação.1
- Unidade 3: Integração com IDEs e Ferramentas CLI
 - Configuração e uso avançado de extensões de IA no Visual Studio Code.1
 - Explorando modos de agente (agent modes) para tarefas autônomas de desenvolvimento.1

- Uso de ferramentas de linha de comando (CLI) baseadas em IA, como o Gemini CLI, para automação de tarefas.
- Unidade 4: Aplicações Práticas do "Coding Vibe"
 - Geração automática de testes unitários e de integração.
 - Refatoração de código: melhorando a legibilidade, performance e manutenibilidade com sugestões da IA.
 - Depuração assistida: explicando erros e sugerindo correções.
 - Geração de documentação (docstrings, comentários, READMEs).
- Unidade 5: Avaliação Crítica e Boas Práticas
 - Validando o código gerado por IA: a importância da revisão humana.
 - Potenciais vieses, bugs e vulnerabilidades de segurança em código gerado.
 - Questões de licenciamento e propriedade intelectual do código.
 - Desenvolvendo um fluxo de trabalho eficiente que equilibra automação e controle.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. A metodologia envolverá:

- Aulas práticas e interativas (live coding) demonstrando o uso das ferramentas em tempo real.
- Resolução de desafios de programação em pares: um/a aluno codifica, o/a outro/a "pilota" a IA.
- Projetos práticos onde os alunos devem construir pequenas aplicações utilizando extensivamente assistentes de IA.
- Análise e refatoração de bases de código existentes com o auxílio de IA.
- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos.
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação.
- Discussões orientadas em fóruns e chats.
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial.
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos.
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web.
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais.
- Encontros síncronos, quando previstos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

- Laboratório de informática com acesso à internet e IDEs (VS Code) instaladas.
- Acesso a contas (gratuitas ou educacionais) para GitHub Copilot, Claude Code, Gemini, etc.
- Projetos de código aberto no GitHub para análise e refatoração.
- Software(s) de Apoio
 - Visual Studio Code.
 - Extensões: GitHub Copilot, Amazon CodeWhisperer, Claude, Gemini.
 - Git e GitHub.
 - Linguagem de programação Python.

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;

- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

- Avaliação contínua através de exercícios práticos de programação assistida por IA.
- Entrega de projetos de software onde a contribuição da IA deve ser documentada e justificada.
- Apresentação de um estudo de caso sobre a aplicação de uma ferramenta de IA para resolver um problema de desenvolvimento específico.

As avaliações poderão ser desenvolvidas da seguinte forma:

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GLAESE, A. et al. **Improving alignment of dialogue agents via targeted human judgements**. [S. l.]: arXiv, 2022. DOI: 10.48550/arXiv.2209.14375. Disponível em: arxiv.org. Acesso em: 25 mar. 2026.

NGUYEN, T.; KARAMPATIS, R.M. **AI-Assisted Programming**: Using GitHub Copilot, ChatGPT, and Other AI Tools. Shelter Island: Manning, 2024.

WHITE, J. et al. **A prompt pattern catalog to enhance prompt engineering with ChatGPT**. 2023. DOI: 10.48550/arXiv.2302.11382. Disponível em: arxiv.org. Acesso em: 25 mar. 2026.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BIRD, J. et al. **Taking Flight with Copilot**: A Framework for Evaluating AI-Assisted Code Generation. IEEE Software, 2023. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3589996>.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2019.

YAO, Mariya, KOIDAN, Kate. **Applied Artificial Intelligence: A Handbook For Business Leaders**. 2. ed. TOPBOTS, 2024.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Educação em Tecnologias Digitais e Ambientação Virtual

Carga horária:

60h

EMENTA

Estudo dos fundamentos das tecnologias digitais e sua aplicação na educação. Sistemas operacionais, softwares utilitários, internet, segurança da informação, proteção de dados (LGPD) e inteligência artificial na educação. Abordagem dos conceitos e práticas da Educação a Distância (EaD), metodologias ativas e avaliação em ambientes virtuais. Desenvolvimento de habilidades para o uso de ferramentas digitais, incluindo Google Classroom e Moodle com foco em uma atuação autônoma e crítica no ensino mediado por tecnologia.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Compreender e saber utilizar as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) de forma crítica, reflexiva, ética e significativa em diferentes práticas sociais, incluindo as escolares.
- Apreender e desenvolver habilidades para a comunicação, o acesso e a disseminação de informações, a produção do conhecimento e a resolução de problemas, incentivando o protagonismo e a autoria na vida pessoal e coletiva.
- Conhecer e desenvolver competências para o uso e a mediação em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), para a promoção de uma atuação autônoma e colaborativa no ensino digital.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

1. Noções básicas de sistemas operacionais e utilitários:

1. Fundamentos e funções do sistema operacional.
2. Principais sistemas operacionais existentes.
3. Gerenciamento de pastas e arquivos.
4. Softwares utilitários.

2. Internet:

1. Navegadores web e sistemas de e-mail.
2. Serviços de armazenamento em nuvem.
3. Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA).
4. Questões éticas e legais em tecnologia da informação.
5. Lei Geral de Proteção de Dados.
6. Segurança da informação.
 1. Conceitos fundamentais de segurança da informação.
 2. Medidas de proteção de dados pessoais.

3. Práticas para prevenção de ameaças digitais.
3. Inteligência artificial na educação:
 1. Fundamentos da inteligência artificial.
 2. Principais serviços de inteligência artificial para uso na educação.
 3. Limitações e ética no uso de inteligência artificial.
4. Conceitos básicos de suíte de escritório:
 1. Editores de apresentação.
 1. Visão geral e compreensão das principais características e funcionalidades desse tipo de software.
 2. Princípios de design de apresentação.
 3. Técnicas para criar slides com diferentes layouts e estruturas.
 4. Inserção e formatação de texto, imagens, vídeos e elementos gráficos.
 5. Exploração de recursos avançados, como transições, animações e efeitos especiais para melhorar a dinâmica das apresentações.
 6. Uso de ferramentas de colaboração e compartilhamento de apresentações.
 2. Editores de texto:
 1. Visão geral.
 2. Uso de estilos, fontes, tamanhos e espaçamento para formatação adequada de textos.
 3. Inserção e formatação de cabeçalhos, rodapés, números de página e estilos de parágrafos.
 4. Inserção e manipulação de elementos visuais como imagens, tabelas e gráficos.
 5. Automatização através do uso de sumário automático, legendas e referências cruzadas.
 6. Ferramentas de revisão, compartilhamento de documentos, controle de acesso e permissões, comentários e sugestões colaborativas.
 3. Editores de planilhas:
 1. Exploração da interface, ferramentas e funcionalidades essenciais desses softwares.
 2. Criação de tabelas e formatação de células, linhas e colunas para apresentação visual dos dados.
 3. Fórmulas e funções básicas.
 4. Aplicação de filtros e classificações.
 5. Formatação condicional.
 6. Criação, personalização e formatação de gráficos a partir dos dados da planilha para apresentação visual.
 7. Colaboração e compartilhamento de planilhas.
5. Educação a Distância: Conceitos e Fundamentos:
 1. O conceito de Educação a Distância (EaD) e suas modalidades.
 2. Características da EaD e aprendizagem aberta.
 3. O papel das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na EaD.
 4. Educação a Distância X Ensino Remoto Emergencial X Ensino Híbrido.
6. Processos de Ensino e Aprendizagem na EaD:
 1. Metodologias ativas e interatividade no ensino a distância.
 2. As TICs como suporte ao aprendizado autônomo e colaborativo.
 3. O Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) como suporte ao ensino.
7. Ambientação e Mediação no AVA:
 1. O AVA no IFRN: credenciais de acesso e integração aos sistemas institucionais.
 2. Navegabilidade, design e organização do AVA.
 3. Mediação pedagógica: perfis, interação e acompanhamento dos alunos.

8. Moodle: Estrutura e Funcionalidades:

1. Visão geral e configuração de cursos no Moodle.
2. Organização de conteúdos e recursos.
3. Atividades interativas e avaliativas.
4. Gerenciamento de usuários, grupos, restrições de acesso e acompanhamento da completude.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. A metodologia envolverá:

- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos;
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação;
- Discussões orientadas em fóruns e chats;
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial;
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos;
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web;
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais;
- Encontros síncronos, quando previstos;
- Elaboração de projeto de pesquisa e instrumentos de coleta de dados.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

O processo de avaliação tem por objetivo verificar o aprendizado do/a estudante ao longo da disciplina, bem como sua capacidade de análise e interpretação, redação e exposição do conhecimento adquirido, através de:

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, realização dos trabalhos solicitados com emprego adequado das normas técnicas na produção dos trabalhos acadêmicos, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação do docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MACHADO, D. P.; MORAES, M. G. S. **Educação a distância**: fundamentos, tecnologias, estrutura e processo de ensino e aprendizagem. São Paulo: Érica, 2018.

SABINO, R. **Windows e Microsoft 365**. 1. ed. São Paulo: Senac Editora, 2023.

VELLOSO, F. **Informática**: Conceitos Básicos. 11. ed. São Paulo: GEN LTC, 2022.

VICARI, Rosa Maria; BRACKMANN, Christian; MIZUSAKI, Lucas; GALAFASSI, Cristiano. **Inteligência Artificial na Educação Básica**. São Paulo: Novatec Editora, 2023. Disponível em: <https://books.google.pt/books?id=kIDkEAAAQBAJ>. Acesso em dezembro de 2023.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRASIL. **Lei N.º 13.709**, de 14 de agosto de 2018. Presidência da República - Secretaria Geral. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em 10 dez. de 2023.

BRASIL. **Lei N.º 14.533**, de 11 de janeiro de 2023. Presidência da República - Secretaria Geral. Institui a Política Nacional de Educação Digital. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2023/Lei/L14533.htm. Acesso em 10 dez. de 2023.

CERT.BR. **Cartilha de Segurança para Internet**. Disponível em: <https://cartilha.cert.br/>. Acesso em 10 dez. de 2023.

LIBREOFFICE. **Guia de Introdução do LibreOffice**. Disponível em: <https://documentation.libreoffice.org/pt-br/portugues/>. Acesso em 10 dez. de 2023.

SILVA, R. B. **Ambientes virtuais e multiplataformas online na EAD**: didática e design Tecnológico de cursos digitais. São Paulo: Novatec Editora, 2015.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Empreendedorismo e Inovação

Carga horária:

30h

EMENTA

Introdução ao Empreendedorismo e à Inovação. Identificação e Validação de Oportunidades de Negócio. Modelos de Negócios e Estratégia. Ecossistemas de Inovação.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Compreender os elementos básicos do empreendedorismo de base tecnológica.
- Identificar oportunidades de negócios de base tecnológica.
- Aprender a lógica de criação, captura e entrega de valor por meio de Modelos de Negócios.
- Construir uma proposta de produto/serviço de natureza tecnológica por meio de Modelo de Negócio Canvas.
- Conhecer os elementos principais de um ecossistema de inovação.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

1. Introdução ao Empreendedorismo e à Inovação

- Conceito de Empreendedorismo
- Processo Empreendedor
- Conceito de Inovação
- Tipologias de Inovação

2. Identificação e Validação de Oportunidades de Negócio

- Conceito da Proposta de Valor
- Introdução ao Modelo 3M e Técnicas de Validação de Ideias
- Fundamentos da Análise de Mercado e Segmentação de Clientes

3. Modelos de Negócios e Estratégia

- Conceito de Plano de Negócios
- Conceito de Modelo de Negócios Canvas e seus elementos
- Princípios da Arquitetura e Estratégia do Modelo de Negócio (Modelo Desagregado; Cauda Longa; Freemium; e Isca e Anzol)
- Conceito de Mínimo Produto Viável (MVP) e Prototipagem
- Introdução à lógica de Startup Enxuta (Lean Startup)

4. Ecossistemas de Inovação

- Introdução aos Ecossistemas de Inovação
- Conceitos de Parques Tecnológicos, Incubadoras e Aceleradoras de empresas

- Conceito de Hélice Tríplice

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. A metodologia envolverá:

- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos;
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação;
- Discussões orientadas em fóruns e chats;
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial;
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos;
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web;
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais;
- Encontros síncronos, quando previstos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação do/da docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DORNELAS, José Carlos Assis. **Empreendedorismo**. Elsevier Brasil, 2008.

HISRICH, Robert D.; PETERS, Michael P.; SHEPHERD, Dean A. **Empreendedorismo**. Amgh Editora, 2014.

OSTERWALDER, Alexander; PIGNEUR, Yves. **Business model generation: inovação em modelos de negócios**. Alta Books, 2020.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BLANK, Steve; DORF, Bob. **Startup: manual do empreendedor**. Alta Books Editora, 2014.

BRASIL, PDR. DECRETO Nº 9.283, DE 7 DE FEVEREIRO DE 2018. **Brasília: Presidência da República**, v. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto D, v. 9283](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/D_9283.html).

BRASIL. Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016. **Brasília: Presidência da República**, v. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm.

BROWN, Tim. **Design Thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias**. Alta Books, 2020.

OSTERWALDER, Alexander et al. **Value proposition design: How to create products and services customers want**. John Wiley & Sons, 2014.

RIES, Eric. **A startup enxuta**. Leya, 2012.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Engenharia de Dados e Pipelines

Carga horária:

60h

EMENTA

Princípios e práticas para a construção de pipelines de dados robustos e escaláveis. Estudo de ferramentas de orquestração de fluxos de trabalho (Apache Airflow). Aplicação de ferramentas modernas de transformação de dados (dbt). Estudo dos conceitos de arquiteturas de dados, como Data Lake, Data Warehouse e a Arquitetura Medalhão. Uso de contêineres (Docker) para garantir a reprodutibilidade e portabilidade de ambientes de engenharia de dados.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Compreender o papel do Engenheiro de Dados no ciclo de vida de projetos de dados.
- Projetar e implementar pipelines de dados automatizados e monitoráveis com Apache Airflow.
- Aplicar práticas de engenharia de software (versionamento, testes) em transformações de dados.
- Conhecer os paradigmas de arquitetura de dados modernos para analytics e machine learning.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

- Unidade 1: O Ecossistema da Engenharia de Dados
 - O papel do Engenheiro de Dados.
 - Pipelines de dados: ETL (Extract, Transform, Load) vs. ELT (Extract, Load, Transform).
 - Conceitos de Data Warehouse, Data Lake e Data Lakehouse.
- Unidade 2: Orquestração de Workflows com Apache Airflow
 - Conceitos do Apache Airflow: DAGs, Operadores, Tarefas, Agendamento.
 - Desenvolvimento de um pipeline de dados simples (DAG) em Python.
 - Monitoramento e depuração de workflows na interface do Airflow.
- Unidade 3: Transformação de Dados com dbt (data build tool)
 - Introdução ao dbt: a transformação no paradigma ELT.
 - Construção de modelos de dados (tabelas e views) usando SQL e Jinja.
 - Implementação de testes de dados e geração de documentação automática.
- Unidade 4: Arquitetura de Dados Moderna e Containerização
 - A Arquitetura Medalhão (Bronze, Prata, Ouro) para organização de dados no Data Lake.
 - Uso de contêineres Docker para encapsular dependências e criar ambientes de desenvolvimento e produção consistentes para pipelines de dados.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. A metodologia envolverá:

- Aulas expositivas para os conceitos de arquitetura e ferramentas.
- Aulas práticas (code-along) para a construção de pipelines com Airflow e dbt.
- Estudo de caso de uma arquitetura de dados de uma empresa de tecnologia.
- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos.
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação.
- Discussões orientadas em fóruns e chats.
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial.
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos.
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web.
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais.
- Encontros síncronos, quando previstos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

- Projetor multimídia, laboratório de informática.
- Ambiente de desenvolvimento com Docker, VS Code, Python.
- Instalação local ou via Docker Compose do Apache Airflow e dbt.
- Docker e Docker Compose.
- Python 3.x.
- Apache Airflow, dbt.
- VS Code.

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

- Entrega de um projeto prático consistindo em um pipeline de dados completo, utilizando Airflow para orquestração e dbt para transformação.
- Questionários teóricos sobre os conceitos de arquitetura e as ferramentas.

As avaliações poderão ser desenvolvidas da seguinte forma:

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;

- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CHAMBERS, Bi.; ZAHARIA, M. **Spark: The Definitive Guide** — Big Data Processing Made Simple. Sebastopol: O'Reilly, 2018.

KLEPPMANN, M. **Designing Data-Intensive Applications: The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems**. O'Reilly Media, 2017.

REIS, J.; HOUSLEY, M. **Fundamentals of Data Engineering: Plan and Build Robust Data Systems**. Sebastopol: O'Reilly, 2022.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ABEDRABBO, S. et al. **Data Pipelines with Apache Airflow**. Manning, 2021.

ROGERS, B.; MAK, J.; HUANG, S. **Fundamentals of Data Engineering: Plan and Build Robust Data Systems**. O'Reilly Media, 2022.

SEHGAL, A.; PERKINS, L. **Data Engineering with Python: Work with Massive Datasets to Design Data Models and Automate Data Pipelines Using Python**. Birmingham: Packt, 2020.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Estrutura de Dados Lineares

Carga horária:

60h

EMENTA

Estruturas de dados lineares: pilhas, filas, vetores, listas encadeadas, deque, dicionários e filas de prioridade. Padrões de projeto Comparador e Iterador. Estruturas de dados lineares baseadas em tipos genéricos.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Compreender conceitos utilizados no processo de desenvolvimento das estruturas de dados.
- Utilizar estruturas de dados contidas em frameworks no desenvolvimento de programas.
- Implementar estruturas de dados utilizando o paradigma de programação orientada a objetos.
- Utilizar e implementar os padrões de projeto Comparador e Iterador.
- Utilizar e implementar estruturas de dados baseadas em tipos genéricos.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

1. Conceitos de estruturas de dados

2. Análise de algoritmos

- Notação Assintótica: Big O, Omega, Theta
- Análise de Casos: Pior caso, melhor caso e caso médio.
- Análise do espaço utilizado

3. Listas Encadeadas

- Conceitos, implementações e aplicações
- Listas simplesmente encadeadas
- Listas duplamente encadeadas

4. Pilhas, Filas e Deques

- Conceito, implementação e aplicações

5. Vetores

- Conceitos, implementações e aplicações

6. Fila de Prioridade

- Conceito, implementação e aplicações

7. Dicionários de Dados

- Conceito, implementação e aplicações
- Tabela de dispersão (hash table)
- Skiplist

8. Padrões de Projeto

- Padrão de projeto Comparador
- Padrão de projeto Iterador

9. Estruturas de dados lineares baseadas em tipos genéricos

- Conceito de tipos genéricos
- Implementação de classes e métodos genéricos
- Implementação e utilização de estruturas de dados baseadas em tipos genéricos

10. Métodos de Ordenação

- Bubble, Select e Insert Sort
- Heapsort, Mergesort e Quicksort
- Outros métodos de ordenação

11. Estrutura de dados persistentes

- Introdução
- Diferença entre estruturas de dados efêmeras
- Tipos de persistência
- Técnicas de implementação e aplicações práticas

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o desenvolvimento desta disciplina, adotaremos aulas expositivas dialogadas e atividades práticas. Utilizaremos abordagens diversificadas e dinâmicas que integrem conteúdos teóricos e práticos, por meio de métodos de resolução de problemas, trabalhos em grupo, estudos dirigidos e uso de tecnologias educacionais. Consideramos essencial, ainda, a utilização de recursos como laboratórios, slides, vídeos, softwares, simulações de experimentos e outros materiais didáticos que favoreçam um envolvimento mais eficaz e motivador dos(as) estudantes no processo de ensino-aprendizagem.

A metodologia das atividades da disciplina que serão desenvolvidas por meio de aulas a distância serão mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. Envolverá as seguintes atividades:

- Aulas práticas e interativas (live coding) demonstrando o uso das ferramentas em tempo real.
- Resolução de desafios de programação em pares: um/a aluno codifica, o/a outro/a "pilota" a IA.
- Projetos práticos onde os alunos devem construir pequenas aplicações utilizando extensivamente assistentes de IA.
- Análise e refatoração de bases de código existentes com o auxílio de IA.
- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos.

- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação.
- Discussões orientadas em fóruns e chats.
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial.
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos.
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web.
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais.
- Encontros síncronos, quando previstos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Quadro branco, computador, laboratório adequado para a disciplina, projetor multimídia, vídeos, softwares de apoio, material teórico e outras ferramentas tecnológicas.

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

A avaliação realizar-se-á de forma dialógica, diagnóstica, processual, formativa e contínua, mediante sistematização dos conteúdos, estabelecendo-se relações entre os objetivos propostos e sua efetivação, considerando a frequência, a colaboração e a participação nas atividades desenvolvidas individuais ou em grupo, utilizando-se instrumentos avaliativos diversificados e compatíveis com a natureza da disciplina. Portanto, considera-se o desenvolvimento de avaliações escritas e práticas, trabalhos em grupo e individuais e apresentação de seminários.

As avaliações poderão ser desenvolvidas da seguinte forma:

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

COMEN, Thomas H... [et al]; SOUZA, Vandenberg D. de. **Algoritmos**: teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

GOODRICH, Michael T.; TAMASSIA, Roberto. **Estruturas de dados e algoritmos em java**. Porto Alegre: Bookman, 2013.

GUIMARÃES, A. M. **Algoritmos e estruturas de dados**. Rio de Janeiro: LTC, 1994.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

EBook: PREISS, B. R. Data Structures and Algorithms with Object-Oriented Design Patterns in C#. <http://www.brpreiss.com/books/opus6/>

McMILLAN, M. **Data Structures and Algorithms using C#**. Cambridg: C.U.P., 2007.

SZWARCFITER, Jayme Luiz; MARKENZON, Lilian . **Estruturas de dados e seus algoritmos**. Rio de Janeiro: LTC, 1994.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Estrutura de Dados Não Lineares

Carga horária:

60h

EMENTA

Estrutura de dados não-lineares: árvores genéricas, árvores binárias, árvores binárias de pesquisa, árvores balanceadas (AVL, rubro-negra, Árvores B e B+). Estudo das filas de prioridade com Heaps. Introdução à teoria dos grafos. Representação computacional de grafos. Algoritmos de busca em grafos, problemas de menor caminho.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Compreender conceitos utilizados no processo de desenvolvimento das estruturas de dado.
- Desenvolver programas utilizando estruturas de dados.
- Aplicar técnicas de pesquisa e classificação de dados.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

1. Árvores

- Conceito, representação e terminologia
- Árvores genéricas
- Árvores binárias
- Árvores binárias de pesquisa
- Algoritmos de caminhamento

2. Filas de Prioridade com Heaps

- Conceito, implementação e aplicações

3. Árvores Balanceadas AVL

- Conceito, balanceamento, inserção e remoção

4. Árvores Balanceadas rubro-negra

- Conceito, balanceamento, inserção e remoção

5. Árvores B e B+

- Conceito, balanceamento, inserção e remoção

6. Teoria dos grafos

- Conceitos
- Representação computacional.
- Coloração
- Planaridade

7. Conectividade e distância

- Grafo conexo, Grafo f-conexo, componentes conexas e fortemente conexas

- Algoritmos para conectividade
- Distância
- 8. Caminhos em Grafos
 - Caminhos e ciclos
 - Grafos de Eulerianos
 - Grafos Hamiltonianos
- 9. Busca em grafos
 - Algoritmo básico
 - Busca em profundidade
 - Busca em largura
- 10. Problemas do Menor Caminho
 - Carteiro chinês
 - Caixeiro viajante
 - Algoritmo Nearest Neighbor
 - Árvore Geradora Mínima – Algoritmo Kruskal e Prim
 - Algoritmo Twice-Around
 - Algoritmo Roberts e Flores
 - Algoritmo 2-Opt
 - Algoritmo de Christofides
 - Algoritmo de Bellman-Ford
 - Algoritmo de Dijkstra
 - Algoritmo A*
- 11. Otimização de operações em intervalos
 - Problema da soma de prefixos
 - Problema do máximo/mínimo no intervalo
 - Segment tree (resolve os 2 problemas anteriores)
 - Fenwick Tree (ou BIT - Binary Indexed Tree)

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o desenvolvimento desta disciplina, adotaremos aulas expositivas dialogadas e atividades práticas. Utilizaremos abordagens diversificadas e dinâmicas que integrem conteúdos teóricos e práticos, por meio de métodos de resolução de problemas, trabalhos em grupo, estudos dirigidos e uso de tecnologias educacionais. Consideramos essencial, ainda, a utilização de recursos como laboratórios, slides, vídeos, softwares, simulações de experimentos e outros materiais didáticos que favoreçam um envolvimento mais eficaz e motivador dos(as) estudantes no processo de ensino-aprendizagem.

A metodologia das atividades da disciplina que serão desenvolvidas por meio de aulas a distância serão mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. Envolverá as seguintes atividades:

- Aulas práticas e interativas (live coding) demonstrando o uso das ferramentas em tempo real.
- Resolução de desafios de programação em pares: um/a aluno codifica, o/a outro/a "pilota" a IA.
- Projetos práticos onde os alunos devem construir pequenas aplicações utilizando extensivamente assistentes de IA.
- Análise e refatoração de bases de código existentes com o auxílio de IA.
- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos.
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação.
- Discussões orientadas em fóruns e chats.

- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial.
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos.
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web.
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais.
- Encontros síncronos, quando previstos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Quadro branco, computador, laboratório adequado para a disciplina, projetor multimídia, vídeos, softwares de apoio, material teórico e outras ferramentas tecnológicas.

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

A avaliação realizar-se-á de forma dialógica, diagnóstica, processual, formativa e contínua, mediante sistematização dos conteúdos, estabelecendo-se relações entre os objetivos propostos e sua efetivação, considerando a frequência, a colaboração e a participação nas atividades desenvolvidas individuais ou em grupo, utilizando-se instrumentos avaliativos diversificados e compatíveis com a natureza da disciplina. Portanto, considera-se o desenvolvimento de avaliações escritas e práticas, trabalhos em grupo e individuais e apresentação de seminários.

As avaliações poderão ser desenvolvidas da seguinte forma:

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

COMEN, Thomas H... [et al]; SOUZA, Vandenberg D. de. **Algoritmos: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

GOODRICH, Michael T.; TAMASSIA, Roberto. **Estruturas de dados e algoritmos em Java**. Porto Alegre: Bookman, 2013.

GUIMARÃES, A. M. **Algoritmos e estruturas de dados**. Rio de Janeiro: LTC, 1994.

Para comprovar a autenticidade desse documento, acesse https://suap.ifrn.edu.br/comum/autenticar_documento/
Código verificador: 841e14 - **Tipo:** Projeto pedagógico de curso - **Emissão em:** 09/06/2026

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

EBook: PREISS, B. R. Data Structures and Algorithms with Object-Oriented Design Patterns in C#. <http://www.brpreiss.com/books/opus6/>

GUIMARÃES, A. M. **Algoritmos e estruturas de dados**. Rio de Janeiro: LTC, 1994.

SZWARCFITER, Jayme Luiz; MARKENZON, Lilian. **Estruturas de dados e seus algoritmos**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Filosofia, Ciência e Tecnologia

Carga horária:

30h

EMENTA

Reflexão sobre os principais problemas da sociedade tecnológica. Fundamentação sobre concepção de politecnia e omnilateralidade. Estudo sobre ética, filosofia da ciência e filosofia da técnica e tecnologia. Problemas relativos aos critérios de definição e validade da ciência. Ciências humanas e ciências da natureza. Rupturas epistemológicas e as críticas ao cientificismo.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Vivenciar a experiência filosófica de pensar por conceitos a partir de problemas que envolvam o mundo do trabalho e as demandas sociais, políticas e éticas da sociedade tecnológica.
- Compreender os conceitos de politecnia e omnilateralidade, bem como sua importância para a construção de uma consciência filosófico-política sobre a prática profissional e o mundo do trabalho no atual contexto da sociedade tecnocientífica.
- Refletir sobre os principais problemas que envolvem o mundo do trabalho, conhecimento científico e técnico-tecnológico.
- Compreender, analisar criticamente e julgar os principais aspectos de sua prática profissional e do mundo do trabalho na sociedade tecnocientífica.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

1. Técnica e tecnologia:

- Tekhne e episteme (conhecimento científico e sabedoria prática)
- Ciência e tecnologia
- As Transformações da Técnica
- Sociedade tecnológica.
- Tecnocracia, politecnia e omnilateralidade
- Ciência e humanismo (razão crítica e razão instrumental)

1. Filosofia da ciência

- O problema da indução;
- Verificacionismo e falsificacionismo;
- Rupturas epistemológicas
- Ciências humanas e ciências da natureza;
- Epistemicídio e saberes decoloniais

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. A metodologia envolverá:

- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos;
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação;
- Discussões orientadas em fóruns e chats;
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial;
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos;
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web;
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais;
- Encontros síncronos, quando previstos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação do docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GALIMBERTI, Umberto. **Psiche e Techne**: o Homem na Idade da Técnica. São Paulo: Paulus, 2006.

HARAWAY, Donna. Manifesto ciborgue: ciência, tecnologia e feminismo-socialista no final do século XX. In: HOLLANDA, Heloisa Buarque de (org.). **Pensamento feminista**: conceitos fundamentais. Rio de Janeiro: Bazar do Tempo, 2019.

JONAS, Hans. **Técnica, Medicina e Ética**. Sobre a prática do princípio responsabilidade. São Paulo: Paulus, 2014.

MORAIS, Régis de. **Filosofia da Ciência e da Tecnologia**. Campinas: Papirus, 2000.

VÁZQUEZ, Adolfo Sánchez. **A filosofia da práxis**. São Paulo: Expressão Popular, 2011.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BASTOS, Cleverson Leite; CANDIOTTO, Kleber B. B. **Filosofia da Ciência**. Petrópolis: Vozes, 2008.

COSTA, Claudio F. **Uma introdução contemporânea à filosofia**. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

GRAMSCI, Antonio. **Concepção Dialética da História**. Tradução de Carlos Nelson Coutinho. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1991.

KRENAK, Ailton. **Ideias para adiar o fim do mundo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2020.

RUSSELL, Bertrand. **História do Pensamento Ocidental**. Trad. de Laura Alves e Aurélio Rebelo. Rio de Janeiro: EDIOURO, 2007.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Grafos

Carga horária:

60h

EMENTA

Fundamentos da Teoria dos Grafos e sua importância histórica na computação e matemática. Conceitos essenciais: vértices, arestas, graus, componentes, caminhos e ciclos. Planaridade e suas representações. Grafos de Euler e ciclos hamiltonianos. Grafos direcionados e suas propriedades. Coloração de grafos e número cromático. Conectividade em grafos conexos e fortemente conexos. Algoritmos de conexidade e componentes. Distância e caminho mínimo. Representações computacionais: matrizes de adjacência, incidência e custos, listas de adjacência e de arestas. Tipo Abstrato de Dados para grafos. Algoritmos de busca em profundidade e largura. Árvores DFS e detecção de ciclos. Problema do Carteiro Chinês e eulerização. Problema do Caixeiro Viajante, suas heurísticas e formulações. Algoritmos de caminho mínimo: Dijkstra, A*, Bellman-Ford e Floyd-Warshall. Algoritmos de coloração e técnicas heurísticas. Aplicações práticas em redes, logística, inteligência artificial, otimização e análise de dados.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Compreender os fundamentos históricos e conceituais da Teoria dos Grafos e sua aplicabilidade em diferentes áreas da computação.
- Identificar e caracterizar os elementos estruturais de grafos: vértices, arestas, graus, componentes, caminhos e ciclos.
- Analisar propriedades específicas de grafos, incluindo planaridade, eulerianidade, hamiltonianidade, conectividade e coloração.
- Aplicar diferentes formas de representação computacional de grafos: matrizes de adjacência, incidência e custos, listas de adjacência e de arestas.
- Implementar e utilizar o Tipo Abstrato de Dados para grafos em soluções computacionais.
- Aplicar algoritmos clássicos de busca, exploração e traversal em grafos, incluindo DFS e BFS.
- Resolver problemas de otimização clássicos, como o Problema do Carteiro Chinês e o Problema do Caixeiro Viajante.
- Utilizar algoritmos de caminho mínimo (Dijkstra, A*, Bellman-Ford, Floyd-Warshall) para resolver problemas práticos.
- Desenvolver soluções computacionais para problemas reais em áreas como redes, logística, inteligência artificial e análise de dados utilizando grafos.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

1. Introdução à teoria dos grafos
 - Histórico e importância na computação e matemática
 - Aplicações em redes, logística, IA, otimização e análise de dados
2. Conceitos fundamentais
 - Vértices, arestas, graus, componentes, caminhos, ciclos
3. Planaridade
 - Grafos planares
 - Representações e detecção de planaridade
4. Grafos de Euler
 - Critérios de existência
 - Caminhos e ciclos eulerianos
5. Ciclos Hamiltonianos e Eulerianos
 - Definições e diferenças
 - Problemas clássicos
6. Grafos direcionados
 - Conceitos, aplicações e propriedades
7. Coloração de grafos
 - Definição, número cromático
 - Problemas NP-difíceis
8. Aplicabilidade
 - Aplicações em grafos
9. Conectividade
 - Grafo conexo e grafo F-conexo
 - Componentes conexas e fortemente conexas
10. Algoritmos de conexidade (GOODMAN)
 - Técnicas para identificação de componentes
 - Aplicação em grafos orientados e não orientados
11. Distância
 - Caminho mínimo
12. Matriz de adjacência
13. Matriz de incidência
14. Matriz de custos/pesos
15. Lista de adjacência
16. Lista de arestas
17. TAD Grafo (Tipo Abstrato de Dados)
 - Estruturas, operações e implementações
18. Algoritmo básico de exploração
19. Busca em profundidade (DFS)
 - Árvores DFS
 - Detecção de ciclos
20. Busca em largura (BFS)
 - Aplicações: menor caminho em grafos não ponderados
21. Problema do Carteiro Chinês
 - Eulerização de grafos
 - Aplicações em logística e rotas postais

22. Problema do Caixeiro Viajante (TSP)

- Formulação, heurísticas e complexidade
- Algoritmos: Nearest Neighbor, Twice-Around para PCV métrico, 2-Optimal, Roberts e Flores

23. Algoritmos de Caminho Mínimo

- Dijkstra, A*, Bellman-Ford, Floyd-Warshall

24. Algoritmos de Coloração

- Greedy e heurísticas avançadas

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. A metodologia envolverá:

- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos;
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação;
- Discussões orientadas em fóruns e chats;
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial;
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos;
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web;
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais;
- Encontros síncronos, quando previstos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;

- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação do/da docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BOAVENTURA NETTO, Paulo Oswaldo. **Grafos: Teoria, Modelos, Algoritmos**. 6. ed. São Paulo: Blucher, 2018.

CORMEN, Thomas H. et al. **Algoritmos: Teoria e Prática**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

SEEDGEWICK, Robert; WAYNE, Kevin. **Algorithms**. 4. ed. Boston: Addison-Wesley, 2011.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DIESTEL, Reinhard. **Graph Theory**. 5. ed. Berlin: Springer, 2017.

GOLDBARG, Marco César; GOLDBARG, Elizabeth. **Grafos: Conceitos, Algoritmos e Aplicações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

GOODMAN, Seymour E.; HEDETNIEMI, Stephen T. **Introduction to the Design and Analysis of Algorithms**. New York: McGraw-Hill, 1977.

SZWARCFITER, Jayme Luiz. **Grafos e Algoritmos Computacionais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1986.

TOSCANI, Laira Vieira; VELOSO, Paulo A. S. **Complexidade de Algoritmos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Integração entre Desenvolvimento e Operação

Carga horária:

60h

EMENTA

Uma introdução às práticas de integração entre desenvolvimento e operação de sistemas. Fundamentos da preparação e organização de ambientes computacionais. Conceitos de automação de processos, entrega contínua e testes integrados. Estratégias para lidar com aplicações de grande demanda, incluindo cache, balanceamento de carga e escalabilidade. Conceitos de containerização, orquestração e infraestrutura como código. Práticas de monitoramento, segurança e governança em ambientes modernos. Integração com serviços em nuvem e cultura DevOps aplicada a projetos de software.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Compreender os fundamentos da integração entre desenvolvimento e operação de sistemas.
- Identificar boas práticas na configuração e automação de ambientes computacionais.
- Reconhecer estratégias de entrega contínua, testes e implantação segura de software.
- Analisar soluções para escalabilidade e operação de sistemas sob grande demanda.
- Conhecer os princípios de containerização, infraestrutura como código e monitoramento.
- Refletir sobre a cultura DevOps e sua aplicação em ambientes modernos de desenvolvimento.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

1. Fundamentos da Integração entre Desenvolvimento e Operação

2. Planejamento e Preparação de Ambientes Corporativos

- Ambientes de desenvolvimento, testes, homologação e produção
- Versionamento de configuração e boas práticas de organização
- Provisionamento modular e planejamento de infraestrutura

3. Práticas de Automação e Entrega Contínua

- Integração contínua (CI) e entrega contínua (CD)
- Construção de pipelines de build, test e deploy
- Estratégias de testes e validação de versões
- Ferramentas e fluxos típicos de automação

4. Operação de Sistemas com Grande Demanda

- Características de aplicações de alta demanda
- Gargalos comuns: banco, rede, concorrência
- Estratégias de cache, balanceamento de carga, replicação
- Controle de concorrência, filas, rate limiting
- Configuração de proxy reverso e roteamento de requisições

5. Containers e Orquestração

- Conceitos de containerização e isolamento de serviços
- Imagens, redes e persistência
- Visão geral de orquestração

6. Infraestrutura como Código e Monitoramento

- Princípios da IaC e reprodutibilidade
- Monitoramento, logs e métricas essenciais
- Observabilidade e rastreamento de falhas

7. Cultura DevOps e Operação em Nuvem

- Colaboração entre times de dev e operação
- Integração com ambientes em nuvem
- Segurança, autenticação e deploy seguro
- Governança e práticas de conformidade

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o desenvolvimento desta disciplina, adotaremos aulas expositivas dialogadas e atividades práticas. Utilizaremos abordagens diversificadas e dinâmicas que integrem conteúdos teóricos e práticos, por meio de métodos de resolução de problemas, trabalhos em grupo, estudos dirigidos e uso de tecnologias educacionais. Consideramos essencial, ainda, a utilização de recursos como laboratórios, slides, vídeos, softwares, simulações de experimentos e outros materiais didáticos que favoreçam um envolvimento mais eficaz e motivador dos(as) estudantes no processo de ensino-aprendizagem.

A metodologia das atividades da disciplina que serão desenvolvidas por meio de aulas a distância serão mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. Envolverá as seguintes atividades:

- Aulas práticas e interativas (live coding) demonstrando o uso das ferramentas em tempo real.
- Resolução de desafios de programação em pares: um/a aluno codifica, o/a outro/a "pilota" a IA.
- Projetos práticos onde os alunos devem construir pequenas aplicações utilizando extensivamente assistentes de IA.
- Análise e refatoração de bases de código existentes com o auxílio de IA.
- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos.
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação.
- Discussões orientadas em fóruns e chats.
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial.
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos.
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web.
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais.

- Encontros síncronos, quando previstos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Quadro branco, computador, laboratório adequado para a disciplina, projetor multimídia, vídeos, softwares de apoio, material teórico e outras ferramentas tecnológicas.

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

A avaliação realizar-se-á de forma dialógica, diagnóstica, processual, formativa e contínua, mediante sistematização dos conteúdos, estabelecendo-se relações entre os objetivos propostos e sua efetivação, considerando a frequência, a colaboração e a participação nas atividades desenvolvidas individuais ou em grupo, utilizando-se instrumentos avaliativos diversificados e compatíveis com a natureza da disciplina. Portanto, considera-se o desenvolvimento de avaliações escritas e práticas, trabalhos em grupo e individuais e apresentação de seminários.

As avaliações poderão ser desenvolvidas da seguinte forma:

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BURNS, B.; BEDA, J.; HIGHTOWER, K. **Kubernetes Básico**: mergulhe no futuro da infraestrutura. São Paulo: Novatec, 2020.

NEWMAN, S. **Criando Microsserviços**: projetando sistemas com componentes menores e mais especializados. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2022.

RICHARDS, M.; FORD, N.; et al. **Arquitetura de Software**: as partes difíceis – análises modernas de trade-off para arquiteturas distribuídas. Porto Alegre: Bookman, 2020.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FERREIRA, J. B.; SILVA, A. P. Desenvolvimento Avançado Para a Web: do Front-end ao Back-end. 1. ed. Lisboa: FCA, 2020.

FORSGREN, N.; HUMBLE, J.; KIM, G. **Accelerate**: a ciência de construir e entregar software de alto desempenho. Rio de Janeiro: Alta Books, 2020.

MORRIS, K. **Infraestrutura como Código**: gerenciando servidores em ambientes complexos. Rio de Janeiro: Alta Books, 2021.

QUEIRÓS, Ricardo; PORTELA, Filipe. **Introdução ao Desenvolvimento Moderno para a Web**: do front-end ao back-end – uma visão global!. 1. ed. Lisboa: FCA, 2018.

VERNON, V. **Domain-Driven Design Destilado**: atacando as complexidades no coração do software. Rio de Janeiro: Alta Books, 2024.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Integração entre Modelos e Operação (MLOps)

Carga horária:

60h

EMENTA

Estudo dos princípios, práticas e ferramentas para a operacionalização do ciclo de vida de machine learning (ML). Automação de pipelines de ML, incluindo treinamento, validação, implantação (deployment), versionamento e monitoramento de modelos em produção. Introdução ao conceito de CI/CD/CT (Continuous Integration, Continuous Delivery, Continuous Training).

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Compreender os desafios únicos de colocar sistemas de ML em produção, em comparação com software tradicional.
- Projetar e implementar pipelines de ML automatizados.
- Utilizar corretamente ferramentas para versionamento de dados e modelos.
- Conhecer as melhores práticas para implantação e monitoramento de modelos, garantindo sua performance e confiabilidade ao longo do tempo.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

- Unidade 1: Introdução ao MLOps
 - Por que MLOps?
 - Diferenças entre DevOps e MLOps: o ciclo de vida triplo (código, modelo, dados).
 - Níveis de maturidade em MLOps: do processo manual à automação completa.
- Unidade 2: Versionamento no Ciclo de Vida de ML
 - Versionamento de Código com Git.
 - Versionamento de Dados (ex: DVC - Data Version Control).
 - Versionamento e Registro de Modelos (Model Registry).
- Unidade 3: Pipelines de ML Automatizados (CI/CD/CT)
 - Continuous Integration (CI): testando o código do pipeline.
 - Continuous Delivery (CD): empacotando e implantando o pipeline.
 - Continuous Training (CT): retreinamento automático de modelos com novos dados.⁵³
 - Ferramentas de orquestração
- Unidade 4: Implantação de Modelos (Model Deployment)
 - Padrões de implantação: como serviço (API REST), em batch, embarcado.
 - Containerização de modelos para implantação.
- Unidade 5: Monitoramento de Modelos em Produção
 - Monitoramento de performance do sistema (latência, vazão).

- Monitoramento da qualidade das predições.
- Detecção de "drift": Data Drift (mudança na distribuição dos dados de entrada) e Concept Drift (mudança na relação entre entrada e saída).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. A metodologia envolverá:

- Aulas expositivas para os conceitos e arquiteturas de MLOps.
- Aulas práticas para a construção de um pipeline de ML simples, desde o treinamento até a implantação como uma API.
- Uso de ferramentas como MLflow para rastrear experimentos e gerenciar modelos.
- Estudo de casos de MLOps em grandes empresas (Google, Netflix, Spotify).
- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos.
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação.
- Discussões orientadas em fóruns e chats.
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial.
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos.
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web.
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais.
- Encontros síncronos, quando previstos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

- Projetor multimídia, laboratório de informática.
- Ambiente Python, Docker, Git.
- Ferramentas: MLflow, DVC.
- Acesso a plataformas de nuvem para demonstração de serviços de MLOps.
- Bibliotecas: Scikit-learn, Pandas, FastAPI.
- Ferramentas: Docker, Git, MLflow, DVC.
- VS Code.

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

- Projeto prático em grupo para construir um pipeline MLOps completo para um modelo de ML, incluindo versionamento, treinamento, implantação como API e um plano de monitoramento.
- Questionários teóricos sobre os conceitos e níveis de maturidade de MLOps.

As avaliações poderão ser desenvolvidas da seguinte forma:

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GIFT, N.; DEZA, A. **Practical MLOps**: Operationalizing Machine Learning Models. O'Reilly Media, 2021.

HUYEN, C. **Designing Machine Learning Systems**: An Iterative Process for Production-Ready Applications. Sebastopol: O'Reilly, 2022.

TREVELL, M. et al. **Introducing MLOps**: How to Scale Machine Learning in the Enterprise. O'Reilly Media, 2020.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALLA, S.; ADARI, S. K. **Beginning MLOps with MLFlow**: Deploy Models in AWS SageMaker, Google Cloud, and Microsoft Azure. Berkeley: Apress, 2021.

BURNS, B.; BEDA, J.; HIGHTOWER, K. **Kubernetes**: Up and Running — Dive into the Future of Infrastructure. 3. ed. Sebastopol: O'Reilly, 2022.

BURKOV, A. **Machine Learning Engineering**. True Positive Inc., 2020.

KREUZBERGER, Do.; KÜHL, N.; HIRSCHL, S. Machine Learning Operations (MLOps): Overview, Definition, and Architecture. **IEEE Access**, v. 11, p. 31866–31879, 2023.

SCULLEY, D. et al. **Hidden Technical Debt in Machine Learning Systems**. NIPS, 2015.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Introdução a Estatística

Carga horária:

60h

EMENTA

Conceitos fundamentais de estatística descritiva. Tipos de variáveis e técnicas de coleta de dados. Organização, apresentação e análise de dados por meio de tabelas, gráficos e medidas de tendência central, dispersão e posição. Probabilidade e distribuições de probabilidade. Amostragem, estimação de parâmetros e testes de hipóteses. Correlação e regressão linear simples. Aplicações estatísticas em contextos diversos.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Compreender os conceitos fundamentais da estatística descritiva.
- Identificar e classificar diferentes tipos de variáveis estatísticas.
- Organizar e apresentar dados por meio de tabelas e gráficos adequados.
- Calcular e interpretar medidas de tendência central, dispersão e posição.
- Aplicar conceitos de probabilidade na resolução de problemas.
- Utilizar distribuições de probabilidade em situações práticas.
- Realizar estimações de parâmetros populacionais a partir de amostras.
- Executar testes de hipóteses para tomada de decisão.
- Analisar relações entre variáveis por meio de correlação e regressão linear.
- Aplicar ferramentas estatísticas na análise de dados em diferentes contextos.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

1. Introdução à Estatística

- Conceitos básicos
- População e amostra
- Tipos de variáveis
- Coleta de dados
- Fases do método estatístico

2. Estatística Descritiva

- Distribuição de frequências
- Tabelas e gráficos estatísticos
- Medidas de tendência central (média, mediana, moda)
- Medidas de dispersão (amplitude, variância, desvio padrão, coeficiente de variação)

- Medidas de posição (quartis, decis, percentis)

3. Probabilidade

- Conceitos básicos de probabilidade
- Espaço amostral e eventos
- Probabilidade condicional
- Teorema de Bayes
- Variáveis aleatórias discretas e contínuas

4. Distribuições de Probabilidade

- Distribuição binomial
- Distribuição de Poisson
- Distribuição normal
- Distribuição t de Student
- Distribuição qui-quadrado

5. Amostragem

- Tipos de amostragem (aleatória simples, estratificada, sistemática, por conglomerados)
- Distribuição amostral da média
- Teorema central do limite

6. Estimação de Parâmetros

- Estimação pontual e intervalar
- Intervalo de confiança para média e proporção
- Determinação do tamanho da amostra

7. Testes de Hipóteses

- Conceitos fundamentais
- Erros tipo I e II
- Testes para média, proporção e variância
- Teste qui-quadrado de aderência e independência

8. Correlação e Regressão Linear Simples

- Análise de correlação
- Coeficiente de correlação de Pearson
- Regressão linear simples
- Interpretação e aplicações

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. A metodologia envolverá:

- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos;
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação;
- Discussões orientadas em fóruns e chats;
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial;

- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos;
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web;
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais;
- Encontros síncronos, quando previstos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação do/da docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BUSSAB, Wilton de O.; MORETTIN, Pedro A. **Estatística básica**. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

MORETTIN, Luiz Gonzaga. **Estatística básica: probabilidade e inferência**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

TRIOLA, Mario F. **Introdução à estatística**. 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ANDERSON, David R.; SWEENEY, Dennis J.; WILLIAMS, Thomas A. **Estatística aplicada à administração e economia**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística aplicada às ciências sociais**. 9. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2014.

FONSECA, Jairo Simon da; MARTINS, Gilberto de Andrade. **Curso de estatística**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LEVINE, David M. et al. **Estatística: teoria e aplicações usando Microsoft Excel em português**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Introdução à Inteligência Artificial

Carga horária:

30h

EMENTA

Fundamentos históricos e conceituais da Inteligência Artificial. Paradigmas e técnicas de representação do conhecimento. Métodos de busca e resolução de problemas. Introdução a aprendizado de máquina: supervisionado, não supervisionado e por reforço. Aplicações práticas da IA em diferentes domínios. Aspectos éticos e sociais da Inteligência Artificial.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Compreender os fundamentos teóricos e práticos da Inteligência Artificial, desenvolvendo habilidades para identificar, analisar e implementar soluções baseadas em IA para problemas reais, considerando os aspectos técnicos, éticos e sociais envolvidos.
- Compreender a evolução histórica, os conceitos fundamentais e os principais paradigmas da Inteligência Artificial.
- Identificar e aplicar técnicas de representação do conhecimento e métodos de busca para resolução de problemas.
- Aplicar algoritmos de aprendizado de máquina em problemas de classificação, regressão e agrupamento.
- Reconhecer aplicações práticas de IA em processamento de linguagem natural, visão computacional e outros domínios.
- Analisar criticamente as implicações éticas, sociais e econômicas da Inteligência Artificial.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

1. Fundamentos da Inteligência Artificial

- História e evolução da IA
- Definições e conceitos fundamentais
- Teste de Turing e inteligência computacional
- Paradigmas da IA: simbólica, conexionista e híbrida
- Estado atual e tendências futuras

2. Representação do Conhecimento e Raciocínio

- Lógica proposicional e de predicados
- Redes semânticas e frames
- Ontologias e representação baseada em regras

- Raciocínio incerto: lógica fuzzy e redes bayesianas

3. Métodos de Busca e Resolução de Problemas

- Formulação de problemas como busca
- Busca em espaço de estados
- Busca cega: largura, profundidade e aprofundamento iterativo
- Busca informada: A*, algoritmos gulosos e heurísticas
- Busca local e algoritmos genéticos
- Problemas de satisfação de restrições

4. Aprendizado de Máquina

- Paradigmas de aprendizado: supervisionado, não supervisionado e por reforço
- Algoritmos de classificação: árvores de decisão, k-NN, Naive Bayes, SVM
- Algoritmos de regressão: regressão linear e logística
- Algoritmos de agrupamento: k-means, hierárquico, DBSCAN
- Redução de dimensionalidade: PCA e seleção de características
- Validação e avaliação de modelos
- Overfitting, underfitting e técnicas de regularização

5. Aspectos Éticos e Sociais da IA

- Viés algorítmico e discriminação
- Privacidade e proteção de dados
- Impacto no mercado de trabalho
- Regulamentação e governança da IA
- IA responsável e sustentável

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. A metodologia envolverá:

- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos;
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação;
- Discussões orientadas em fóruns e chats;
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial;
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos;
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web;
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais;
- Encontros síncronos, quando previstos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;

- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação do/da docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GÉRON, Aurélien. **Mãos à Obra: Aprendizado de Máquina com Scikit-Learn, Keras & TensorFlow**. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2021.

LUGER, George F. **Inteligência Artificial: Estruturas e Estratégias para a Solução de Problemas Complexos**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2013.

RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. **Inteligência Artificial: Uma Abordagem Moderna**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2022.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FACELI, Katti et al. **Inteligência Artificial: Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2021.

GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. **Deep Learning**. Cambridge: MIT Press, 2016.

HAYKIN, Simon. **Redes Neurais: Princípios e Prática**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MITCHELL, Tom M. **Machine Learning**. Nova York: McGraw-Hill, 1997.

RASCHKA, Sebastian; MIRJALILI, Vahid. **Python Machine Learning: Machine Learning and Deep Learning with Python, scikit-learn, and TensorFlow 2**. 3. ed. Birmingham: Packt Publishing, 2019.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Lectura y Escritura de Textos Académicos y Técnicos (Língua Espanhola)

Carga horária:

60h

EMENTA

Considerações gerais sobre leitura. A aprendizagem de estratégias de leitura. A ampliação de vocabulário, incluindo terminologias voltadas para contextos de pesquisas científicas, publicações acadêmicas e apresentações profissionais. O estudo da gramática da língua espanhola aplicado aos gêneros acadêmicos. O estudo de gêneros textuais acadêmicos e técnicos escritos em língua espanhola. A prática da produção escrita de textos técnicos e acadêmicos em língua espanhola.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Reconocer los diferentes géneros textuales/discursivos de los ámbitos académico y profesional;
- Desarrollar estrategias de lectura para la comprensión global, selectiva y detallada de textos académicos y profesionales en lengua española;
- Practicar la traducción del español para el portugués y vice-versa;
- Desarrollar la escritura de textos académicos y del área profesional en lengua española para atender las necesidades específicas de comunicación usando las estructuras gramaticales adecuadas;
- Aprender la terminología en contextos de investigación científica, publicaciones académicas y presentaciones profesionales.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

1. Los géneros discursivos/textuales.
2. Factores de textualidad: cohesión, coherencia, intencionalidad, aceptabilidad e intertextualidad.
3. Los géneros académicos escritos (textos expositivo-argumentativos): resumen, el artículo de investigación, la reseña, trabajo de fin de grado y de fin de máster/maestría; la tesis y el proyecto de investigación.
4. El lenguaje académico, el lenguaje científico y el lenguaje profesional.
5. Estrategias de lectura para la modalidad escrita en lengua española (el estándar escrito).
- 5.1 La expresión escrita de textos académicos y profesionales en lengua española.

6. Estruturas gramaticales en nivel avanzado/superior en escrita académica científica y profesional en lengua española: Tiempo de los verbos, objetividad, destinatario, etc.

7. Cita bibliográfica en textos académicos: elaborar bibliografía, la intertextualidad, los tipos de cita, sistemas normalizados de cita bibliográfica, etc.

8. Paráfrasis y síntesis en textos académicos y profesionales.

9. Cómo planificar un texto académico y profesional escrito en lengua española.

10. Elementos de un proyecto de investigación en lengua española: delimitación del tema, problema, hipótesis, justificación, objetivo general, objetivos específicos y metodología.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Las actividades se desarrollarán mediante clases a distancia, mediadas por la plataforma Moodle, e incluirán actividades individuales y grupales. La metodología comprenderá:

- Exposición de contenidos mediante materiales digitales y/o impresos;
- Realización de actividades prácticas y ejercicios de fijación;
- Discusiones orientadas en foros y chats;
- Presentación de seminarios temáticos en modalidad en línea y/o presencial;
- Desarrollo de trabajos colaborativos;
- Uso de herramientas de investigación en la web;
- Utilización de videoclases y otros recursos audiovisuales;
- Encuentros síncronos, cuando estén previstos;
- Elaboración de un proyecto de investigación y de instrumentos de recolección de datos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Como apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje, se utilizarán los siguientes recursos didácticos:

- Plataforma Moodle, con el uso de herramientas interactivas como foros, chats, cuestionarios, tareas y wikis;
- Materiales didácticos digitales y/o impresos;
- Videoclases, transmisiones en vivo y contenidos audiovisuales;
- Textos complementarios, artículos científicos y recursos multimedia;
- Herramientas digitales de apoyo a la investigación, la producción y la colaboración.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

El proceso de evaluación tiene como objetivo verificar el aprendizaje del estudiante a lo largo de la asignatura, así como su capacidad de análisis e interpretación, redacción y exposición de los conocimientos adquiridos, a través de:

- Evaluaciones en línea, individuales y grupales, mediante cuestionarios, tareas y la realización de los trabajos solicitados, con el uso adecuado de las normas técnicas en la elaboración de trabajos académicos, foros de discusión y wikis colaborativas en las aulas virtuales de Moodle;
- Evaluaciones presenciales, realizadas en laboratorios multiuso y/o en aulas, de acuerdo con la naturaleza de la asignatura;
- Participación y compromiso del estudiante en las actividades de Moodle, en seminarios web, encuentros síncronos y/o clases presenciales;
- Presentación de los trabajos y proyectos desarrollados, en modalidad en línea y/o presencial, conforme a la orientación del docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CESTEROS, Susana Pastor. **Español académico como LE/L2: destrezas, competencias y movilidad universitaria**. Nova York: Routledge, 2023.

RODRÍGUES, María Luisa Regueiro. RIVERA, Daniel M. Sáez. **El español académico: Guía práctica para la elaboración de textos académicos**. Madrid: Arco Libros, 2015.

SAINZ, Laura Ramírez. **El Español académico como segunda lengua en el ámbito universitario**. Enseñar a escribir en Español académico. In: Luján, Agustín Vera; Martínez, Inmaculada Martínez. El español en contextos específicos: enseñanza e investigación. Espanha: Fundación Comillas, 2010.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ENTERRÍA, J. G. **La enseñanza/aprendizaje del español con fines específicos**. Madrid: Edinumen, [s.d.].

GONZÁLEZ, M., Martín, F., Rodrigo, C., y Verdía, E. (2000). **Socios 1: Curso básico de español orientado al mundo del trabajo**. Barcelona: Difusión, 2000.

VÁSQUES, G. **Español con fines académicos: de la comprensión a la producción de textos: clases textuales; léxico y tipos de discurso; entornos de aprendizaje**. Madrid: Edinumen, 2003.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Leitura e Produção de Textos Acadêmicos e de Divulgação Científica

Carga horária:

30h

EMENTA

Textualidade, com ênfase em aspectos organizacionais dos textos escrito e oral de natureza técnico-científica e/ou acadêmica.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

Quanto à leitura de textos de natureza técnica, científica e/ou acadêmica:

- Identificar marcas estilísticas caracterizadoras da linguagem técnica, científica e/ou acadêmica;
- Reconhecer traços configuradores de gêneros técnicos, científicos e/ou acadêmicos (especialmente do

banner, do resumo científico, do artigo científico e da exposição oral);

- Recuperar a intenção comunicativa em resumo científico, banner, artigo científico e exposição oral;

- descrever a progressão discursiva em resumo científico, banner, artigo científico e exposição oral;

- Reconhecer as diversas formas de citação do discurso alheio e avaliar-lhes a pertinência no contexto em

que se encontram;

- Avaliar textos/trechos representativos dos gêneros supracitados, considerando a articulação coerente dos

elementos linguísticos, dos parágrafos e das demais partes do texto; a pertinência das informações; os juízos

de valor; a adequação às convenções da ABNT; e a eficácia comunicativa.

Quanto à produção de textos de natureza técnica, científica e/ou acadêmica:

- Expressar-se em estilo adequado aos gêneros técnicos, científicos e/ou acadêmicos;
- Utilizar-se de estratégias de pessoalização e impessoalização da linguagem;
- Citar o discurso alheio de forma pertinente e de acordo com as convenções da ABNT;
- Sinalizar a progressão discursiva (entre frases, parágrafos e outras partes do texto) com possa recuperá-la

com maior facilidade;

- Ler resumo científico, banner e artigo científico, conforme diretrizes expostas na disciplina;
- Ouvir exposições orais, conforme diretrizes expostas na disciplina;
- Produzir exposição oral, resumo científico e artigo científico.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

1 Organização dos textos escrito e oral de natureza técnica, científica e/ou acadêmica:

- 1.1 Características da linguagem técnica, científica e/ou acadêmica;
- 1.2 Sinalização da progressão discursiva entre frases, parágrafos e outras partes do texto;
- 1.3 Estratégias de pessoalização e de impessoalização da linguagem.

2 Discurso alheio no texto escrito de natureza técnica, científica e/ou acadêmica:

- 2.1 Formas básicas de citação do discurso alheio: citação direta e citação indireta;
- 2.2 Convenções da ABNT para as citações do discurso alheio.

3 Gêneros técnicos, científicos e/ou acadêmicos: resumo científico, banner, artigo científico e exposição oral:

- 3.1 Estrutura composicional e estilo.

4 Produção do texto oral:

- 4.1. Gêneros técnicos, científicos e/ou acadêmicos: comunicação oral e/ou seminário.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. A metodologia envolverá:

- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos;
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação;

- Discussões orientadas em fóruns e chats;
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial;
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos;
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web;
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais;
- Encontros síncronos, quando previstos;
- Elaboração de projeto de pesquisa e instrumentos de coleta de dados.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

O processo de avaliação tem por objetivo verificar o aprendizado do aluno ao longo da disciplina, bem como sua capacidade de análise e interpretação, redação e exposição do conhecimento adquirido, através de:

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, realização dos trabalhos solicitados com emprego adequado das normas técnicas na produção dos trabalhos acadêmicos, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação do docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

AZEREDO, José Carlos de. **Gramática Houaiss da Língua Portuguesa**. 3. ed. São Paulo: Parábola Editorial, 2021.

FIGUEIREDO, Nêbia Maria Almeida de. **Método e metodologia na pesquisa científica**. 3. ed. São Caetano do Sul (SP): Yendis, 2008.

FIORIN, José Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. **Para entender o texto: leitura e redação**. 16. ed. São Paulo: Ática, 2023.

MACHADO, Anna Rachel; LOUSADA, Eliane Gouvêa; ABREU-TARDELLI, Lília Santos (orgs.). **Planejar gêneros acadêmicos**. São Paulo: Parábola Editorial, 2005.

MARCUSCHI, Luiz Antônio. Gêneros textuais: definição e funcionalidade. In: DIONÍSIO, Angela Paiva; MACHADO, Anna Rachel; BEZERRA, Maria Auxiliadora Bezerra (org.). **Gêneros textuais e ensino**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002, p. 19-38.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SOARES, Alberice M. L. de S. et al. **Práticas de letramento: estratégias e abordagens para desenvolver habilidades de leitura e escrita**. Revista Formação Técnica, 2025. Disponível em: <https://revistaft.com.br/praticas-de-letramento-estrategias-e-abordagens-para-desenvolver-habilidades-de-leitura-e-escrita>.

SILVA, Márcia S. da; SANTOS FILHO, Carlos A. S. dos; WENZEL, Judite S. **O uso de textos de divulgação científica na educação básica: uma revisão dos anais do ENPEC**. Anais do CIECITEC, 2024. Disponível em: https://san.uri.br/sites/anais/ciecitec/2024/resumos/completo_6018.pdf.

OLIVEIRA, Rafael A. de; LIMA, Tânia M. de. **Afinal, o que é divulgação científica?** Explanação e proposição de uma definição plural. Pro-Posições, Campinas, v. 36, e20230123, 2025. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pp/a/hTx6975G7w7jYmx6Q46RfmJ/?format=html>.

SANTOS, Françoária C. dos; DECCACHE-MAIA, Eline. **Leitura e produção de textos no ensino de Ciências**. Rio de Janeiro: Autografia, 2023. ISBN 978-65-00-68610-4. NASCIMENTO, Juscelino F. do; HENZ, Rossana R. Letramento acadêmico: uma análise de projetos de pesquisa de alunos de Letras. Revista Letra Magna, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 1-18, 2022. Disponível em: <https://ojs.ifsp.edu.br/magna/article/view/2063>.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Libras

Carga horária:

30h

EMENTA

Concepções sobre surdez; implicações sociais, linguísticas, cognitivas e culturais da surdez; diferentes propostas pedagógico-filosóficas na educação de surdos; surdez e língua de sinais: noções básicas da Libras.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Compreender as diferentes visões sobre surdez, surdos e língua de sinais que foram construídas ao longo da história e como isso repercutiu na educação dos surdos;
- Analisar as diferentes filosofias educacionais para surdos;
- Refletir sobre a aplicabilidade da língua de sinais em sua área de formação;
- Conhecer a língua de sinais no seu uso e sua importância no desenvolvimento educacional e profissional da pessoa surda;
- Aprender noções básicas da língua brasileira de sinais.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

1. Abordagem histórica da surdez
2. Mitos e verdades sobre os Surdos e as línguas de sinais
3. Abordagens Educacionais: Oralismo, Comunicação total e Bilinguismo
4. Parâmetros das Línguas de Sinais: Configuração de Mão, Ponto de Articulação, Movimento, Orientação da Palma da Mão e Expressão Não Manual
5. Língua de Sinais (básico) – exploração de vocabulário e diálogos em sinais: alfabeto datilológico; expressões socioculturais; números e quantidade; noções de tempo; expressão facial e corporal; calendário; meios de comunicação; tipos de verbos; animais; objetos + classificadores; contação de histórias sem texto; meios de transportes; alimentos; relações de parentesco; profissões; advérbios

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. A metodologia envolverá:

- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos;

- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação;
- Discussões orientadas em fóruns e chats;
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial;
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos;
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web;
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais;
- Encontros síncronos, quando previstos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

A avaliação se dará de modo contínuo e processual, considerando o engajamento (frequência e participação no AVA, fóruns e momentos síncronos via webconferência), a realização de atividades e provas (teóricas e práticas em Libras) e o envolvimento nas ações extensionistas e na oficina pedagógica.

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação do docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GESSER, A. **LIBRAS? Que língua é essa?**: crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola, 2009.

QUADROS, Ronice Muller, KARNOPP, Lodenir Becker. **Língua de Sinais Brasileira**: estudos lingüísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.

SKLIAR, Carlos. (org). **Atualidade da educação bilíngue para surdos**: processos e projetos pedagógicos. v. 1. Porto Alegre: Mediação, 1999.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. **Dicionário Enciclopédico ilustrado trilingue da língua de sinais brasileira**. São Paulo: USP/Imprensa Oficial do Estado, 2001. 2 v.

LOPES, Maura Corcini. **Surdez e educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

MACHADO, P. C. **A política educacional de integração/inclusão**: um olhar do egresso surdo. Florianópolis: Editora da UFSC, 2008.

STROBEL, K. **As imagens do outro sobre a cultura surda**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Manutenção e Evolução de Software

Carga horária:

60h

EMENTA

Conceitos fundamentais de manutenção de software e sua relevância no ciclo de vida de sistemas. Categorias de manutenção: corretiva, adaptativa, perfectiva e preventiva. Técnicas e estratégias para identificação e correção de defeitos. Refatoração de código e melhoria da qualidade interna do software. Gestão de configuração e controle de versões. Documentação técnica e sua importância para a manutenibilidade. Métricas de qualidade e complexidade de software. Ferramentas automatizadas de suporte à manutenção. Processos e boas práticas para evolução contínua de sistemas. Legado de software e estratégias de modernização. Testes de regressão e validação de mudanças. Aspectos econômicos e gerenciais da manutenção de software.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Compreender o ciclo de vida de manutenção e evolução de software.
- Aplicar estratégias e técnicas de manutenção preventiva, corretiva, adaptativa e perfectiva.
- Desenvolver habilidades na identificação e tratamento de dívida técnica.
- Aplicar técnicas de refatoração de código.
- Utilizar ferramentas modernas que auxiliam na gestão e evolução do software.
- Avaliar impactos e riscos relacionados à evolução de sistemas existentes.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

1. Fundamentos e tipos de manutenção de software.
2. Gestão da dívida técnica.
3. Sistemas legados.
4. Técnicas e práticas de refatoração de código.
5. Engenharia reversa e reengenharia.
6. Análise de impacto e gestão de mudanças.
7. Testes de regressão e integração contínua.
8. Documentação e comunicação em processos de manutenção.
9. Gerenciamento de configuração e controle de versões.
10. Ferramentas de análise estática e monitoramento de qualidade.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. A metodologia envolverá:

- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos;
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação;
- Discussões orientadas em fóruns e chats;
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial;
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos;
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web;
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais;
- Encontros síncronos, quando previstos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação do/da docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ERNST, N. et al. **Technical Debt in Practice: How to Find It and Fix It**. Cambridge: MIT Press, 2023.

FOWELR, M. **Refatoração: Aperfeiçoando o Design de Códigos Existentes**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

LIANG, Q. **Continuous Modernization: The Never-Ending Discipline of Microservices-Driven Modernization**. Birmingham: Packt, 2024.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2019.

VALENTE, M. T. **Compreensão, Manutenção e Evolução de Software**. Editora Independente, 2026.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BECK, Kent. **Test-Driven Development: By Example**. Massachusetts: Addison-Wesley, 2003.

HUMBLE, Jez; FARLEY, David. **Entrega Contínua**: Como Entregar Software de Forma Rápida e Confiável. Porto Alegre: Bookman, 2013.

JARZABEK, Stanislaw. **Effective Software Maintenance and Evolution**: A Reuse-Based Approach. Ukraine: CRC Press, 2007.

KRUCHTEN, Philippe. ,OZKAYA, Ipek. **Managing Technical Debt**: Reducing Friction in Software Development. United Kingdom: Pearson Education, 2019.

MARTIN, Robert C. **Código Limpo**: Habilidades práticas do Agile Software. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Matemática para Ciência de Dados

Carga horária:

60h

EMENTA

Estudo dos fundamentos de Álgebra Linear e Cálculo Diferencial essenciais para a compreensão e desenvolvimento de algoritmos de aprendizagem de máquina. Tópicos de Álgebra Linear incluem: vetores, espaços vetoriais, operações com matrizes, transformações lineares, autovalores e autovetores, e decomposição em valores singulares (SVD). Tópicos de Cálculo incluem: derivadas de funções de uma e múltiplas variáveis, gradiente, matriz Hessiana e sua aplicação em problemas de otimização, com foco no método de Gradiente Descendente.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Representar e manipular dados utilizando vetores e matrizes;
- Compreender os conceitos de transformações lineares, autovalores e autovetores e sua relevância para técnicas como PCA;
- Calcular derivadas de funções de múltiplas variáveis e entender o conceito de gradiente;
- Conhecer o formalismo matemático por trás dos algoritmos de otimização, fundamentais para o treinamento de modelos de machine learning.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

1. Álgebra Linear - Fundamentos

- 1.1. Vetores: operações, norma, produto escalar e vetorial
- 1.2. Matrizes: tipos, operações (soma, produto), matriz transposta e inversa
- 1.3. Representação matricial de Sistemas de equações lineares

2. Álgebra Linear - Espaços Vetoriais e Transformações

- 2.1. Espaços e subespaços vetoriais; base e dimensão
- 2.2. Normas: distância Manhattan, distância Euclidiana, distância cosseno e norma de Frobenius

3. Álgebra Linear - Tópicos Avançados para ML

- 3.1. Autovalores e autovetores: cálculo e interpretação geométrica

3.2. Decomposição em Valores Singulares (SVD) e sua aplicação em Análise de Componentes Principais (PCA)

4. Cálculo - Derivadas e Funções de Múltiplas Variáveis

4.1. Revisão de derivadas de funções de uma variável

4.2. Funções de múltiplas variáveis: visualização e curvas de nível

4.3. Derivadas parciais e o vetor Gradiente

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. A metodologia envolverá:

- Aulas expositivas com demonstrações teóricas e resolução de exemplos no quadro.
- Aulas práticas com uso de Python e a biblioteca NumPy para implementar operações de álgebra linear e visualização de conceitos de cálculo.
- Resolução de listas de exercícios teóricos e práticos para fixação dos conceitos.
- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos.
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação.
- Discussões orientadas em fóruns e chats.
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial.
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos.
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web.
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais.
- Encontros síncronos, quando previstos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas online de visualização de vetores, matrizes e gradientes;
- Ambiente Python (Jupyter Notebooks) com as bibliotecas NumPy, SciPy e Matplotlib;
- Software de computação algébrica (ex: WolframAlpha, SymPy).

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

As avaliações poderão ser desenvolvidas da seguinte forma:

- Provas escritas individuais com questões teóricas e problemas;
- Trabalhos computacionais em grupo para aplicar os conceitos em pequenos problemas de dados;
- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ANTON, H.; RORRES, C. **Álgebra Linear com Aplicações**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

STEWART, J. **Cálculo**. 8. ed. v. 2. São Paulo: Cengage Learning, 2017.

STRANG, G. **Álgebra Linear e Suas Aplicações**. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AGGARWAL, C. C. **Linear Algebra and Optimization for Machine Learning**: A Textbook. Springer, 2020.

FACELI, K. et al. **Inteligência artificial**: uma abordagem de aprendizado de máquina. Rio de Janeiro: LTC, 2021.

GOODFELLOW, I.; BENGIO, Y.; COURVILLE, A. **Deep Learning**. MIT Press, 2016. Disponível em <https://www.deeplearningbook.org/>.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Metodologia do Trabalho Científico

Carga horária:

30h

EMENTA

Conceito de ciência e do método científico. Pesquisa: conceito, abordagens e finalidades. Ética na pesquisa e na produção acadêmica. Trabalhos acadêmicos: tipos, características e diretrizes para elaboração. Uso adequado das normas técnicas (ABNT) na produção científica. Elaboração do trabalho acadêmico. Elaboração dos instrumentos de coleta de dados e procedimentos para análise.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Compreender os fundamentos da ciência, diferenciando o conhecimento científico do senso comum e analisar o papel do método científico na produção do conhecimento.
- Identificar os tipos de pesquisa e classificar suas abordagens e finalidades, reconhecendo a aplicabilidade de cada uma.
- Reconhecer e aplicar princípios éticos na pesquisa e na produção acadêmica, prevenindo práticas de plágio e demais condutas inadequadas.
- Distinguir os tipos de trabalhos acadêmicos e descrever suas características, estruturas e diretrizes formais.
- Aplicar adequadamente as normas técnicas (ABNT) na elaboração de trabalhos e textos científicos.
- Planejar e elaborar um trabalho acadêmico, delimitando tema, objeto de estudo, problema de pesquisa e objetivos.
- Selecionar e construir instrumentos de coleta de dados adequados ao objeto de estudo e realizar procedimentos básicos de análise e interpretação dos resultados.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

1 Conceito de ciência e do método científico

1.1 Ciência: definição, natureza, função social e diferenciação entre senso comum e conhecimento científico

1.2 Características do conhecimento científico: objetividade, sistematicidade, verificabilidade, racionalidade

1.3 Método científico: conceito, etapas clássicas, método hipotético-dedutivo, método indutivo

2 Pesquisa científica: conceito, abordagens e finalidades

2.1 Definição e importância da pesquisa na produção do conhecimento

2.2 Tipos de pesquisa (documental, bibliográfica, de campo, exploratória, descritiva, explicativa, etc.)

2.3 Abordagens metodológicas: quantitativa, qualitativa e quali-quantitativa

3 Ética na pesquisa e na produção acadêmica

3.1 Princípios éticos fundamentais

3.2 Integridade científica e responsabilidade do pesquisador

3.3 Plágio, autoplágio e má conduta acadêmica

3.4 Citações e respeito à propriedade intelectual

3.5 Comissões de ética e protocolos de aprovação (CEP/CONEP)

3.6 Uso de inteligência artificial

4 Trabalhos acadêmicos: tipos, características e diretrizes para elaboração

4.1 Tipologias textuais de produção científica (resumo, resenha, fichamento, relatório, artigo científico, ensaio, monografia, etc.)

4.2 Elementos pré-textuais, textuais e pós-textuais

4.3 Estrutura lógica e argumentativa de um trabalho acadêmico

4.4 Formalidade e objetividade da linguagem científica

5 Normas técnicas (ABNT) aplicadas aos trabalhos acadêmicos

5.1 Formatação geral: margens, espaçamento, parágrafos, numeração de páginas, tipografia

5.2 Citações diretas, indiretas e citação de citação (NBR vigente)

5.3 Referências e diferentes tipos de documentos (NBR vigente)

5.4 Normas complementares (sumário, resumo, resumo em língua estrangeira, ilustração, tabela, etc.)

6. Elaboração do trabalho acadêmico

6.1 Delimitação do tema e justificativa

6.2 Objeto de estudo e relevância científica

6.3 Construção da problemática e formulação do problema de pesquisa

6.4 Objetivo geral e objetivos específicos

6.5 Estrutura formal do trabalho acadêmico

7 Instrumentos e procedimentos de coleta e análise de dados

7.1 Instrumentos para coleta (entrevista, questionário, formulário, observação, análise documental, diário de campo, etc.)

7.2 Análise dos resultados: análise estatística (quantitativa) e análise de conteúdo/discurso (qualitativa)

7.3 Discussão e interpretação dos achados à luz da fundamentação teórica

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. A metodologia envolverá:

- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos;
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação;
- Discussões orientadas em fóruns e chats;
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial;
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos;
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web;
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais;
- Encontros síncronos, quando previstos.
- Elaboração de projeto de pesquisa e instrumentos de coleta de dados.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

O processo de avaliação tem por objetivo verificar o aprendizado do aluno ao longo da disciplina, bem como sua capacidade de análise e interpretação, redação e exposição do conhecimento adquirido, através de:

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, realização dos trabalhos solicitados com emprego adequado das normas técnicas na produção dos trabalhos acadêmicos, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;

- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação do docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRAGGIO, Ana Karine. **Guia para elaboração de trabalhos acadêmicos**: descomplicando as normativas da ABNT. 2. ed. São Paulo: Quero Saber, 2025.

DENDASCK, Carla V. et al. **Métodos e técnicas de coleta e análise de dados de pesquisa**. Belém: Editora Universitária, 2023.

FERRER, Walkiria M. H.; DIAS, Jefferson A. **Manual prático de metodologia da pesquisa científica**: noções básicas. Marília: Unimar, 2023.

GRUPO DE TRABALHO FCHSSALLA (UEL). **Diretrizes para a ética na pesquisa e a integridade científica**. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2024.

MACHADO, J. R. F. **Metodologias de pesquisa**: um diálogo quantitativo, qualitativo e quali-quantitativo. Curitiba: Appris, 2023.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico**: elaboração de trabalho na graduação. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia do trabalho científico**: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 7. ed. rev. e amp. São Paulo: Atlas, 2010.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Otimização de Modelos de Aprendizagem

Carga horária:

60h

EMENTA

Estudo de técnicas avançadas para aprimoramento, validação e interpretação de modelos de machine learning. Métodos sistemáticos para ajuste de hiperparâmetros (Tunning de modelos). Introdução e aplicação de plataformas e bibliotecas de Aprendizado de Máquina Automatizado (AutoML). Análise aprofundada de métricas de avaliação para cenários complexos. Estudo de técnicas de Explicabilidade (Explainable AI - XAI) para a interpretação de modelos "caixa-preta".

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Otimizar o desempenho de modelos de ML através do ajuste sistemático de hiperparâmetros.
- Conhecer o paradigma de AutoML e habilitar o aluno a utilizar ferramentas que automatizam o pipeline de ML.
- Compreender com profundidade as métricas de avaliação para uma análise mais crítica e alinhada aos objetivos de negócio.
- Interpretar e explicar as previsões de modelos complexos, aumentando a confiança e a transparência.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

- Unidade 1: Tunning de Hiperparâmetros de Modelos
 - O que são hiperparâmetros? A diferença entre parâmetros e hiperparâmetros.
 - Estratégias de busca: Grid Search, Randomized Search.
 - Otimização Bayesiana de hiperparâmetros: uma abordagem mais inteligente.
 - Implementação prática com Scikit-learn (GridSearchCV, RandomizedSearchCV) e bibliotecas como Hyperopt ou Optuna.
- Unidade 2: Aprendizado de Máquina Automatizado (AutoML)
 - Conceito e motivação para AutoML: democratizando o ML.
 - CASH (Combined Algorithm Selection and Hyperparameter optimization).
 - Ferramentas de AutoML em Python: Auto-Sklearn, TPOT.
 - Plataformas de AutoML na nuvem: visão geral do Google Cloud AutoML, Azure Automated ML.
- Unidade 3: Métricas de Avaliação Avançadas
 - Aprofundamento na Curva ROC e introdução à Curva Precision-Recall.
 - Métricas para problemas de classificação multiclasse: acurácia balanceada, F1-score (macro, micro, weighted).

- Métricas de calibração de probabilidade (Brier score).
- Alinhando métricas técnicas com métricas de negócio (KPIs).
- Unidade 4: Explicabilidade (Explainable AI - XAI)
 - A necessidade de Explicabilidade: confiança, depuração, conformidade e insights.¹
 - Interpretabilidade de modelos "caixa-branca" (Regressão Linear, Árvores de Decisão).
 - Métodos agnósticos de modelo (model-agnostic):
 - - LIME (Local Interpretable Model-agnostic Explanations): explicando previsões individuais.
 - - SHAP (SHapley Additive exPlanations): importância de features global e local.
 - Interpretação de modelos baseados em árvores: feature importance.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. A metodologia envolverá:

- Aulas expositivas para os conceitos teóricos de otimização e explicabilidade.
- Aulas práticas em laboratório para aplicar técnicas de tuning em modelos reais.
- Demonstração e uso de ferramentas de AutoML para resolver um problema de classificação ou regressão.
- Desenvolvimento de um projeto onde os alunos devem não apenas treinar um modelo, mas também otimizá-lo e explicar suas previsões.
- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos.
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação.
- Discussões orientadas em fóruns e chats.
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial.
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos.
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web.
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais.
- Encontros síncronos, quando previstos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

- Projetor multimídia, laboratório de informática.
- Ambiente Python (Jupyter Notebooks).
- Bibliotecas: Scikit-learn, Optuna, Hyperopt, Auto-Sklearn, SHAP, LIME.
- Acesso a plataformas de nuvem (contas educacionais/free tier) para explorar serviços de AutoML.
- Python 3.x.
- Bibliotecas: Scikit-learn, Pandas, SHAP, LIME, Optuna, Auto-Sklearn.
- Jupyter Notebook / JupyterLab.

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

- Trabalhos práticos focados em otimização de hiperparâmetros e comparação de estratégias.
- Análise de um caso de uso de AutoML, comparando o resultado com um modelo desenvolvido manualmente.
- Projeto final que requer a entrega de um modelo otimizado acompanhado de um relatório de explicabilidade de suas previsões.

As avaliações poderão ser desenvolvidas da seguinte forma:

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DEISENROTH, M. P.; FAISAL, A. A.; ONG, C. S. **Mathematics for Machine Learning**. Cambridge University Press, 2020.

GÉRON, A. **Mãos à Obra**: Aprendizado de Máquina com Scikit-Learn, Keras & TensorFlow. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2021.

GOODFELLOW, I.; BENGIO, Y.; COURVILLE, A. **Deep Learning**. Cambridge: MIT Press, 2016.

HUTTER, F.; KOTTHOFF, L.; VANSCHOREN, J. (Eds.). **Automated Machine Learning**: Methods, Systems, Challenges. Springer, 2019.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BERGSTRA, James; BENGIO, Yoshua. Random Search for Hyper-Parameter Optimization. **The Journal of Machine Learning Research**, [s. l.], v. 13, p. 281-305, 2012.

BISCHL, Bernd et al. Hyperparameter optimization: Foundations, algorithms, best practices, and open challenges. **WIREs Data Mining and Knowledge Discovery**, [s. l.], v. 13, n. 2, e1484, 2023. DOI: 10.1002/widm.1484.

LUNDBERG, Scott M.; LEE, Su-In. **A Unified Approach to Interpreting Model Predictions**. [s. l.]: arXiv, 2017. Disponível em: doi.org. Acesso em: 25 mar. 2026.

RIBEIRO, Marco Tulio; SINGH, Sameer; GUESTRIN, Carlos. "Why Should I Trust You?": Explaining the Predictions of Any Classifier. In: **SIGKDD INTERNATIONAL CONFERENCE ON KNOWLEDGE DISCOVERY AND DATA MINING**, 22., 2016, San Francisco. **Proceedings [...]**. New York: ACM, 2016. p. 1135-1144. DOI: 10.1145/2939672.2939777.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Pré-processamento e Engenharia de Atributos

Carga horária:

60h

EMENTA

Estudo aprofundado das técnicas essenciais para a preparação de dados brutos para modelagem em machine learning. Abordagem de métodos para limpeza de dados (limpeza), tratamento de valores ausentes (preenchimento), transformação de variáveis, discretização e binarização. Técnicas para lidar com dados desbalanceados (balanceamento). Foco em engenharia de atributos (feature engineering) para a criação de novas variáveis informativas e em seleção de atributos (feature selection) para otimização de modelos.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Diagnosticar e corrigir problemas de qualidade em conjuntos de dados.
- Compreender as principais técnicas de transformação e codificação de variáveis para adequá-las aos algoritmos de ML.
- Desenvolver a criatividade e o raciocínio crítico para a criação de atributos (features) que melhorem o desempenho dos modelos.
- Construir pipelines de pré-processamento robustos e reproduzíveis.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

- Unidade 1: Limpeza e Preparação de Dados (Data Cleaning)
 - Identificação e tratamento de valores ausentes: estratégias de remoção e preenchimento (média, mediana, moda, k-NN imputer).1
 - Detecção e tratamento de outliers: métodos estatísticos (Z-score, IQR) e algoritmos (Isolation Forest).
 - Tratamento de dados duplicados e inconsistentes.
- Unidade 2: Transformação e Escalonamento de Atributos
 - Transformação de variáveis para normalização da distribuição (log, raiz quadrada, Box-Cox).1
 - Escalonamento de features: Padronização (StandardScaler) e Normalização (MinMaxScaler).
 - Discretização (Binning) de variáveis contínuas: por largura igual, frequência igual.1
 - Binarização de variáveis.
- Unidade 3: Codificação de Variáveis Categóricas
 - Label Encoding vs. One-Hot Encoding: prós e contras.
 - Codificações avançadas: Ordinal Encoding, Binary Encoding, Target Encoding.

- Unidade 4: Engenharia de Atributos (Feature Engineering)
 - Criação de novos atributos a partir de existentes:
 - Atributos polinomiais e de interação.
 - Atributos baseados em data e hora (dia da semana, mês, etc.).
 - Agregações e estatísticas de grupo.
 - A importância do conhecimento de domínio na criação de features.
- Unidade 5: Seleção de Atributos (Feature Selection)
 - Diferença entre engenharia e seleção de atributos.
 - Métodos de Filtro: baseados em correlação, qui-quadrado, information gain.
 - Métodos de Wrapper: Recursive Feature Elimination (RFE).
 - Métodos Embutidos (Embedded): regularização L1 (Lasso).
- Unidade 6: Tratamento de Dados Desbalanceados
 - O problema do desbalanceamento de classes em problemas de classificação.
 - Técnicas de reamostragem: Under-sampling (Random, NearMiss) e Over-sampling (Random, SMOTE - Synthetic Minority Over-sampling Technique).1

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. A metodologia envolverá:

- Aulas expositivas para a teoria por trás de cada técnica.
- Aulas práticas intensivas em laboratório, aplicando as técnicas de pré-processamento em diversos datasets com a biblioteca Scikit-learn.
- Estudo de casos de competições do Kaggle, focando em como os vencedores realizaram a engenharia de atributos.
- Desenvolvimento de um pipeline de pré-processamento completo como projeto da disciplina.
- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos.
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação.
- Discussões orientadas em fóruns e chats.
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial.
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos.
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web.
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais.
- Encontros síncronos, quando previstos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

- Projetor multimídia, laboratório de informática.
- Ambiente Python (Jupyter Notebooks).
- Bibliotecas: Scikit-learn (módulos preprocessing, impute, feature_selection), Pandas, Imbalanced-learn.
- Datasets com desafios de qualidade de dados (valores ausentes, outliers, etc.).

Software(s) de Apoio

- Python 3.x.
- Bibliotecas: Scikit-learn, Pandas, NumPy, Matplotlib, Seaborn, Imbalanced-learn.
- Jupyter Notebook / JupyterLab.

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

As avaliações poderão ser desenvolvidas da seguinte forma:

- Listas de exercícios práticos aplicando diferentes técnicas de pré-processamento.
- Projeto final consistindo na criação de um pipeline completo de pré-processamento e engenharia de atributos para um dataset complexo, justificando cada escolha.

As avaliações poderão ser desenvolvidas da seguinte forma:

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle.
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina.
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais.
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

KUHN, M.; JOHNSON, K. **Feature Engineering and Selection: A Practical Approach for Predictive Models**. Chapman and Hall/CRC, 2019.

MCKINNEY, W. **Python para Análise de Dados**: Tratamento de Dados com pandas, NumPy e Jupyter. 3. ed. São Paulo: Novatec, 2023.

MÜLLER, A. C.; GUIDO, S. **Introduction to Machine Learning with Python: A Guide for Data Scientists**. O'Reilly Media, 2016.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GÉRON, A. **Mãos à Obra**: Aprendizado de Máquina com Scikit-Learn, Keras & TensorFlow. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2021.

MCKINNEY, W. **Python para Análise de Dados**. 3. ed. São Paulo: Novatec, 2023.

ZHENG, A.; CASELLA, A. **Feature Engineering for Machine Learning: Principles and Techniques for Data Scientists**. O'Reilly Media, 2018.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Probabilidade

Carga horária:

60h

EMENTA

Teoria dos conjuntos e análise combinatória. Conceitos fundamentais de probabilidade. Espaços amostrais e eventos. Definições de probabilidade: clássica, frequentista e axiomática. Probabilidade condicional e independência de eventos. Teorema de Bayes e aplicações. Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Funções de probabilidade e densidade. Função de distribuição acumulada. Esperança matemática, variância e momentos. Principais distribuições de probabilidade discretas: Bernoulli, binomial, Poisson, geométrica e hipergeométrica. Principais distribuições contínuas: uniforme, exponencial e normal. Distribuições conjuntas e marginais. Covariância e correlação. Função geradora de momentos. Desigualdades probabilísticas.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Compreender e aplicar os conceitos fundamentais de probabilidade e suas diferentes abordagens.
- Utilizar técnicas de análise combinatória na resolução de problemas probabilísticos.
- Calcular probabilidades utilizando as definições clássica, frequentista e axiomática.
- Aplicar o teorema de Bayes em problemas de probabilidade condicional.
- Identificar e caracterizar variáveis aleatórias discretas e contínuas.
- Calcular esperança, variância e outros momentos de variáveis aleatórias.
- Reconhecer e aplicar as principais distribuições de probabilidade em problemas práticos.
- Analisar distribuições conjuntas e calcular medidas de associação entre variáveis.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

1. Fundamentos: Conjuntos e Combinatória

- Teoria de conjuntos: operações, propriedades e leis
- Diagramas de Venn
- Princípios fundamentais de contagem
- Permutações simples e com repetição
- Arranjos simples e com repetição
- Combinações simples e com repetição
- Binômio de Newton e suas aplicações

2. Conceitos Básicos de Probabilidade

- Experimentos aleatórios e determinísticos

- Espaço amostral e eventos
- Definição clássica de probabilidade
- Definição frequentista de probabilidade
- Definição axiomática de probabilidade (axiomas de Kolmogorov)
- Propriedades básicas de probabilidade
- Probabilidade da união de eventos
- Princípio da inclusão-exclusão

3. Probabilidade Condicional e Independência

- Conceito de probabilidade condicional
- Regra do produto
- Partição do espaço amostral
- Teorema da probabilidade total
- Teorema de Bayes
- Independência de eventos
- Independência mútua e dois a dois
- Aplicações do Teorema de Bayes

4. Variáveis Aleatórias Discretas

- Definição de variável aleatória
- Variáveis aleatórias discretas
- Função de probabilidade (função massa de probabilidade)
- Função de distribuição acumulada
- Esperança matemática e suas propriedades
- Variância e desvio padrão
- Momentos de ordem superior
- Distribuição de Bernoulli
- Distribuição binomial
- Distribuição de Poisson
- Distribuição geométrica
- Distribuição hipergeométrica
- Distribuição binomial negativa

5. Variáveis Aleatórias Contínuas

- Variáveis aleatórias contínuas
- Função densidade de probabilidade
- Função de distribuição acumulada para variáveis contínuas
- Cálculo de probabilidades e percentis
- Esperança e variância de variáveis contínuas
- Distribuição uniforme contínua
- Distribuição exponencial e propriedade de falta de memória
- Distribuição normal (Gaussiana)
- Padronização da distribuição normal
- Uso de tabelas da distribuição normal padrão
- Distribuição qui-quadrado (introdução)
- Distribuição t de Student (introdução)
- Distribuição F de Snedecor (introdução)

6. Distribuições Conjuntas

- Distribuições conjuntas discretas
- Função de probabilidade conjunta
- Distribuições marginais
- Distribuições condicionais
- Independência de variáveis aleatórias
- Esperança de funções de variáveis aleatórias
- Covariância e suas propriedades
- Coeficiente de correlação
- Distribuições conjuntas contínuas
- Função densidade de probabilidade conjunta
- Transformação de variáveis aleatórias

7. Função Geradora de Momentos

- Definição e propriedades
- Função geradora de momentos de distribuições discretas
- Função geradora de momentos de distribuições contínuas
- Unicidade da função geradora de momentos
- Aplicações na determinação de distribuições

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. A metodologia envolverá:

- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos;
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação;
- Discussões orientadas em fóruns e chats;
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial;
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos;
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web;
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais;
- Encontros síncronos, quando previstos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação do/da docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MEYER, Paul L. **Probabilidade: Aplicações à Estatística**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2020.

MORETTIN, Pedro Alberto; BUSSAB, Wilton de Oliveira. **Estatística Básica**. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

ROSS, Sheldon M. **Probabilidade: Um Curso Moderno com Aplicações**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DANTAS, Carlos Alberto Barbosa. **Probabilidade: Um Curso Introdutório**. 3. ed. São Paulo: Edusp, 2008.

MAGALHÃES, Marcos Nascimento; LIMA, Antonio Carlos Pedroso de. **Noções de Probabilidade e Estatística**. 7. ed. São Paulo: Edusp, 2015.

JAMES, Barry R. **Probabilidade: Um Curso em Nível Intermediário**. 4. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2015.

MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. **Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2021.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Processamento de Linguagem Natural

Carga horária:

60h

EMENTA

Fundamentos e pipeline de Processamento de Linguagem Natural. Modelos numéricos de representação de texto: representações esparsas e densas. Aplicações apoiadas em aprendizagem de máquina: classificação, análise de sentimentos, reconhecimento de entidades nomeadas e análise de tópicos. Modelos baseados em redes neurais.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Compreender o pré-processamento e preparação de dados textuais para aplicações de processamento de linguagem natural.
- Compreender e aplicar diferentes técnicas de representação de texto, desde Bag-of-Words até embeddings densos.
- Implementar modelos de aprendizado de máquina para resolver tarefas comuns de processamento de linguagem natural.
- Entender os fundamentos dos modernos modelos de linguagem baseados em Transformers.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

1. Fundamentos e Pipeline de PLN

1. O que é PLN? História e desafios
2. Níveis de análise linguística (morfológico, sintático, semântico)
3. Pipeline de pré-processamento: expressões regulares, limpeza de texto, tokenização, normalização (stemming e lematização), remoção de stop words

2. Modelos numéricos de representação de texto

1. Representação esparsa: Bag-of-Words (BoW), TF-IDF (Term Frequency-Inverse Document Frequency)
2. Representação densa (embeddings)

3. Aplicações apoiadas por modelos de aprendizagem de máquina

1. Classificação de texto e análise de sentimentos
2. Reconhecimento de Entidades Nomeadas (NER)
3. Análise de Tópicos

4. Modelos baseados em redes neurais

1. Redes Neurais Recorrentes e tarefas sequenciais
2. Arquiteturas do tipo Encoder-Decoder
3. Arquitetura Transformer e mecanismo de atenção

4. Modelos de linguagem pré-treinados
5. Introdução a modelos generativos

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. A metodologia envolverá:

- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos;
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação;
- Discussões orientadas em fóruns e chats;
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial;
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos;
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web;
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais;
- Encontros síncronos, quando previstos.

Serão realizadas atividades práticas e desafios semanais bem como miniprojetos modulares e projeto final, além de exploração de documentação oficial e ferramentas profissionais.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação do/da docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CASELI, H.M.; Nunes, M.G.V. (org.). **Processamento de Linguagem Natural: Conceitos, Técnicas e Aplicações em Português**. Brasileiras em Processamento de Linguagem Natural, 2023. Disponível em <https://brasileiraspln.com/livro-pln/1a-edicao/>.

FACELI, Katti et al. **Inteligência artificial: uma abordagem de aprendizado de máquina**. Rio de Janeiro: LTC, 2021.

SILVA ALVES, Deborah Fernandes, et al. **Resolução de Problemas Com Processamento de Linguagem Natural**. Edited by Manoel Veríssimo dos Santos Neto, Cegraf UFG, Nov. 2024. Disponível em <https://portaldelivros.ufg.br/index.php/cegrafufg/catalog/book/608>.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BIRD, Steven; KLEIN, Ewan; LOPER, Edward. **Natural Language Processing with Python: Analyzing Text with the Natural Language Toolkit**. O'Reilly, 2009. Disponível em <https://www.nltk.org/book/>.

JURAFSKY, Daniel; MARTIN, James H. **Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition with Language Models**, 3rd edition. Online manuscript released August 20, 2024. Disponível em <https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3>.

TUNSTALL, Lewis; VON WERRA, Leandro; WOLF, Thomas. **Natural language processing with transformers**. O'Reilly Media, Inc., 2022.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Processos de Software

Carga horária:

60h

EMENTA

Modelos de ciclo de vida de desenvolvimento de software. Processo Unificado de desenvolvimento de software: princípios e conceitos. Processos de desenvolvimento ágil: princípios e conceitos. Introdução aos modelos de maturidade e melhoria de qualidade de processos de software.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Compreender a importância de um processo de desenvolvimento de software.
- Compreender e aplicar conceitos do processo unificado.
- Compreender e aplicar conceitos de desenvolvimento ágil.
- Conhecer os modelos de maturidade e a importância do processo para tais modelos.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

1. Introdução aos processos de software

- Conceitos básicos: o que é um processo de software?
- Importância dos processos na qualidade do software
- Diferença entre modelo, metodologia e processo
- Modelos tradicionais de processos de software
 - Modelo Cascata (Waterfall)
 - Modelo em V (V-Model)
 - Modelo Espiral
 - Modelo Iterativo
 - Modelo Evolutivo
 - Modelo Prototipagem

2. Metodologias Ágeis

- Princípios do Manifesto Ágil
- Scrum (Papéis, Artefatos, Cerimônias)
- Kanban
- Extreme Programming (XP)
- Lean Software Development

3. Processo Unificado (Unified Process)

- Princípios e conceitos fundamentais
- Características estruturais
- Aspectos práticos

4. Processos Modernos e Híbridos

- DevOps (Integração entre desenvolvimento e operações)
- Continuous Integration (CI) / Continuous Delivery (CD)
- SAFe (Scaled Agile Framework) para grandes projetos
- Disciplined Agile Delivery (DAD)

5. Qualidade de Software e Padrões

- Normas e modelos de qualidade (ISO/IEC 12207, CMMI, MPS.BR)
- Testes de software (TDD, BDD, Testes Automatizados)
- Métricas de qualidade (código, processo, produto)

6. Introdução aos modelos de maturidade para processos de software – CMMI e MPS.BR

7. Introdução a especificação de modelos de processo

8. Desenvolvimento de Projeto Prático

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o desenvolvimento desta disciplina, adotaremos aulas expositivas dialogadas e atividades práticas. Utilizaremos abordagens diversificadas e dinâmicas que integrem conteúdos teóricos e práticos, por meio de métodos de resolução de problemas, trabalhos em grupo, estudos dirigidos e uso de tecnologias educacionais. Consideramos essencial, ainda, a utilização de recursos como laboratórios, slides, vídeos, softwares, simulações de experimentos e outros materiais didáticos que favoreçam um envolvimento mais eficaz e motivador dos(as) estudantes no processo de ensino-aprendizagem.

A metodologia das atividades da disciplina que serão desenvolvidas por meio de aulas a distância serão mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. Envolverá as seguintes atividades:

- Aulas práticas e interativas (live coding) demonstrando o uso das ferramentas em tempo real.
- Resolução de desafios de programação em pares: um/a aluno codifica, o/a outro/a "pilota" a IA.
- Projetos práticos onde os alunos devem construir pequenas aplicações utilizando extensivamente assistentes de IA.
- Análise e refatoração de bases de código existentes com o auxílio de IA.
- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos.
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação.
- Discussões orientadas em fóruns e chats.
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial.
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos.
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web.
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais.
- Encontros síncronos, quando previstos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Quadro branco, computador, laboratório adequado para a disciplina, projetor multimídia, vídeos, softwares de apoio, material teórico e outras ferramentas tecnológicas.

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;

- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

A avaliação realizar-se-á de forma dialógica, diagnóstica, processual, formativa e contínua, mediante sistematização dos conteúdos, estabelecendo-se relações entre os objetivos propostos e sua efetivação, considerando a frequência, a colaboração e a participação nas atividades desenvolvidas individuais ou em grupo, utilizando-se instrumentos avaliativos diversificados e compatíveis com a natureza da disciplina. Portanto, considera-se o desenvolvimento de avaliações escritas e práticas, trabalhos em grupo e individuais e apresentação de seminários, de forma online e/ou presencial, conforme orientação do/da docente.

As avaliações poderão ser desenvolvidas da seguinte forma:

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Pressman, R. S., Maxim, Bruce R. **Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional**. 9. ed. Porto Alegre: AMGH Editora, 2021.

Valente, Marco Tulio. **Engenharia de Software Moderna: Princípios e Práticas para Desenvolvimento de Software com Produtividade**. Editora: Independente, 2020.

SCOTT, Kendall. **O Processo Unificado Explicado**. Bookman, 2003.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Cohn, Mike. **Desenvolvimento de software com Scrum: aplicando métodos ágeis com sucesso**, 2011.

Sommerville, Ian. **Engenharia de software**, 2011.

Ambler, Scott W. **Modelagem ágil: práticas eficazes para a programação eXtrema e o processo unificado**, 2004

Tonsig, Sérgio Luiz. **Engenharia de software : análise e projeto de sistemas**, 2008 2. ed.

Booch, Grady, **UML: guia do usuário**, 2005.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Programação de Computadores

Carga horária:

90h

EMENTA

Introdução à lógica. Conceitos e implementações de algoritmos. Modelo de dados. Comandos básicos de entrada e saída. Operadores. Estruturas de controle de fluxo. Estruturas homogêneas. Estruturas heterogêneas. Modularização. Desenvolvimento de projeto.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Desenvolver habilidades em lógica voltada para programação.
- Compreender os conceitos de implementação de algoritmos utilizando linguagem de programação.
- Compreender os modelos de dados e utilizar no desenvolvimento de códigos para armazenamento de informações.
- Realizar operações aritméticas, lógicas e relacionais e de entrada e saída.
- Aprender os fluxos básicos de algoritmos de condição e repetição.
- Aprender sobre as estruturas homogêneas, heterogêneas e modularização.
- Praticar a resolução de problemas utilizando lógica de programação e os conceitos teóricos e práticos de algoritmos.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

1. Introdução à Lógica

- Proposições, conectivos e argumento
- Operações lógicas sobre proposições
- Construção de tabelas-verdade

2. Conceitos e implementações de algoritmos

- Conceitos de algoritmos
- Programa de computador
- Linguagem de programação

3. Modelo de dados

- Memória
- Variáveis e constantes.
- Tipos de dados (inteiro, real, booleano, texto)

4. Comandos básicos de entrada e saída

- Informando dados via teclado
- Mostrando dados no monitor de vídeo

5. Operadores

- Operadores Aritméticos
- Operadores relacionais
- Operadores lógicos

6. Estruturas de controle de fluxo

- Bloco de comandos
- Condicionais
- Repetições

7. Estruturas dedados Homogêneas

8. Estruturas de dados Heterogêneas

9. Modularização

- Escopo de variáveis (locais e globais)
- Funções
- Passagem de parâmetros por valor e por referência

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o desenvolvimento desta disciplina, adotaremos aulas expositivas dialogadas e atividades práticas. Utilizaremos abordagens diversificadas e dinâmicas que integrem conteúdos teóricos e práticos, por meio de métodos de resolução de problemas, trabalhos em grupo, estudos dirigidos e uso de tecnologias educacionais. Consideramos essencial, ainda, a utilização de recursos como laboratórios, slides, vídeos, softwares, simulações de experimentos e outros materiais didáticos que favoreçam um envolvimento mais eficaz e motivador dos(as) estudantes no processo de ensino-aprendizagem.

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. A metodologia envolverá:

- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos;
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação;
- Discussões orientadas em fóruns e chats;
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial;
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos;
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web;
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais;
- Encontros síncronos, quando previstos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Quadro branco, computador, laboratório adequado para a disciplina, projetor multimídia, vídeos, softwares de apoio, material teórico e outras ferramentas tecnológicas.

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

A avaliação realizar-se-á de forma dialógica, diagnóstica, processual, formativa e contínua, mediante sistematização dos conteúdos, estabelecendo-se relações entre os objetivos propostos e sua efetivação, considerando a frequência, a colaboração e a participação nas atividades desenvolvidas individuais ou em grupo, utilizando-se instrumentos avaliativos diversificados e compatíveis com a natureza da disciplina. Portanto, considera-se o desenvolvimento de avaliações escritas e práticas, trabalhos em grupo e individuais e apresentação de seminários, de forma online e/ou presencial, conforme orientação do/da docente.

As avaliações poderão ser desenvolvidas da seguinte forma:

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação do docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALENCAR FILHO, Edgard de. **Iniciação à Lógica Matemática**. São Paulo: Nobel, 2002.

FORBELLONE, André Luiz Villar & EBERSPÄCHER, Henri Frederico. **Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados**. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

LAGES & GUIMARAES. **Algoritmos e Estrutura de dados**. Rio de Janeiro: LTC, 1994.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS; VENERUCHI, E. A. **Fundamentos da Programação de Computadores**. São Paulo: Pearson, 2012.

GERSTING, Judith L. **Fundamentos matemáticos para a ciência da computação: matemática discreta e suas aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

José Augusto N.G. Manzano, Jayr Figueiredo de Oliveira. **Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores**. 23. ed. São Paulo: Érica, 2010.

Marco Antônio Furlan de Souza [et al.]. **Algoritmos e lógica de programação: um texto introdutório para engenharia**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

PINTO, Wilson Silva. **Introdução ao desenvolvimento de algoritmos e estrutura de dados**. São Paulo: Érica, 1991.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Programação Esportiva

Carga horária:

60h

EMENTA

Resolução de problemas de forma eficiente usando programação. Classificação de problemas. Análise de algoritmos. Técnicas de busca e ordenação. Força bruta/busca completa. Programação dinâmica. Algoritmos em grafos. Algoritmos em Strings.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Compreender os conceitos fundamentais de grupos de algoritmos.
- Compreender as técnicas de desenvolvimento de algoritmos competitivos.
- Compreender os conceitos e técnicas avançadas de algoritmos e estruturas de dados e aplicá-los à solução de problemas complexos.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

1. Introdução

1. Competições de programação

1. Histórico
2. Importância
3. Uso em empresas

2. Anatomia de um problema

1. Leitura do problema
2. Entrada e saída
3. Identificação do tipo do problema e desempenho necessário

3. Exemplos de algoritmos

2. Bibliotecas de estruturas de dados

1. Arrays, ordenação, bitmask, listas ligadas
2. Heap binária, tabelas de dispersão (hash table) e árvores balanceadas
3. Exemplos

3. Paradigmas de solução de problemas

1. Força bruta/Busca completa e backtracking
2. Divisão e conquista
3. Método guloso
4. Programação dinâmica

4. Algoritmos algébricos

1. Exponenciação binária

2. Máximo divisor comum pelo método de Euclides
3. Números primos
4. Aritmética modular
5. Manipulação de bits
5. Algoritmos em grafos
 1. Travessia e propriedades
 2. Árvore geradora mínima
 3. Menor caminho
 4. Grafos especiais
6. Algoritmos em Strings
 1. Princípios
 2. String e programação dinâmica
 3. Casamento de padrões

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. A metodologia envolverá:

- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos;
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação;
- Discussões orientadas em fóruns e chats;
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial;
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos;
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web;
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais;
- Encontros síncronos, quando previstos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;

- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação do/da docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CORMEN, Thomas H. et al. **Algoritmos: teoria e prática**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

HALIM, Steven; HALIM, Felix. **Competitive Programming 4: The Lower Bound of Programming Contests**. 4. ed. [S.l.]: [s.n.], 2020.

LAAKSONEN, Antti. **Guide to competitive programming: Learning and improving algorithms through contests**. 2. ed. Cham: Springer, 2020.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

LAAKSONEN, Antti. **Competitive programmer's handbook**. 2018. Disponível em: <https://cses.fi/book/book.pdf>

SEEDGEWICK, Robert; WAYNE, Kevin. **Algorithms**. 4th ed. Boston: Addison-Wesley, 2011.

SKIENA, Steven S.; REVILLA, Miguel A. **Programming challenges: the programming contest training manual**. New York: Springer, 2003.

SKIENA, Steven S. **The algorithm design manual**. 3rd ed. London: Springer, 2020.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Programação Funcional

Carga horária:

60h

EMENTA

Introdução ao paradigma funcional. Funções puras. Avaliação preguiçosa e estrita. Dados algébricos. Recursividade e seus padrões. Funções de alta ordem. Imutabilidade e persistência de dados. Expressões lambda. Composição de funções e currying. Mônadas. Estruturas de dados persistentes.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Compreender os princípios fundamentais da programação funcional.
- Desenvolver habilidades para resolução de problemas usando técnicas funcionais.
- Aplicar corretamente conceitos como funções puras, imutabilidade e recursividade.
- Utilizar estruturas de dados funcionais e operações de alta ordem.
- Implementar soluções eficientes e elegantes utilizando linguagens funcionais modernas.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

1. Introdução ao paradigma funcional: histórico e fundamentos
2. Funções puras e efeitos colaterais
3. Avaliação preguiçosa e estrita
4. Tipos de dados algébricos
5. Recursividade e padrões recursivos
6. Funções de alta ordem: map, filter, reduce
7. Imutabilidade e persistência de dados
8. Expressões lambda
9. Composição de funções e currying
10. Introdução às mônadas e computações monádicas
11. Estruturas de dados persistentes
12. Aplicação prática em linguagens funcionais (Haskell, Elixir ou Scala)

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. A metodologia envolverá:

- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos;
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação;
- Discussões orientadas em fóruns e chats;

Para comprovar a autenticidade desse documento, acesse https://suap.ifrn.edu.br/comum/autenticar_documento/
Código verificador: 841e14 - **Tipo:** Projeto pedagógico de curso - **Emissão em:** 09/06/2026

- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial;
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos;
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web;
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais;
- Encontros síncronos, quando previstos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação do/da docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BIRD, Richard. **Introduction to Functional Programming Using Haskell**. 2. ed. Prentice Hall, 1998.

LIPOVACA, Miran. **Learn You a Haskell for Great Good!** No Starch Press, 2011.

MANZANO, A. **Algoritmos Funcionais: Introdução Minimalista à Lógica de Programação Funcional Pura Aplicada à Teoria dos Conjuntos**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2020.

NORMAND, E. Grokking. **Simplicity**. Manning, 2021.

ODERSKY, Martin, SPOON, Lex, VENNERS, Bill, SOMMERS, Frank. **Programming in Scala**. 5. ed. Artima, 2021.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRAGILEVSKY, V. **Haskell in Depth**. Manning, 2021.

HUGHES, John. **Why Functional Programming Matters**. The Computer Journal, 1989.

JANSEN, R. **Hands-On Functional Programming with TypeScript**. rev. 2022. Packt, 2022.

JURIC, S. **Elixir in Action**. 3. ed. Manning, 2023.

PILQUIST, M.; BJARNASON, P. **Functional Programming in Scala**. 2. ed. Manning, 2023.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Programação Orientada a Objetos

Carga horária:

60h

EMENTA

Elementos de uma linguagem de programação com suporte a orientação a objetos. Introdução ao paradigma de orientação a objetos e os principais conceitos relacionados a esta abordagem. Conceitos e fundamentos da programação orientada a objetos. Técnicas e boas práticas no desenvolvimento de programas orientados a objetos. Comunicação e associação de objetos. Criação, leitura, atualização e gravação de arquivos. Implementação de aplicações sob o paradigma de orientação a objetos.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Conhecer os elementos básicos de um ambiente de desenvolvimento de uma linguagem orientada a objetos.
- Descrever, através de contextos, os principais conceitos relacionados à abordagem orientada a objetos.
- Compreender e identificar os fundamentos (e exemplos) da programação orientada a objetos.
- Compreender as diferentes formas de comunicação e associação de objetos.
- Aprender princípios básicos para um desenvolvimento manutenível, compreensível e flexível.
- Compreender as técnicas de criação, leitura, atualização e gravação de arquivos.
- Praticar o desenvolvimento de uma aplicação sob o paradigma de orientação a objetos.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

1. Elementos Básicos de uma Linguagem Orientada a Objetos

- Ambiente de desenvolvimento de sistemas orientados a objetos
- Elementos de uma linguagem de programação orientada a objetos

2. Elementos Básicos do Paradigma Orientado a Objetos

- O Paradigma Orientado a Objetos: fundamentação e analogia com os objetos
- O conceito de abstração
- O conceito de contexto/cenário de software, entidades e seus atributos
- O conceito de encapsulamento

3. Conceitos introdutórios da Programação Orientada a Objetos

- Classes, atributos, métodos e objetos

- Constantes
- Encapsulamento a nível de classes de objetos
- Construtores e destrutores de objetos
- Introdução ao Diagrama de Classes
- Atributos e métodos estáticos
- Pacotes e importação
- Uso e criação de bibliotecas

4. Conceitos Fundamentais da Programação Orientada a Objetos

- Sobrecarga de métodos
- Agregação e composição
- Herança
 - Modificadores de acesso e visibilidade de atributos de métodos
 - Classes abstratas
 - Sobrescrita de métodos
 - Supertipos e subtipos (Upcasting e Downcasting)
- Polimorfismo
 - Conceito e fundamentos
 - Usando herança para obter polimorfismo
- Interfaces
 - Conceito e fundamentos
 - Aplicando polimorfismo com Interfaces
- Ligação Dinâmica (bindings)
 - Ligações dinâmicas usando polimorfismo através de herança e Interfaces
 - Diferenças entre as ligações estática e dinâmica

5. Aplicações de coleções de objetos

- Biblioteca de coleções
- Listas, conjuntos, filas, pilhas e mapas
- Agregação e composição usando coleções
- Tipos genéricos

6. Tratamento de Exceções

- Conceitos e tipos de exceções
- Captura, lançamento e tratamento de exceções
- Exceções verificadas e não verificadas
- Criando classes de exceções

7. Manipulação de Arquivos e Serialização

- Criando, salvando e atualizando arquivos modo texto
- Leitura de arquivos modo texto
- Serialização de objetos
- Criando, salvando e atualizando objetos em arquivos
- Acessando objetos gravados em arquivos

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o desenvolvimento desta disciplina, adotaremos aulas expositivas dialogadas e atividades práticas. Utilizaremos abordagens diversificadas e dinâmicas que integrem conteúdos teóricos e práticos, por meio de métodos de resolução de problemas, trabalhos em grupo, estudos dirigidos e uso de tecnologias educacionais. Consideramos essencial, ainda, a utilização de recursos como laboratórios, slides, vídeos, softwares, simulações de experimentos e outros materiais didáticos que favoreçam um envolvimento mais eficaz e motivador dos(as) estudantes no processo de ensino-aprendizagem.

As atividades da disciplina que serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, serão mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. A metodologia envolverá:

- Aulas expositivas para os conceitos de arquitetura e ferramentas.
- Aulas práticas (code-along) para a construção de pipelines com Airflow e dbt.
- Estudo de caso de uma arquitetura de dados de uma empresa de tecnologia.
- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos.
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação.
- Discussões orientadas em fóruns e chats.
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial.
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos.
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web.
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais.
- Encontros síncronos, quando previstos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Quadro branco, computador, laboratório adequado para a disciplina, projetor multimídia, vídeos, softwares de apoio, material teórico e outras ferramentas tecnológicas.

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

A avaliação realizar-se-á de forma dialógica, diagnóstica, processual, formativa e contínua, mediante sistematização dos conteúdos, estabelecendo-se relações entre os objetivos propostos e sua efetivação, considerando a frequência, a colaboração e a participação nas atividades desenvolvidas individuais ou em grupo, utilizando-se instrumentos avaliativos diversificados e compatíveis com a natureza da disciplina. Portanto, considera-se o desenvolvimento de avaliações escritas e práticas, trabalhos em grupo e individuais e apresentação de seminários.

As avaliações poderão ser desenvolvidas da seguinte forma:

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ARNOLD, K.; Gosling, J.; Holmes, D. **A linguagem de programação Java**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

LUTZ, M.; Ascher, D. **Aprendendo Python**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

SHARP, J. **Microsoft Visual C# 2008: Passo a Passo**. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

HORSTMANN, C. S. **Conceitos de computação com o essencial de Java**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

MANZANO, J. A. N. G. **Programação de Computadores com C++: Guia Prático de Orientação e Desenvolvimento**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014.

STELLMAN, Andrew. **Use a Cabeça: C#**. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2013.

VICTORINE, V. M. **Treinamento em Linguagem C++: Módulo 1**. Makron Books.

VICTORINE, V. M. **Treinamento em Linguagem C++: Módulo 2**. Makron Books.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Propriedade Intelectual nas Tecnologias da Informação e Comunicação

Carga horária:

30h

EMENTA

Estudo dos fundamentos da Propriedade Intelectual aplicados ao contexto das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). Direitos autorais, patentes, marcas, softwares e segredos industriais. Aspectos legais da proteção de ativos intangíveis na era digital. Legislação nacional e internacional relacionada à propriedade intelectual. Licenciamento de software: software livre, código aberto e software proprietário. Infrações, penalidades e mecanismos de proteção de direitos na internet. Propriedade intelectual em ambientes colaborativos e redes digitais. Tendências e desafios contemporâneos na proteção de ativos intelectuais em ambientes tecnológicos.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Compreender os princípios e aplicações da propriedade intelectual no contexto das Tecnologias da Informação e Comunicação, promovendo o uso ético, legal e estratégico dos ativos intelectuais na era digital.
- Identificar os diferentes tipos de proteção da propriedade intelectual.
- Analisar a legislação vigente relacionada à propriedade intelectual no Brasil e no cenário internacional.
- Compreender os modelos de licenciamento de software e suas implicações.
- Avaliar casos práticos de infração e defesa de direitos intelectuais em TICs.
- Refletir sobre os desafios éticos e jurídicos da proteção da PI em ambientes digitais colaborativos.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

1. Fundamentos da Proteção Intelectual
2. Tipos de Proteção Intelectual
 - Direito Autorial
 - Propriedade Industrial
 - Proteção Sui Generis
3. Aspectos legais da proteção de ativos intangíveis na era digital
4. Legislação nacional e internacional relacionada à propriedade intelectual
5. Licenciamento de software, abordando software livre, código aberto e software proprietário
6. Infrações, penalidades e mecanismos de proteção de direitos na internet

7. Tendências e desafios contemporâneos na proteção de ativos intelectuais em ambientes tecnológicos

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. A metodologia envolverá:

- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos;
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação;
- Discussões orientadas em fóruns e chats;
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial;
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos;
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web;
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais;
- Encontros síncronos, quando previstos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação do/da docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MUSSI, Renata. **A Propriedade Intelectual dos Programas de Computador e o Valor do Trabalho Intelectual**. São Paulo: Editora Dialética, 2021.

SANTOS, Manoel, et al. **Propriedade Intelectual e Inteligência Artificial**. Rio de Janeiro: Almedina Brasil, 2024.

WACHOWICZ, Marcos. **Propriedade Intelectual do Software e Revolução da Tecnologia da Informação**. Curitiba: Juruá, 2004.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

KUJAWSKI, Fábio. **Atualidades em Tecnologias e Propriedade Intelectual no Direito Brasileiro**. São Paulo: Safra, 2014.

TIGRE, Paulo. **Gestão da Inovação: uma Abordagem Estratégica, Organizacional e de Gestão de Conhecimento**. Baueri: GEN Atlas, 2021.

VIEIRA, Adriana et al. **Propriedade intelectual, desenvolvimento e inovação: desafios para o futuro**. Ponta Grossa: AYA Editora, 2020.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Reading and Writing Academic and Technical Texts (Língua Inglesa)

Carga horária:

60h

EMENTA

Considerações gerais sobre leitura. A aprendizagem de estratégias de leitura. A ampliação de vocabulário, incluindo terminologias voltadas para contextos de pesquisas científicas, publicações acadêmicas e apresentações profissionais. O estudo da gramática da língua inglesa aplicado aos gêneros acadêmicos. O estudo de gêneros textuais acadêmicos e técnicos escritos em língua inglesa. A prática da produção escrita de textos técnicos e acadêmicos em língua inglesa.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

1. To recognize different textual/discursive genres in the academic and professional spheres;
2. To develop reading strategies for global, selective, and detailed comprehension of academic and technical texts in English;
3. To practice the translation of texts from English into Portuguese;
4. To develop the writing of academic and professional texts in English in order to meet specific communication needs, using appropriate grammatical structures;
5. To learn terminology used in contexts of scientific research, academic publications, and professional presentations.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

1. Discursive/textual genres;
2. Factors of textuality: cohesion, coherence, intentionality, acceptability, and intertextuality;
3. Written academic genres (expository-argumentative texts): abstract, scientific article, review, undergraduate and graduate final papers (specialization/master's), thesis, and research project;
4. Academic language, scientific language, and professional language;
5. Reading strategies for the written modality of the English language (standard written English);
6. Written expression of academic and professional texts in English;
7. Grammatical structures for academic, scientific, and professional writing in English: verb tenses, objectivity, audience, etc.;
8. Bibliographic citation in academic texts: reference/bibliography compilation, intertextuality, types of citation, standardized bibliographic citation systems, etc.;
9. Paraphrasing and summarizing in academic and professional texts;

10. How to plan an academic and professional text written in English;
11. Elements of a research project in English: topic delimitation, problem statement, hypothesis, justification, general objective, specific objectives, and methodology.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

The course activities will be carried out through distance learning classes, mediated by the Moodle platform, including individual and group activities. The methodology will involve:

- Presentation of content through digital and/or printed materials;
- Completion of practical activities and reinforcement exercises;
- Guided discussions in forums and chats;
- Presentation of thematic seminars in online and/or face-to-face formats;
- Development of collaborative work;
- Use of web-based research tools;
- Use of video lessons and other audiovisual resources;
- Synchronous meetings, when scheduled;
- Preparation of a research project and data collection instruments.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

As support for the teaching and learning process, the following instructional resources will be used:

- The Moodle platform, with the use of interactive tools such as forums, chats, quizzes, assignments, and wikis;
- Digital and/or printed instructional materials;
- Video lessons, live sessions, and audiovisual content;
- Supplementary texts, scientific articles, and multimedia resources;
- Digital tools to support research, production, and collaboration.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

The assessment process aims to verify the student's learning throughout the course, as well as their ability to analyze and interpret, write, and present the knowledge acquired, through:

- Online assessments, individual and group-based, conducted through quizzes, assignments, completion of the required tasks with appropriate use of technical standards in the production of academic work, discussion forums, and collaborative wikis in Moodle virtual classrooms;

- Face-to-face assessments, carried out in multipurpose laboratories and/or classrooms, according to the nature of the course;
- Student participation and engagement in Moodle activities, webinars, synchronous meetings, and/or face-to-face classes;
- Presentation of the developed assignments and projects, in online and/or face-to-face formats, according to the instructor's guidance.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Drey, Rafaela Fetzner; Selistre, Isabel Cristina Tedesco; Aiub, Tânia. **Inglês: Práticas de Leitura e Escrita**. Porto Alegre: Penso Editora, 2015.

Oliveira Junior, Osvaldo Novais de; Schuster, Ethel; Levkowitz, Haim. Writing scientific papers in **English successfully: your complete roadmap**. [Prefácio]. Writing scientific papers in English successfully: your complete roadmap. São Carlos: Compacta.

Swales, J. M. **Genre analysis: English in academic and research settings**. Cambridge University Press, 1990.

Murphy, R. **Essential Grammar in Use with Answers: A Self-Study Reference and Practice Book for Elementary Learners of English**. 4 ed. Cambridge: CUP, 2015.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Kleiman, Angela. **Texto e leitor: aspectos cognitivos da leitura**. 15. ed. Campinas: Pontes, 2013.

Kleiman, Angela. **Oficina de leitura: teoria e prática**. 15. ed. Campinas: Pontes, 2013.

Murphy, R. **English Grammar in Use Book with Answers: A Self-Study Reference and Practice Book for Intermediate Learners of English**. 5 ed. Cambridge: CUP, 2019.

Smith, Frank. **Leitura Significativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 1999.

Solé, Isabel. **Estratégias de Leitura**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Redes de Computadores

Carga horária:

60h

EMENTA

Conceitos básicos de comunicação de dados. Modelos de comunicação em redes de computadores. Camadas da arquitetura TCP/IP.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Compreender comunicação de dados.
- Apresentar Modelos usados em Redes de Computadores.
- Descrever camadas do Modelo TCP/IP.
- Implementar uma pequena Rede de Computadores.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

1. Conceitos básicos

- Componentes de redes de computadores
- Classificação das redes
- Modos de Transmissão e
- Topologias
- Visão geral do funcionamento e organização da Internet

2. Padrões de redes

- Modelo de referência OSI/ISO
- Modelo de referência TCP/IP
- Padronização de redes

3. Camada física

4. Camada de enlace

5. Camada de Rede

6. Camada de transporte

7. Camada de aplicação

8. Fundamentos de segurança de redes

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o desenvolvimento desta disciplina, adotaremos aulas expositivas dialogadas e atividades práticas. Utilizaremos abordagens diversificadas e dinâmicas que integrem conteúdos teóricos e práticos, por meio de métodos de resolução de problemas, trabalhos em grupo, estudos dirigidos e uso de tecnologias educacionais. Consideramos essencial, ainda, a utilização de recursos como laboratórios, slides, vídeos, softwares, simulações de experimentos e outros materiais didáticos que favoreçam um envolvimento mais eficaz e motivador dos(as) estudantes no processo de ensino-aprendizagem. Serão realizadas atividades práticas e desafios semanais bem como miniprojetos modulares e projeto final, além de exploração de documentação oficial e ferramentas profissionais.

A metodologia das atividades da disciplina que serão desenvolvidas por meio de aulas a distância serão mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. Envolverá as seguintes atividades:

- Aulas práticas e interativas (live coding) demonstrando o uso das ferramentas em tempo real.
- Resolução de desafios de programação em pares: um/a aluno codifica, o/a outro/a "pilota" a IA.
- Projetos práticos onde os alunos devem construir pequenas aplicações utilizando extensivamente assistentes de IA.
- Análise e refatoração de bases de código existentes com o auxílio de IA.
- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos.
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação.
- Discussões orientadas em fóruns e chats.
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial.
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos.
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web.
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais.
- Encontros síncronos, quando previstos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Quadro branco, computador, laboratório adequado para a disciplina, projetor multimídia, vídeos, softwares de apoio, material teórico e outras ferramentas tecnológicas.

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

A avaliação realizar-se-á de forma dialógica, diagnóstica, processual, formativa e contínua, mediante sistematização dos conteúdos, estabelecendo-se relações entre os objetivos propostos e sua efetivação, considerando a frequência, a colaboração e a participação nas atividades desenvolvidas individuais ou

em grupo, utilizando-se instrumentos avaliativos diversificados e compatíveis com a natureza da disciplina. Portanto, considera-se o desenvolvimento de avaliações escritas e práticas, trabalhos em grupo e individuais, apresentação de seminários e projeto final.

As avaliações poderão ser desenvolvidas da seguinte forma:

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

KUROSE, James F; ROSS, Keith W. **Redes de computadores e a internet: uma nova abordagem**. São Paulo: Addison-Wesley, 2004.

SOARES, Luiz Fernando Gomes; LEMOS, Guido; COLCHER, Sérgio. **Redes de computadores: das LANs, MANs e WANs às redes ATM**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

TANENBAUM, Andrew S.; SOUZA, Vandenberg D. de.; JAMHOUR, Edgard. **Redes de computadores**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

COMER, Douglas E.; LIMA, Álvaro Strube de. **Redes de computadores e internet**. Porto Alegre: Bookman, 2007.

DANTAS, Mario. **Tecnologias de redes de comunicação e computadores**. AXCEL Books, 2015.

MORAES, Alexandre Fernandes; CIRONE, Antônio Carlos. **Redes de computadores: da ethernet a Internet**. Érica. 2003.

SOUZA, Lindenberg Barros. **Redes de Computadores: dados, voz e imagem**. São Paulo: Érica, 2005.

TORRES, Gabriel. **Redes de computadores**. Rio de Janeiro: Novaterra, 2013.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Sociologia do Trabalho

Carga horária:

30h

EMENTA

A centralidade do trabalho na vida social. Trabalho na sociedade capitalista. As transformações nas formas de organização e controle do trabalho na sociedade contemporânea. Inovações tecnológicas e seus impactos, direitos trabalhistas e desregulamentação do trabalho. Mundos do trabalho, informalidade e as múltiplas desigualdades no Brasil. Lutas sociais do trabalho e Sindicalismo. Arranjos Produtivos Locais. Dinâmicas e experiência social do mundo do trabalho técnico e tecnológico do tecnólogo.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Compreender o papel do trabalho na formação das sociedades humanas e suas características e relações básicas, em especial no desenvolvimento e transformações da sociedade capitalista;
- Analisar as diversas formas de trabalho e suas contradições na modernidade capitalista e na sociedade brasileira;
- Discutir as dimensões econômicas, políticas e culturais do trabalho em diferentes contextos sociais e históricos;
- Compreender as implicações objetivas e subjetivas geradas pelas inovações tecnológicas e transformações políticas, econômicas e jurídicas contemporâneas no mundo do trabalho;
- Compreender a relação entre trabalho e as desigualdades sociais, étnico-raciais e de gênero;
- Identificar e analisar as tendências e exigências do mundo do trabalho atual e as formas de resistências e alternativas construídas pelos trabalhadores e suas organizações; e
- Conhecer os Arranjos Produtivos Locais e a dinâmica e experiência social do mercado de trabalho do tecnólogo.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

1. A centralidade do trabalho na sociedade moderna

- Trabalho: sentidos e significados
- Bases do capitalismo moderno: sociedades coloniais e trabalho escravizado
- Fundamentos sociológicos do trabalho na sociedade capitalista: exploração, solidariedades e valores

2. Formas de organização e controle do trabalho na sociedade moderna

- Modelos organizacionais e reestruturação produtiva: flexibilização e nova legislação das relações trabalhistas
- Precarização do trabalho, informalidade e novas formas de contratação trabalhistas

- Inovações tecnológicas, inteligência artificial e infoproletarização: desdobramentos nas sociabilidades e subjetividades contemporâneas

3. Mundo do trabalho, questão social e múltiplas desigualdades

- Divisão sexual do trabalho, desigualdades e invisibilidade social
- Condições de trabalho em perspectiva interseccional: jovens, mulheres, negros e indígenas
- Sociedade dos adoecimentos no trabalho
- Trabalho, sindicalismo e suas relações com outros movimentos sociais: processos de organização, resistência e conquistas da classe trabalhadora

4. Potencialidades produtivas locais e formação técnica e tecnológica

- Arranjos produtivos e desenvolvimento local
- Dinâmicas produtivas dos povos e comunidades tradicionais
- Interfaces entre a formação técnica/tecnológica e o mundo do trabalho

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. A metodologia envolverá:

- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos;
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação;
- Discussões orientadas em fóruns e chats;
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial;
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos;
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web;
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais;
- Encontros síncronos, quando previstos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

- Avaliações online, individuais e em grupo, utilizando diferentes instrumentos avaliativos, tais como: questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle, dentre outros;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinários, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação do docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ANTUNES, Ricardo. **O privilégio da servidão**: o novo proletariado de serviços na era digital. São Paulo: Boitempo, 2018.

CARDOSO, Adalberto; SANTOS, Fabiano; CRIVELLI, Ericson. **Trabalho em transe**: raízes e efeitos políticos das mudanças no mundo do trabalho no Brasil. São Paulo: Contracorrente, 2023.

DARDOT, Pierre; LAVAL, Christian. **A nova razão do mundo**: ensaio sobre a sociedade neoliberal. São Paulo: Boitempo, 2016.

GONZALEZ, Lélia. **Por um feminismo Afro-Latino-Americano**: ensaios, intervenções e diálogos. Rio de Janeiro: Zahar, 2020.

SANSON, César. **O trabalho nos clássicos da Sociologia**: Marx, Durkheim e Weber. São Paulo: Expressão Popular; EDUFN, 2021.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ABREU, Alice Rangel de Paiva; HIRATA, Helena; LOMBARDI, Maria Rosa. **Gênero e trabalho no Brasil e na França**: perspectivas interseccionais. São Paulo: Boitempo, 2017.

CARDOSO, Adalberto. **A construção da sociedade do trabalho no Brasil**. Rio de Janeiro: FGV, 2010.

CRUZ, Raphael de Souza. **Trabalho, sociedade e educação na educação profissional**. Natal/RN: Editora IFRN, 2022.

PINTO, G. A. **A organização do trabalho no século 20**: taylorismo, fordismo e toyotismo. 2. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2010.

POCHMANN, Marcio. **O sindicato tem futuro?** São Paulo: Expressão Popular; Fundação Rosa Luxemburgo, 2022.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Técnicas de Análise de Dados

Carga horária:

60h

EMENTA

Obtenção e preparação de dados para análise. Redução de dimensionalidade. Algoritmos de agrupamento e classificação de dados.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Compreender o conceito de bases dados e dados abertos.
- Realizar preparação dos dados para processamento.
- Executar análise básica de dados com algoritmos de redução de dimensionalidade e de agrupamento.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

1. Introdução

- O que é análise de dados
- Objetivos da análise de dados
- Conceitos de variável e seus tipos. Variável Dependente e Independente
- Aplicações

2. Obtenção de Dados

- Como obter dados para análise
- Dados abertos e dados públicos
- Limpeza e preparação de dados

3. Aprender com os Dados

- O que podemos aprender com os dados
- Como confiar nos dados
- Visualização dos dados
- Processamento dos dados

4. Redução de Dimensionalidade

- Alta dimensionalidade em dados
- Seleção de variáveis
- Extração de características
- Redução de dimensionalidade

5. Algoritmos de Agrupamento e Classificação de Dados

- Regressão linear
- K-Médias

- Vizinho mais próximo
- Árvores de decisão

6. Tópicos para Projeto Final

- Dados educacionais
- Dados de saúde
- Webscraping
- Mineração de textos
- Finanças

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. A metodologia envolverá:

- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos;
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação;
- Discussões orientadas em fóruns e chats;
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial;
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos;
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web;
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais;
- Encontros síncronos, quando previstos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação do/da docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BUSSAB, Wilton de Oliveira; MORETTIN, Pedro Alberto. **Estatística básica**. São Paulo: Saraiva, 2009.

CARVALHO, Luís Alfredo Vital de. **Datamining:** a mineração de dados no marketing, medicina, economia, engenharia e administração. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005.

LARSON, Ron; FARBER, Betsy. **Estatística aplicada**. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BISHOP, Christopher M. **Pattern recognition and machine learning**. New York: Springer, 2006.

GIBBS, Graham. **Análise de dados qualitativos:** coleção pesquisa qualitativa. Porto Alegre: Bookman Editora, 2009.

McKINNEY, Wes. **Python Para Análise de Dados:** Tratamento de Dados com Pandas, NumPy e IPython. São Paulo: Novatec, 2018.

SILVESTRE, António Luís. **Análise de dados e estatística descritiva**. Lisboa: Escolar editora, 2007.

WICKHAM, Hadley. **R Para Data Science**. Rio de Janeiro: Atlasbook, 2018.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Técnicas de Versionamento de Código

Carga horária:

30h

EMENTA

Fundamentos de sistemas de controle de versão: configuração e fluxo de trabalho. Estrutura interna e histórico de versionamento. Colaboração com repositórios remotos. Gerenciamento de branches, merges. Versionamento semântico e uso de tags. Gerenciamento de arquivos de grande porte. Diagnóstico, recuperação de estado e boas práticas.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Compreender os modelos de sistemas de controle de versão e sua importância.
- Configurar e utilizar repositórios locais.
- Conhecer a estrutura interna e o armazenamento de dados.
- Colaborar por meio de repositórios remotos.
- Gerenciar branches, merges e resolver conflitos.
- Reescrever histórico de versionamento de forma controlada.
- Aplicar versionamento semântico com tags.
- Gerenciar arquivos de grande porte.
- Diagnosticar problemas e recuperar estados anteriores.
- Adotar workflows e boas práticas de segurança.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

1. Conceitos de sistemas de controle de versão
2. Configuração e comandos básicos de repositórios locais
3. Estrutura interna e fluxo de dados em versionamento
4. Reposição e colaboração com repositórios remotos
5. Branching e merging, incluindo resolução de conflitos
6. Reescrita de histórico: rebase e squash de versões
7. Versionamento semântico e uso de tags
8. Fluxos de trabalho colaborativos em plataformas de versionamento
9. Gerenciamento de arquivos de grande porte
10. Diagnóstico
11. Workflows corporativos e boas práticas
12. Segurança e proteção de repositórios
13. Projeto prático final integrando todo o ciclo

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. A metodologia envolverá:

- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos;
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação;
- Discussões orientadas em fóruns e chats;
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial;
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos;
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web;
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais;
- Encontros síncronos, quando previstos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação do/da docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SKOULIKARI, Anna. **Aprendendo Git: um guia prático e visual para os fundamentos do Git**. Independente, 2024.

ESCOLA DE DEVS. **Git e GitHub: Seu Código Versionado: Aprenda de uma vez por todas e sem enrolação**. Independente, 2022.

E. SILVERMAN, Richard. **Git. Guia Prático**. Novatec, 2013.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

TORRES, Dorian. **Git sem Segredos: Aprenda o passo para dominar Git e Github**. Independente, 2023.

BELL, Peter; BEER, Brent. **Introdução ao GitHub**. Novatec, 2014.

AQUILES, Alexandre; FERREIRA, Rodrigo. **Controlando versões com Git e GitHub**. São Paulo: Casa do Código, 2014.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Teste de Software

Carga horária:

60h

EMENTA

Introdução ao Teste de Software. Princípios, níveis e ferramentas de testes de software. Análise estática de código. Técnicas e critérios de teste. Desenvolvimento orientado a testes. Desenvolvimento orientado a comportamento (BDD). Gerenciamento de Teste de Software. Desenvolvimento de projeto prático.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Compreender os conceitos que envolvem a área de Teste de Software.
- Conhecer os princípios de teste e processo do teste.
- Conhecer os níveis de teste e os tipos de teste.
- Compreender e aplicar as categorias de técnicas de teste de software.
- Realizar o gerenciamento do teste desde a concepção à execução e manutenção.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

1. Introdução ao Teste de Software

- Definição, Objetivos, Terminologia, Histórico
- Validação, verificação e teste de software
- O Teste de Software no ciclo de desenvolvimento do software
- Ciclo de propagação do defeito

2. Princípios, níveis e ferramentas de testes de software

- O modelo V
- Teste de unidade
- Teste de integração
- Testes de sistema
- Testes de aceitação alfa e beta
- Teste de regressão
- Automação de testes

3. Análise estática de código

- Noções básicas de análise estática

- Processo de revisão de código

4. Técnicas e critérios de teste

- Teste Funcional (caixa-preta)
 - Particionamento em Classes de Equivalência
 - Análise do Valor Limite
- Teste Estrutural (caixa-branca)
 - Baseado na Complexidade
 - Baseado no Fluxo de Controle
 - Baseado no Fluxo de Dados
- Teste de Mutação

5. Desenvolvimento orientado a testes

6. Desenvolvimento orientado a comportamento (BDD)

7. Gerenciamento de Teste de Software

- Organização do teste
- Planejamento do teste
- Monitoramento e controle dos testes
- Gerenciamento de problemas

8. Desenvolvimento de projeto prático

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o desenvolvimento desta disciplina, adotaremos aulas expositivas dialogadas e atividades práticas. Utilizaremos abordagens diversificadas e dinâmicas que integrem conteúdos teóricos e práticos, por meio de métodos de resolução de problemas, trabalhos em grupo, estudos dirigidos e uso de tecnologias educacionais. Consideramos essencial, ainda, a utilização de recursos como laboratórios, slides, vídeos, softwares, simulações de experimentos e outros materiais didáticos que favoreçam um envolvimento mais eficaz e motivador dos(as) estudantes no processo de ensino-aprendizagem.

A metodologia das atividades da disciplina que serão desenvolvidas por meio de aulas a distância serão mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. Envolverá as seguintes atividades:

- Aulas práticas e interativas (live coding) demonstrando o uso das ferramentas em tempo real.
- Resolução de desafios de programação em pares: um/a aluno codifica, o/a outro/a "pilota" a IA.
- Projetos práticos onde os alunos devem construir pequenas aplicações utilizando extensivamente assistentes de IA.
- Análise e refatoração de bases de código existentes com o auxílio de IA.
- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos.
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação.
- Discussões orientadas em fóruns e chats.
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial.
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos.
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web.
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais.
- Encontros síncronos, quando previstos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Quadro branco, computador, laboratório adequado para a disciplina, projetor multimídia, vídeos, softwares de apoio, material teórico e outras ferramentas tecnológicas.

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

A avaliação realizar-se-á de forma dialógica, diagnóstica, processual, formativa e contínua, mediante sistematização dos conteúdos, estabelecendo-se relações entre os objetivos propostos e sua efetivação, considerando a frequência, a colaboração e a participação nas atividades desenvolvidas individuais ou em grupo, utilizando-se de instrumentos avaliativos diversificados e compatíveis com a natureza da disciplina. Portanto, considera-se o desenvolvimento de avaliações escritas e práticas, trabalhos em grupo e individuais e apresentação de seminários.

As avaliações poderão ser desenvolvidas da seguinte forma:

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Maldonato, José Carlos et al. Introdução ao teste de software. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

Beck, Kent; Cheiran, Jean Felipe Patikowski. TDD: desenvolvimento guiado por testes. Porto Alegre: Bookman, 2010.

Koscianki, André; Soares, Michel dos Santos. Qualidade de software: aprenda as metodologias e técnicas mais modernas para o desenvolvimento de software. São Paulo: Novatec, 2007.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Sommerville, Ian. Engenharia de software. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011

Pressman, Roger S. Engenharia de software: uma abordagem profissional. Porto Alegre: AMGH, 2011.

Horstmann, Cay S.; Cornell, Gary. Core Java: fundamentos. São Paulo: Pearson, 2010.

Brod, Cesar. Scrum: guia prático para projetos. São Paulo: Novatec, 2013.

Machado, Felipe Nery Rodrigues. Análise e gestão de requisitos de software: onde nascem os sistemas. São Paulo: Érica, 2016.

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Tópicos Específicos em Computação I

Carga horária:

60h

EMENTA

Tópicos emergentes em Computação. Estudo de uma área ou tecnologia em evidência em desenvolvimento de sistemas, sistemas de informação, banco de dados, engenharia de software, inteligência artificial, sistemas de computação, redes de computadores, segurança da informação ou outras áreas afins ao curso.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Desenvolver conhecimentos acerca de tecnologia ou área da computação que esteja em demanda evidente.
- Aprofundar os conhecimentos já adquiridos no decorrer do curso em alguma área ou tópico específico.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

Conteúdos específicos listados no Plano de Organização e Desenvolvimento da Matriz Curricular do Curso (POMC).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta disciplina deverá permitir a flexibilização curricular através de um componente que possibilite o estudo de uma tecnologia ou área da computação que esteja em demanda evidente.

O/A docente, durante a construção do conteúdo programático, deve fazer uma proposta de distribuição de carga-horária entre os conteúdos elencados para a disciplina (através de leitura de textos, palestras, seminários, pesquisas bibliográficas) e deverá destinar parte da carga-horária para a prática de projeto.

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. A metodologia envolverá:

- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos;
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação;
- Discussões orientadas em fóruns e chats;
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial;
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos;

- Utilização de ferramentas de pesquisa na web;
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais;
- Encontros síncronos, quando previstos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação do/da docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Bibliografia específica listada no Plano de Organização e Desenvolvimento da Matriz Curricular do Curso (POMC).

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Bibliografia específica listada no Plano de Organização e Desenvolvimento da Matriz Curricular do Curso (POMC).

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Tópicos Específicos em Computação II

Carga horária:

60h

EMENTA

Tópicos emergentes em Computação. Estudo de uma área ou tecnologia em evidência em desenvolvimento de sistemas, sistemas de informação, banco de dados, engenharia de software, inteligência artificial, sistemas de computação, redes de computadores, segurança da informação ou outras áreas afins ao curso.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Desenvolver conhecimentos acerca de tecnologia ou área da computação que esteja em demanda evidente.
- Aprofundar os conhecimentos já adquiridos no decorrer do curso em alguma área ou tópico específico.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

Conteúdos específicos listados no Plano de Organização e Desenvolvimento da Matriz Curricular do Curso (POMC).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta disciplina deverá permitir a flexibilização curricular através de um componente que possibilite o estudo de uma tecnologia ou área da computação que esteja em demanda evidente.

O/A docente, durante a construção do conteúdo programático, deve fazer uma proposta de distribuição de carga-horária entre os conteúdos elencados para a disciplina (através de leitura de textos, palestras, seminários, pesquisas bibliográficas) e deverá destinar parte da carga-horária para a prática de projeto.

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. A metodologia envolverá:

- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos;
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação;
- Discussões orientadas em fóruns e chats;
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial;
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Bibliografia específica listada no Plano de Organização e Desenvolvimento da Matriz Curricular do Curso (POMC).

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Bibliografia específica listada no Plano de Organização e Desenvolvimento da Matriz Curricular do Curso (POMC).

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Tópicos Específicos em Computação III

Carga horária:

60h

EMENTA

Tópicos emergentes em Computação. Estudo de uma área ou tecnologia em evidência em desenvolvimento de sistemas, sistemas de informação, banco de dados, engenharia de software, inteligência artificial, sistemas de computação, redes de computadores, segurança da informação ou outras áreas afins ao curso.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Desenvolver conhecimentos acerca de tecnologia ou área da computação que esteja em demanda evidente.
- Aprofundar os conhecimentos já adquiridos no decorrer do curso em alguma área ou tópico específico.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

Conteúdos específicos listados no Plano de Organização e Desenvolvimento da Matriz Curricular do Curso (POMC).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta disciplina deverá permitir a flexibilização curricular através de um componente que possibilite o estudo de uma tecnologia ou área da computação que esteja em demanda evidente.

O/A docente, durante a construção do conteúdo programático, deve fazer uma proposta de distribuição de carga-horária entre os conteúdos elencados para a disciplina (através de leitura de textos, palestras, seminários, pesquisas bibliográficas) e deverá destinar parte da carga-horária para a prática de projeto.

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. A metodologia envolverá:

- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos;
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação;
- Discussões orientadas em fóruns e chats;
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial;
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Bibliografia específica listada no Plano de Organização e Desenvolvimento da Matriz Curricular do Curso (POMC).

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Bibliografia específica listada no Plano de Organização e Desenvolvimento da Matriz Curricular do Curso (POMC).

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Tópicos Específicos em Computação IV

Carga horária:

60h

EMENTA

Tópicos emergentes em Computação. Estudo de uma área ou tecnologia em evidência em desenvolvimento de sistemas, sistemas de informação, banco de dados, engenharia de software, inteligência artificial, sistemas de computação, redes de computadores, segurança da informação ou outras áreas afins ao curso.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Desenvolver conhecimentos acerca de tecnologia ou área da computação que esteja em demanda evidente.
- Aprofundar os conhecimentos já adquiridos no decorrer do curso em alguma área ou tópico específico.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

Conteúdos específicos listados no Plano de Organização e Desenvolvimento da Matriz Curricular do Curso (POMC).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta disciplina deverá permitir a flexibilização curricular através de um componente que possibilite o estudo de uma tecnologia ou área da computação que esteja em demanda evidente.

O/A docente, durante a construção do conteúdo programático, deve fazer uma proposta de distribuição de carga-horária entre os conteúdos elencados para a disciplina (através de leitura de textos, palestras, seminários, pesquisas bibliográficas) e deverá destinar parte da carga-horária para a prática de projeto.

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. A metodologia envolverá:

- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos;
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação;
- Discussões orientadas em fóruns e chats;
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial;
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Bibliografia específica listada no Plano de Organização e Desenvolvimento da Matriz Curricular do Curso (POMC).

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Bibliografia específica listada no Plano de Organização e Desenvolvimento da Matriz Curricular do Curso (POMC).

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Tópicos Específicos em Computação V

Carga horária:

60h

EMENTA

Tópicos emergentes em Computação. Estudo de uma área ou tecnologia em evidência em desenvolvimento de sistemas, sistemas de informação, banco de dados, engenharia de software, inteligência artificial, sistemas de computação, redes de computadores, segurança da informação ou outras áreas afins ao curso.

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Desenvolver conhecimentos acerca de tecnologia ou área da computação que esteja em demanda evidente.
- Aprofundar os conhecimentos já adquiridos no decorrer do curso em alguma área ou tópico específico.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

Conteúdos específicos listados no Plano de Organização e Desenvolvimento da Matriz Curricular do Curso (POMC).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta disciplina deverá permitir a flexibilização curricular através de um componente que possibilite o estudo de uma tecnologia ou área da computação que esteja em demanda evidente.

O/A docente, durante a construção do conteúdo programático, deve fazer uma proposta de distribuição de carga-horária entre os conteúdos elencados para a disciplina (através de leitura de textos, palestras, seminários, pesquisas bibliográficas) e deverá destinar parte da carga-horária para a prática de projeto.

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. A metodologia envolverá:

- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos;
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação;
- Discussões orientadas em fóruns e chats;
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial;
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;
- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle;
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina;
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais;
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Bibliografia específica listada no Plano de Organização e Desenvolvimento da Matriz Curricular do Curso (POMC).

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Bibliografia específica listada no Plano de Organização e Desenvolvimento da Matriz Curricular do Curso (POMC).

Curso:

Superior de Tecnologia em Aprendizagem de Máquina no formato de oferta EaD

Disciplina:

Visão Computacional

Carga horária:

60h

EMENTA

Fundamentos teóricos e práticos da Visão Computacional. Processamento digital de imagens: aquisição, representação, filtragem e transformações. Extração e descrição de características da imagem, como bordas, cantos e texturas. Aplicação de técnicas de Aprendizado Profundo para tarefas de visão, incluindo classificação de imagens, detecção de objetos, segmentação de imagens e rastreamento. Uso de bibliotecas e frameworks modernos para o desenvolvimento de aplicações de visão computacional. Estudo da Arquitetura de Redes Convolucionais (CNNs).

PROGRAMA

1 OBJETIVOS

- Compreender como as imagens digitais são representadas e manipuladas computacionalmente.
- Aplicar técnicas clássicas de processamento de imagem para pré-processamento e extração de características.
- Utilizar Redes Neurais Convolucionais (CNNs) para resolver problemas complexos de visão computacional.
- Implementar soluções para tarefas de detecção, segmentação e reconhecimento de objetos em imagens.

2 BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS (CONTEÚDOS)

- Unidade 1: Fundamentos de Imagem Digital
 - Aquisição de imagem e modelo de câmera.
 - Representação de imagens: pixels, canais de cor (RGB, Grayscale).
 - Histograma de imagem e sua utilização.
- Unidade 2: Processamento de imagens digitais
 - Processamento de histograma.
 - Transformações.
 - Filtros espaciais, de frequência e morfológicos.
- Unidade 3: Introdução a Extração de Características (Feature Extraction)
 - Detecção de bordas
 - Detecção de cantos
 - Descritores de características locais
- Unidade 4: Classificação de Imagens com Deep Learning
 - Redes Neurais Convolucionais (CNNs).
 - Transfer Learning: utilizando modelos pré-treinados para novas tarefas.

- Técnicas de aumento de dados (Data Augmentation) para imagens.
- Unidade 5: Modelos generativos
 - Modelo regressivos
 - Modelo de difusão
- Unidade 6: Redes Neurais Convolucionais (CNNs)
 - Intuição e motivação para CNNs em dados espaciais (imagens).
 - Camadas de convolução, filtros (kernels), mapas de características.
 - Camadas de pooling (Max Pooling, Average Pooling).
 - Arquiteturas clássicas: LeNet, AlexNet, VGG, ResNet.
- Unidade 7: Aplicações
 - O problema da localização e classificação de múltiplos objetos.
 - Segmentação de Imagens
 - Detecção de objetos em imagens e em vídeo.
 - Rotulação de imagens.
 - Geração de imagens e geração de vídeo.
 - Outras aplicações

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As atividades da disciplina serão desenvolvidas por meio de aulas a distância, mediadas pela plataforma Moodle, contemplando atividades individuais e em grupo. A metodologia envolverá:

- Aulas expositivas para a teoria de processamento de imagens e arquiteturas de deep learning.
- Aulas práticas em laboratório com uso intensivo das bibliotecas OpenCV e PyTorch/TensorFlow.
- Análise e implementação de algoritmos a partir de artigos científicos de referência.
- Desenvolvimento de um projeto final que resolva um problema de visão computacional do mundo real.
- Exposição de conteúdos por meio de materiais digitais e/ou impressos.
- Realização de atividades práticas e exercícios de fixação.
- Discussões orientadas em fóruns e chats.
- Apresentação de seminários temáticos em formato online e/ou presencial.
- Desenvolvimento de trabalhos colaborativos.
- Utilização de ferramentas de pesquisa na web.
- Uso de videoaulas e outros recursos audiovisuais.
- Encontros síncronos, quando previstos.

4 RECURSOS DIDÁTICOS

- Projetor multimídia, laboratório de informática com GPUs (ou Google Colab).
- Câmeras (webcam) para captura de imagens em tempo real.
- Ambiente Python (Jupyter Notebooks, Google Colab).
- Datasets de imagem públicos (ImageNet, COCO, Pascal VOC).
- Bibliotecas: OpenCV, PyTorch, TensorFlow/Keras, Scikit-image, Pillow.

Como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Plataforma Moodle, com utilização de ferramentas interativas como fóruns, chats, questionários, tarefas e wikis;
- Materiais didáticos digitais e/ou impressos;
- Videoaulas, lives e conteúdos audiovisuais;

- Textos complementares, artigos científicos e recursos multimídia;
- Ferramentas digitais de apoio à pesquisa, produção e colaboração.

5 AÇÕES EXTENSIONISTAS

Não há previsão de ações extensionistas para este componente curricular.

6 AVALIAÇÃO

As avaliações poderão ser desenvolvidas da seguinte forma:

- Trabalhos práticos de implementação de técnicas de processamento de imagem e modelos de deep learning.
- Apresentação de seminários sobre artigos recentes na área de visão computacional.
- Projeto final em grupo, com demonstração da aplicação funcionando.

As avaliações poderão ser desenvolvidas da seguinte forma:

- Avaliações online, individuais e em grupo, por meio de questionários, tarefas, fóruns de discussão e wikis colaborativas nas salas virtuais do Moodle.
- Avaliações presenciais, realizadas nos laboratórios multiuso e/ou em salas de aula, conforme a natureza da disciplina.
- Participação e engajamento do estudante nas atividades do Moodle, em webinars, encontros síncronos e/ou aulas presenciais.
- Apresentação dos trabalhos e projetos desenvolvidos, de forma online e/ou presencial, conforme orientação docente.

7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BARELLI, Fernando. **Introdução à Visão Computacional**: Uma abordagem prática com Python e OpenCV. São Paulo: Casa do Código, 2018.

GONZALEZ, Rafael C; WOODS, Richard E. **Processamento de imagens digitais**. 3 ed. São Paulo: Pearson Prentice-Hall, 2009.

SZELISKI, R. **Computer Vision**: Algorithms and Applications. 2. ed. Springer, 2022.

8 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DAVIES, E. R. **Computer Vision**: Principles, Algorithms, Applications, Learning. 5. ed. London: Academic Press, 2018.

FACELI, K. et al. **Inteligência artificial**: uma abordagem de aprendizado de máquina. Rio de Janeiro: LTC, 2021.

FORSYTH, D. A.; PONCE, J. **Computer Vision**: A Modern Approach. 2. ed. Pearson, 2011.

LAGANIERE, R. **OpenCV 4 Computer Vision with Python Cookbook**. Packt Publishing, 2020.

SHAPIRO, L. G.; STOCKMAN, G. C. **Computer Vision**. Prentice Hall, 2001.

APÊNDICE III - BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

Bibliografia Básica		
Descrição (Autor, Título, Editora, Ano)	Disciplina(s) Contempladas(s)	Quantidade de Exemplares
AGGARWAL, Charu C. Data clustering: algorithms and applications. Boca Raton: CRC Press, 2014.	- Aprendizado de Máquina Não-Supervisionado	5
ALENCAR FILHO, Edgard de. Iniciação à Lógica Matemática. São Paulo: Nobel, 2002.	- Programação de Computadores	5
ALPAYDIN, Ethen. Introduction to machine learning, 3.ed. The MIT Press, 2014.	- Aprendizado de Máquina Supervisionado	5
ANTON, H.; RORRES, C. Álgebra Linear com Aplicações. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.	- Matemática para Ciência de Dados	5
ANTUNES, Ricardo. O privilégio da servidão: o novo proletariado de serviços na era digital. São Paulo: Boitempo, 2018.	- Sociologia do Trabalho	5
ARNOLD, K.; Gosling, J.; Holmes, D. A linguagem de programação Java. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.	- Programação Orientada a Objetos	5
AWS. AWS Certified Machine Learning – Specialty: Official Study Guide. Sybex, 2021.	- Computação em Nuvem para Aprendizagem de Máquina	5
AZEREDO, José Carlos de. Gramática Houaiss da Língua Portuguesa. 3. ed. São Paulo: Parábola Editorial, 2021.	- Leitura e Produção de Textos Acadêmicos e de Divulgação Científica - Língua Portuguesa	5
BARELLI, Fernando. Introdução à Visão Computacional: Uma abordagem prática com Python e OpenCV. São Paulo: Casa do Código, 2018.	- Visão Computacional	5
Bass, L., Clements, P., & Kazman, R. Software Architecture in Practice. 4. ed. Addison-Wesley, 2021.	- Arquitetura de Software	5
Beck, Kent; Cheiran, Jean Felipe Patikowski. TDD: desenvolvimento guiado por testes. Porto Alegre: Bookman, 2010.	- Teste de Software	5
Bibliografia específica listada no Plano de Organização e Desenvolvimento da Matriz Curricular do Curso (POMC).	- Tópicos Específicos em Computação I - Tópicos Específicos em Computação II - Tópicos Específicos em Computação III - Tópicos Específicos em Computação IV - Tópicos Específicos em Computação V	5
BIRD, Richard. Introduction to Functional Programming Using Haskell. 2. ed. Prentice Hall, 1998.	- Programação Funcional	5
BOAVENTURA NETTO, Paulo Oswaldo. Grafos: Teoria, Modelos, Algoritmos. 6. ed. São Paulo: Blucher, 2018.	- Grafos	5

Bibliografia Básica		
Descrição (Autor, Título, Editora, Ano)	Disciplina(s) Contempladas(s)	Quantidade de Exemplares
BRAGGIO, Ana Karine. Guia para elaboração de trabalhos acadêmicos: descomplicando as normativas da ABNT. 2. ed. São Paulo: Quero Saber, 2025.	- Metodologia do Trabalho Científico	5
BURNS, B.; BEDA, J.; HIGHTOWER, K. Kubernetes Básico: mergulhe no futuro da infraestrutura. São Paulo: Novatec, 2020.	- Integração entre Desenvolvimento e Operação	5
BUSSAB, Wilton de Oliveira; MORETTIN, Pedro Alberto. Estatística básica. São Paulo: Saraiva, 2009.	- Técnicas de Análise de Dados	5
BUSSAB, Wilton de O.; MORETTIN, Pedro A. Estatística básica. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.	- Introdução a Estatística	5
CARDOSO, Adalberto; SANTOS, Fabiano; CRIVELLI, Ericson. Trabalho em transe: raízes e efeitos políticos das mudanças no mundo do trabalho no Brasil. São Paulo: Contracorrente, 2023.	- Sociologia do Trabalho	5
CARVALHO, Luís Alfredo Vital de. Datamining: a mineração de dados no marketing, medicina, economia, engenharia e administração. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005.	- Técnicas de Análise de Dados	5
CASELI, H.M.; Nunes, M.G.V. (org.). Processamento de Linguagem Natural: Conceitos, Técnicas e Aplicações em Português. Brasileiras em Processamento de Linguagem Natural, 2023. Disponível em https://brasileiraspnl.com/livro-pln/1a-edicao/ .	- Processamento de Linguagem Natural	5
CESTEROS, Susana Pastor. Español académico como LE/L2: destrezas, competencias y movilidad universitaria. Nova York: Routledge, 2023.	- Lectura y Escritura de Textos Académicos y Técnicos (Língua Espanhola)	5
CHAMBERS, Bi.; ZAHARIA, M. Spark: The Definitive Guide — Big Data Processing Made Simple. Sebastopol: O'Reilly, 2018.	- Engenharia de Dados e Pipelines	5
CHOLLET, F. Deep Learning com Python. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2021.	- Aprendizado Profundo	5
COMEN, Thomas H... [et al]; SOUZA, Vandenberg D. de. Algoritmos: teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.	- Estrutura de Dados Lineares - Estrutura de Dados Não Lineares	5
CONSELHO NACIONAL DAS INSTITUIÇÕES DA REDE FEDERAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA - CONIF. Fórum de Pró-Reitores de Extensão da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica FORPROEXT. XIII FORPROEXT Contribuições. Brasília, DF: CONIF, 2015. Disponível em: https://portal1.iff.edu.br/extensao-ecultura/arquivo/2016/xiii-forproext-contribuicoes-para-a-politica-de-extensao-da-rede-federal-de-educacao-profissionalcientifica-e-tecnologica-2015.pdf . Acesso em: 03 nov. 2022.	- Introdução à Extensão	5
CORMEN, Thomas H. et al. Algoritmos: teoria e prática. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.	- Grafos - Programação Esportiva	5
DARDOT, Pierre; LAVAL, Christian. A nova razão do mundo: ensaio sobre a sociedade neoliberal. São Paulo: Boitempo, 2016.	- Sociologia do Trabalho	5

Bibliografia Básica		
Descrição (Autor, Título, Editora, Ano)	Disciplina(s) Contempladas(s)	Quantidade de Exemplares
DATE, C. J. Introdução a Sistemas de Bancos de Dados. 8. ed. Campus.	- Banco de Dados	5
DEISENROTH, M. P.; FAISAL, A. A.; ONG, C. S. Mathematics for Machine Learning. Cambridge University Press, 2020.	- Otimização de Modelos de Aprendizagem	5
DENDASCK, Carla V. et al. Métodos e técnicas de coleta e análise de dados de pesquisa. Belém: Editora Universitária, 2023.	- Metodologia do Trabalho Científico	5
DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo. Elsevier Brasil, 2008.	- Empreendedorismo e Inovação	5
Drey, Rafaela Fetzner; Selistre, Isabel Cristina Tedesco; Aiub, Tânia. Inglês: Práticas de Leitura e Escrita. Porto Alegre: Penso Editora, 2015.	- Reading and Writing Academic and Technical Texts (Língua Inglesa)	5
ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. Sistemas de Banco de Dados. 7. ed. Pearson Education.	- Banco de Dados	5
ERL, T.; PUTTINI, R.; MAHMOOD, Z. Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture. Prentice Hall, 2013.	- Computação em Nuvem para Aprendizagem de Máquina	5
ERNST, N. et al. Technical Debt in Practice: How to Find It and Fix It. Cambridge: MIT Press, 2023.	- Manutenção e Evolução de Software	5
ESCOLA DE DEVS. Git e GitHub: Seu Código Versionado: Aprenda de uma vez por todas e sem enrolação. Independente, 2022.	- Técnicas de Versionamento de Código	5
E. SILVERMAN, Richard. Git. Guia Prático. Novatec, 2013.	- Técnicas de Versionamento de Código	5
FACELI, Katti et al. Inteligência artificial: uma abordagem de aprendizado de máquina. Rio de Janeiro: LTC, 2021.	- Processamento de Linguagem Natural	5
FACELI, Katti. Inteligência Artificial: uma abordagem de aprendizado de máquina. LTC, 2011.	- Aprendizado de Máquina Supervisionado	5
FARIA, Doris Santos de (Org.). Construção conceitual da extensão universitária na América Latina. Brasília: Editora UnB, 2001.	- Introdução à Extensão	5
FERRER, Walkiria M. H.; DIAS, Jefferson A. Manual prático de metodologia da pesquisa científica: noções básicas. Marília: Unimar, 2023.	- Metodologia do Trabalho Científico	5
FIGUEIREDO, Nêbia Maria Almeida de. Método e metodologia na pesquisa científica. 3. ed. São Caetano do Sul (SP): Yendis, 2008.	- Leitura e Produção de Textos Acadêmicos e de Divulgação Científica - Língua Portuguesa	5
FIORIN, José Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. Para entender o texto: leitura e redação. 16. ed. São Paulo: Ática, 2023.	- Leitura e Produção de Textos Acadêmicos e de Divulgação Científica - Língua Portuguesa	5
FORBELLONE, André Luiz Villar & EBERSPÄCHER, Henri Frederico. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. São Paulo: Prentice Hall, 2005.	- Programação de Computadores	5

Bibliografia Básica		
Descrição (Autor, Título, Editora, Ano)	Disciplina(s) Contempladas(s)	Quantidade de Exemplares
FOWELR, M. Refatoração: Aperfeiçoando o Design de Códigos Existentes. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.	- Manutenção e Evolução de Software	5
GALIMBERTI, Umberto. Psiche e Techne: o Homem na Idade da Técnica. São Paulo: Paulus, 2006.	- Filosofia, Ciência e Tecnologia	5
GESSER, A. LIBRAS? Que língua é essa?: crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola, 2009.	- Libras	5
GIFT, N.; DEZA, A. Practical MLOps: Operationalizing Machine Learning Models. O'Reilly Media, 2021.	- Integração entre Modelos e Operação (MLOps)	5
GIFT, N.; DEZA, A. Practical MLOps: Operationalizing Machine Learning Models. Sebastopol: O'Reilly, 2021	- Computação em Nuvem para Aprendizagem de Máquina	5
GLAESE, A. et al. Improving alignment of dialogue agents via targeted human judgements. [S. l.]: arXiv, 2022. DOI: 10.48550/arXiv.2209.14375. Disponível em: arxiv.org. Acesso em: 25 mar. 2026.	- Desenvolvimento de Software Assistido por IA	5
GONZALEZ, Lélia. Por um feminismo Afro-Latino-Americano: ensaios, intervenções e diálogos. Rio de Janeiro: Zahar, 2020.	- Sociologia do Trabalho	5
GONZALEZ, Rafael C; WOODS, Richard E. Processamento de imagens digitais. 3 ed. São Paulo: Pearson Prentice-Hall, 2009.	- Visão Computacional	5
GOODFELLOW, I.; BENGIO, Y.; COURVILLE, A. Deep Learning. Cambridge: MIT Press, 2016.	- Otimização de Modelos de Aprendizagem	5
GOODFELLOW, I.; BENGIO, Y.; COURVILLE, A. Deep Learning. MIT Press, 2016.	- Aprendizagem por Reforço	5
GOODFELLOW, I.; BENGIO, Y.; COURVILLE, A. Deep Learning. MIT Press, 2016. (Disponível online em PT-BR e EN)	- Aprendizado Profundo	5
GOODRICH, Michael T.; TAMASSIA, Roberto. Estruturas de dados e algoritmos em java. Porto Alegre: Bookman, 2013.	- Estrutura de Dados Lineares - Estrutura de Dados Não Lineares	5
GÉRON, A. Mãos à Obra: Aprendizado de Máquina com Scikit-Learn, Keras & TensorFlow. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2021.	- Otimização de Modelos de Aprendizagem	5

Bibliografia Básica		
Descrição (Autor, Título, Editora, Ano)	Disciplina(s) Contempladas(s)	Quantidade de Exemplares
GÉRON, Aurélien. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow. 3. ed. Sebastopol: O'Reilly Media, 2022.	- Orientação ao Desenvolvimento do Projeto Integrador (Modelos Supervisionados) - Extensionista - Orientação do Desenvolvimento do Projeto Integrador (Modelos Não-Supervisionados) - Extensionista - Orientação do Desenvolvimento do Projeto Integrador (Modelos, Desenvolvimento e Operação) - Extensionista	5
GÉRON, Aurélien. Mãos à Obra: Aprendizado de Máquina com Scikit-Learn, Keras & TensorFlow. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2021.	- Aprendizado de Máquina Não-Supervisionado - Aprendizado de Máquina Supervisionado - Introdução à Inteligência Artificial	5
GRUPO DE TRABALHO FCHSSALLA (UEL). Diretrizes para a ética na pesquisa e a integridade científica. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2024.	- Metodologia do Trabalho Científico	5
GUIMARÃES, A. M. Algoritmos e estruturas de dados. Rio de Janeiro: LTC, 1994.	- Estrutura de Dados Lineares - Estrutura de Dados Não Lineares	5
HALIM, Steven; HALIM, Felix. Competitive Programming 4: The Lower Bound of Programming Contests. 4. ed. [S.l.]: [s.n.], 2020.	- Programação Esportiva	5
HARAWAY, Donna. Manifesto ciborgue: ciência, tecnologia e feminismo-socialista no final do século XX. In: HOLLANDA, Heloisa Buarque de (org.). Pensamento feminista: conceitos fundamentais. Rio de Janeiro: Bazar do Tempo, 2019.	- Filosofia, Ciência e Tecnologia	5

Bibliografia Básica		
Descrição (Autor, Título, Editora, Ano)	Disciplina(s) Contempladas(s)	Quantidade de Exemplares
HASTIE, Trevor; TIBSHIRANI, Robert; FRIEDMAN, Jerome. The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction. 2. ed. New York: Springer, 2009.	- Orientação ao Desenvolvimento do Projeto Integrador (Modelos Supervisionados) - Extensionista - Orientação do Desenvolvimento do Projeto Integrador (Modelos Não-Supervisionados) - Extensionista - Orientação do Desenvolvimento do Projeto Integrador (Modelos, Desenvolvimento e Operação) - Extensionista	5
HISRIC, Robert D.; PETERS, Michael P.; SHEPHERD, Dean A. Empreendedorismo. Amgh Editora, 2014.	- Empreendedorismo e Inovação	5
HUTTER, F.; KOTTHOFF, L; VANSCHOREN, J. (Eds.). Automated Machine Learning: Methods, Systems, Challenges. Springer, 2019.	- Otimização de Modelos de Aprendizagem	5
HUYEN, C. Designing Machine Learning Systems: An Iterative Process for Production-Ready Applications. Sebastopol: O'Reilly, 2022.	- Integração entre Modelos e Operação (MLOps)	5
JONAS, Hans. Técnica, Medicina e Ética. Sobre a prática do princípio responsabilidade. São Paulo: Paulus, 2014.	- Filosofia, Ciência e Tecnologia	5
KLEPPMANN, M. Designing Data-Intensive Applications: The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems. O'Reilly Media, 2017.	- Engenharia de Dados e Pipelines	5
KNAFLIC, C. N. Storytelling com Dados: um Guia Sobre Visualização de Dados Para Profissionais de Negócios. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.	- Análise Exploratória e Visualização de Dados	5
Koscianski, André; Soares, Michel dos Santos. Qualidade de software: aprenda as metodologias e técnicas mais modernas para o desenvolvimento de software. São Paulo: Novatec, 2007.	- Teste de Software	5
KUHN, M.; JOHNSON, K. Feature Engineering and Selection: A Practical Approach for Predictive Models. Chapman and Hall/CRC, 2019.	- Pré-processamento e Engenharia de Atributos	5
KUROSE, James F; ROSS, Keith W. Redes de computadores e a internet: uma nova abordagem. São Paulo: Addison-Wesley, 2004.	- Redes de Computadores	5
LAAKSONEN, Antti. Guide to competitive programming: Learning and improving algorithms through contests. 2. ed. Cham: Springer, 2020.	- Programação Esportiva	5
LAGES & GUIMARAES. Algoritmos e Estrutura de dados. Rio de Janeiro: LTC, 1994.	- Programação de Computadores	5

Bibliografia Básica		
Descrição (Autor, Título, Editora, Ano)	Disciplina(s) Contempladas(s)	Quantidade de Exemplares
LARMAN, Craig. Utilizando UML e padrões: uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos e ao desenvolvimento iterativo. Porto Alegre: Bookman, 2007.	- Análise e Projeto de Sistemas	5
LARSON, Ron; FARBER, Betsy. Estatística aplicada. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2010.	- Técnicas de Análise de Dados	5
LIANG, Q. Continuous Modernization: The Never-Ending Discipline of Microservices-Driven Modernization. Birmingham: Packt, 2024.	- Manutenção e Evolução de Software	5
LIPOVACA, Miran. Learn You a Haskell for Great Good! No Starch Press, 2011.	- Programação Funcional	5
LISDORF, A. Cloud Computing Basics: A Non-Jargon Guide to Cloud Computing Concepts. Berkeley: Apress, 2021.	- Computação em Nuvem para Aprendizagem de Máquina	5
LOPES, Régia Lúcia; ALMEIDA, Renato Tannure Rotta de (org.). 10 anos de extensão de Rede Federal de Educação Profissional. Campos dos Goytacazes, RJ: Essentia, 2021. Disponível em: https://portal.ifrn.edu.br/extensao/livro-10-anosde-extensao-na-rede-federal-de-educacao-profissional-1/at_download/file . Acesso em: 10 out. 2022.	- Introdução à Extensão	5
LUGER, George F. Inteligência Artificial: Estruturas e Estratégias para a Solução de Problemas Complexos. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2013.	- Introdução à Inteligência Artificial	5
LUTZ, M.; Ascher, D. Aprendendo Python. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.	- Programação Orientada a Objetos	5
MACHADO, Anna Rachel; LOUSADA, Eliane Gouvêa; ABREU-TARDELLI, Lília Santos (orgs.). Planejar gêneros acadêmicos. São Paulo: Parábola Editorial, 2005.	- Leitura e Produção de Textos Acadêmicos e de Divulgação Científica - Língua Portuguesa	5
MACHADO, D. P.; MORAES, M. G. S. Educação a distância: fundamentos, tecnologias, estrutura e processo de ensino e aprendizagem. São Paulo: Érica, 2018.	- Educação em Tecnologias Digitais e Ambientação Virtual	5
MACHADO, J. R. F. Metodologias de pesquisa: um diálogo quantitativo, qualitativo e quali-quantitativo. Curitiba: Appris, 2023.	- Metodologia do Trabalho Científico	5
Maldonado, José Carlos et al. Introdução ao teste de software. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.	- Teste de Software	5
MANZANO, A. Algoritmos Funcionais: Introdução Minimalista à Lógica de Programação Funcional Pura Aplicada à Teoria dos Conjuntos. Rio de Janeiro: Alta Books, 2020.	- Programação Funcional	5
MARCUSCHI, Luiz Antônio. Gêneros textuais: definição e funcionalidade. In: DIONÍSIO, Angela Paiva; MACHADO, Anna Rachel; BEZERRA, Maria Auxiliadora Bezerra (org.). Gêneros textuais e ensino. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002, p. 19-38.	- Leitura e Produção de Textos Acadêmicos e de Divulgação Científica - Língua Portuguesa	5
MARTIN, Robert C. Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship. 2008.	- Boas Práticas de Programação	5
MCCONNELL, Steve M. Code Complete: A Practical Handbook of Software Construction. Microsoft Press, 2024.	- Boas Práticas de Programação	5

Bibliografia Básica		
Descrição (Autor, Título, Editora, Ano)	Disciplina(s) Contempladas(s)	Quantidade de Exemplares
MCKINNEY, W. Python para Análise de Dados: Tratamento de Dados com pandas, NumPy e Jupyter. 3. ed. São Paulo: Novatec, 2023.	- Análise Exploratória e Visualização de Dados - Pré-processamento e Engenharia de Atributos	5
MEYER, Paul L. Probabilidade: Aplicações à Estatística. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2020.	- Probabilidade	5
MITCHELL, Tom M. Machine Learning. McGraw-Hill, 1997.	- Aprendizado de Máquina Supervisionado	5
MÜLLER, A. C.; GUIDO, S. Introduction to Machine Learning with Python: A Guide for Data Scientists. O'Reilly Media, 2016.	- Pré-processamento e Engenharia de Atributos	5
MÜLLER, Andreas C.; GUIDO, Sarah. Introduction to Machine Learning with Python: A Guide for Data Scientists. Sebastopol: O'Reilly Media, 2016.	- Orientação ao Desenvolvimento do Projeto Integrador (Modelos Supervisionados) - Extensionista - Orientação do Desenvolvimento do Projeto Integrador (Modelos Não-Supervisionados) - Extensionista - Orientação do Desenvolvimento do Projeto Integrador (Modelos, Desenvolvimento e Operação) - Extensionista	5
MORAIS, Régis de. Filosofia da Ciência e da Tecnologia. Campinas: Papirus, 2000.	- Filosofia, Ciência e Tecnologia	5
MORETTIN, Luiz Gonzaga. Estatística básica: probabilidade e inferência. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.	- Introdução a Estatística	5
MORETTIN, Pedro Alberto; BUSSAB, Wilton de Oliveira. Estatística Básica. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.	- Probabilidade	5
MURPHY, Kevin P. Machine learning: a probabilistic perspective. Cambridge: MIT Press, 2012.	- Aprendizado de Máquina Não-Supervisionado	5
Murphy, R. Essential Grammar in Use with Answers: A Self-Study Reference and Practice Book for Elementary Learners of English. 4 ed. Cambridge: CUP, 2015.	- Reading and Writing Academic and Technical Texts (Língua Inglesa)	5
MUSSI, Renata. A Propriedade Intelectual dos Programas de Computador e o Valor do Trabalho Intelectual. São Paulo: Editora Dialética, 2021.	- Propriedade Intelectual nas Tecnologias da Informação e Comunicação	5
NEWMAN, S. Criando Microserviços: projetando sistemas com componentes menores e mais especializados. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2022.	- Integração entre Desenvolvimento e Operação	5

Bibliografia Básica		
Descrição (Autor, Título, Editora, Ano)	Disciplina(s) Contempladas(s)	Quantidade de Exemplares
NGUYEN, T.; KARAMPATIS, R.M. AI-Assisted Programming: Using GitHub Copilot, ChatGPT, and Other AI Tools. Shelter Island: Manning, 2024.	- Desenvolvimento de Software Assistido por IA	5
NIELSEN, M. A. Neural Networks and Deep Learning. Determination Press, 2015. (Disponível online)	- Aprendizado Profundo	5
NORMAND, E. Grokking. Simplicity. Manning, 2021.	- Programação Funcional	5
ODERSKY, Martin, SPOON, Lex, VENNERS, Bill, SOMMERS, Frank. Programming in Scala. 5. ed. Artima, 2021.	- Programação Funcional	5
Oliveira Junior, Osvaldo Novais de; Schuster, Ethel; Levkowitz, Haim. Writing scientific papers in English successfully: your complete roadmap. [Prefácio]. Writing scientific papers in English successfully: your complete roadmap. São Carlos: Compacta.	- Reading and Writing Academic and Technical Texts (Língua Inglesa)	5
OSTERWALDER, Alexander; PIGNEUR, Yves. Business model generation: inovação em modelos de negócios. Alta Books, 2020.	- Empreendedorismo e Inovação	5
PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. Engenharia de software: uma abordagem profissional. Porto Alegre: AMGH, 2016.	- Análise e Projeto de Sistemas	5
Pressman, R. S., Maxim, Bruce R. Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional. 9. ed. Porto Alegre: AMGH Editora, 2021.	- Processos de Software	5
QUADROS, Ronice Muller, KARNOPP, Lodenir Becker. Língua de Sinais Brasileira: estudos lingüísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.	- Libras	5
REDMOND, Eric; WILSON, Jim R. Seven Databases in Seven Weeks: A Guide to Modern Databases and the NoSQL Movement. 2ª ed. Pragmatic Bookshelf, 2018.	- Banco de Dados Não-Convencionais	5
REIS, J.; HOUSLEY, M. Fundamentals of Data Engineering: Plan and Build Robust Data Systems. Sebastopol: O'Reilly, 2022.	- Engenharia de Dados e Pipelines	5
RICHARDS, M.; FORD, N.; et al. Arquitetura de Software: as partes difíceis – análises modernas de trade-off para arquiteturas distribuídas. Porto Alegre: Bookman, 2020.	- Integração entre Desenvolvimento e Operação	5
Richards, M. & Ford, N. Fundamentals of Software Architecture: An Engineering Approach. O'Reilly, 2020.	- Arquitetura de Software	5
ROBINSON, Ian; WEBBER, Jim; EIFREM, Emil. Graph Databases: New Opportunities for Connected Data. 2ª ed. O'Reilly Media, 2015.	- Banco de Dados Não-Convencionais	5
RODRÍGUES, María Luisa Regueiro. RIVERA, Daniel M. Sáez. El español académico: Guía práctica para la elaboración de textos académicos. Madrid: Arco Libros, 2015.	- Lectura y Escritura de Textos Académicos y Técnicos (Língua Espanhola)	5
ROSS, Sheldon M. Probabilidade: Um Curso Moderno com Aplicações. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.	- Probabilidade	5
Rozanski, N. & Woods, E. Software Systems Architecture: Working with Stakeholders Using Viewpoints and Perspectives. Addison-Wesley, 2012.	- Arquitetura de Software	5

Bibliografia Básica		
Descrição (Autor, Título, Editora, Ano)	Disciplina(s) Contempladas(s)	Quantidade de Exemplares
RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. Inteligência Artificial: Uma Abordagem Moderna. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2022.	- Introdução à Inteligência Artificial	5
SABINO, R. Windows e Microsoft 365. 1. ed. São Paulo: Senac Editora, 2023.	- Educação em Tecnologias Digitais e Ambientação Virtual	5
SADALAGE, Pramod J.; FOWLER, Martin. NoSQL Distilled: A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence. Addison-Wesley Professional, 2012.	- Banco de Dados Não-Convencionais	5
SAINZ, Laura Ramírez . El Español académico como segunda lengua en el ámbito universitario. Enseñar a escribir en Español académico. In: Luján , Agustín Vera; Martínez, Inmaculada Martínez. El español en contextos específicos: enseñanza e investigación. Espanha: Fundación Comillas, 2010.	- Lectura y Escritura de Textos Académicos y Técnicos (Língua Espanhola)	5
SANSON, César.O trabalho nos clássicos da Sociologia:Marx, Durkheim e Weber. São Paulo: Expressão Popular; EDUFRN, 2021.	- Sociologia do Trabalho	5
SANTOS, Manoel, et al. Propriedade Intelectual e Inteligência Artificial. Rio de Janeiro: Almedina Brasil, 2024.	- Propriedade Intelectual nas Tecnologias da Informação e Comunicação	5
SCOTT, Kendall. O Processo Unificado Explicado. Bookman, 2003.	- Processos de Software	5
SEdgeWICK, Robert; WAYNE, Kevin. Algorithms. 4. ed. Boston: Addison-Wesley, 2011.	- Grafos	5
SHARP, J. Microsoft Visual C# 2008: Passo a Passo. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.	- Programação Orientada a Objetos	5
SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. Sistemas de Banco de Dados. 6. ed. McGraw-Hill (Campus).	- Banco de Dados	5
SILVA ALVES, Deborah Fernandes, et al. Resolução de Problemas Com Processamento de Linguagem Natural. Edited by Manoel Veríssimo dos Santos Neto, Cegraf UFG, Nov. 2024. Disponível em https://portaldelivros.ufg.br/index.php/cegrafufg/catalog/book/608 .	- Processamento de Linguagem Natural	5
SKLIAR, Carlos. (org). Atualidade da educação bilíngue para surdos: processos e projetos pedagógicos. v. 1. Porto Alegre: Mediação, 1999.	- Libras	5
SKOULIKARI, Anna. Aprendendo Git: um guia prático e visual para os fundamentos do Git. Independente, 2024.	- Técnicas de Versionamento de Código	5
SOARES, Luiz Fernando Gomes; LEMOS, Guido; COLCHER, Sérgio. Redes de computadores: das LANs, MANs e WANs às redes ATM. Rio de Janeiro: Campus, 1997.	- Redes de Computadores	5
SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de software. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.	- Análise e Projeto de Sistemas	5
SOMMERVILLE, I.Engenharia de Software. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2019.	- Manutenção e Evolução de Software	5
SOUSA, Ana Luiza Lima. A história da extensão universitária. 2. ed. Campinas: Editora Alínea, 2010.	- Introdução à Extensão	5

Bibliografia Básica		
Descrição (Autor, Título, Editora, Ano)	Disciplina(s) Contempladas(s)	Quantidade de Exemplares
STEWART, J. Cálculo. 8. ed. v. 2. São Paulo: Cengage Learning, 2017.	- Matemática para Ciência de Dados	5
STRANG, G. Álgebra Linear e Suas Aplicações. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.	- Matemática para Ciência de Dados	5
SUTTON, R. S.; BARTO, A. G. Reinforcement Learning: An Introduction. 2. ed. MIT Press, 2018.	- Aprendizagem por Reforço	5
Swales, J. M. Genre analysis: English in academic and research settings. Cambridge University Press, 1990.	- Reading and Writing Academic and Technical Texts (Língua Inglesa)	5
SZELISKI, R. Computer Vision: Algorithms and Applications. 2. ed. Springer, 2022.	- Aprendizagem por Reforço - Visão Computacional	5
TANENBAUM, Andrew S.; SOUZA, Vandenberg D. de.; JAMHOUR, Edgard. Redes de computadores. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.	- Redes de Computadores	5
THOMAS, David; HUNT, Andrew. The Pragmatic Programmer: Your Journey To Mastery. ed Addison-Wesley. 2. ed. 2019.	- Boas Práticas de Programação	5
TREVELL, M. et al. Introducing MLOps: How to Scale Machine Learning in the Enterprise. O'Reilly Media, 2020.	- Integração entre Modelos e Operação (MLOps)	5
TRIOLA, Mario F. Introdução à estatística. 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.	- Introdução a Estatística	5
Valente, Marco Tulio. Engenharia de Software Moderna: Princípios e Práticas para Desenvolvimento de Software com Produtividade. Editora: Independente, 2020.	- Processos de Software	5
VALENTE, M. T. Compreensão, Manutenção e Evolução de Software. Editora Independente, 2026.	- Manutenção e Evolução de Software	5
VELLOSO, F. Informática: Conceitos Básicos. 11. ed. São Paulo: GEN LTC, 2022.	- Educação em Tecnologias Digitais e Ambientação Virtual	5
VICARI, Rosa Maria; BRACKMANN, Christian; MIZUSAKI, Lucas; GALAFASSI, Cristiano. Inteligência Artificial na Educação Básica. São Paulo: Novatec Editora, 2023. Disponível em: . Acesso em dezembro de 2023.	- Educação em Tecnologias Digitais e Ambientação Virtual	5
VÁZQUEZ, Adolfo Sánchez. A filosofia da práxis. São Paulo: Expressão Popular, 2011.	- Filosofia, Ciência e Tecnologia	5
WACHOWICZ, Marcos. Propriedade Intelectual do Software e Revolução da Tecnologia da Informação. Curitiba: Juruá, 2004.	- Propriedade Intelectual nas Tecnologias da Informação e Comunicação	5
WHITE, J. et al. A prompt pattern catalog to enhance prompt engineering with ChatGPT. 2023. DOI: 10.48550/arXiv.2302.11382. Disponível em: arxiv.org. Acesso em: 25 mar. 2026.	- Desenvolvimento de Software Assistido por IA	5
WILKE, C. O. Fundamentals of Data Visualization: A Primer on Making Informative and Compelling Figures. O'Reilly Media, 2019.	- Análise Exploratória e Visualização de Dados	5

Bibliografia Complementar		
Descrição (Autor, Título, Editora, Ano)	Disciplina(s) Contempladas(s)	Quantidade de Exemplares
ABEDRABBO, S. et al. Data Pipelines with Apache Airflow. Manning, 2021.	- Engenharia de Dados e Pipelines	5
ABREU, Alice Rangel de Paiva; HIRATA, Helena; LOMBARDI, Maria Rosa. Gênero e trabalho no Brasil e na França: perspectivas interseccionais. São Paulo: Boitempo, 2017.	- Sociologia do Trabalho	5
AGGARWAL, C. C. Linear Algebra and Optimization for Machine Learning: A Textbook. Springer, 2020.	- Matemática para Ciência de Dados	5
ALLA, S.; ADARI, S. K. Beginning MLOps with MLflow: Deploy Models in AWS SageMaker, Google Cloud, and Microsoft Azure. Berkeley: Apress, 2021.	- Integração entre Modelos e Operação (MLOps)	5
ALPAYDIN, Ethem. Introduction to machine learning. 4.ed. Cambridge: MIT Press, 2020.	- Aprendizado de Máquina Supervisionado	5
Ambler, Scott W. Modelagem ágil: práticas eficazes para a programação eXtrema e o processo unificado, 2004	- Processos de Software	5
ANDERSON, David R.; SWEENEY, Dennis J.; WILLIAMS, Thomas A. Estatística aplicada à administração e economia. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.	- Introdução a Estatística	5
ANDRADE, Maria Margarida de. Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalho na graduação. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.	- Metodologia do Trabalho Científico	5
AQUILES, Alexandre; FERREIRA, Rodrigo. Controlando versões com Git e GitHub. São Paulo: Casa do Código, 2014.	- Técnicas de Versionamento de Código	5
ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS; VENERUCHI, E. A. Fundamentos da Programação de Computadores. São Paulo: Pearson, 2012.	- Programação de Computadores	5
BARBETTA, Pedro Alberto. Estatística aplicada às ciências sociais. 9. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2014.	- Introdução a Estatística	5
BASTOS, Cleverson Leite; CANDIOTTO, Kleber B. B. Filosofia da Ciência. Petrópolis: Vozes, 2008.	- Filosofia, Ciência e Tecnologia	5
BECK, Kent. Test-Driven Development: By Example. Massachusetts: Addison-Wesley, 2003.	- Manutenção e Evolução de Software	5
BELL, Peter; BEER, Brent. Introdução ao GitHub. Novatec, 2014.	- Técnicas de Versionamento de Código	5
BERGSTRA, James; BENGIO, Yoshua. Random Search for Hyper-Parameter Optimization. The Journal of Machine Learning Research, [s. l.], v. 13, p. 281-305, 2012.	- Otimização de Modelos de Aprendizagem	5
BERTSEKAS, D. P. Reinforcement Learning and Optimal Control. Belmont: Athena Scientific, 2019.	- Aprendizagem por Reforço	5

Bibliografia Complementar		
Descrição (Autor, Título, Editora, Ano)	Disciplina(s) Contempladas(s)	Quantidade de Exemplares
Bibliografia específica listada no Plano de Organização e Desenvolvimento da Matriz Curricular do Curso (POMC).	- Tópicos Específicos em Computação I - Tópicos Específicos em Computação II - Tópicos Específicos em Computação III - Tópicos Específicos em Computação IV - Tópicos Específicos em Computação V	5
BIRD, J. et al. Taking Flight with Copilot: A Framework for Evaluating AI-Assisted Code Generation. IEEE Software, 2023. Disponível em: https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3589996 .	- Desenvolvimento de Software Assistido por IA	5
BIRD, Steven; KLEIN, Ewan; LOPER, Edward. Natural Language Processing with Python: Analyzing Text with the Natural Language Toolkit. O'Reilly, 2009. Disponível em https://www.nltk.org/book/ .	- Processamento de Linguagem Natural	5
BISCHL, Bernd et al. Hyperparameter optimization: Foundations, algorithms, best practices, and open challenges. WIREs Data Mining and Knowledge Discovery, [s. l.], v. 13, n. 2, e1484, 2023. DOI: 10.1002/widm.1484.	- Otimização de Modelos de Aprendizagem	5
BISHOP, Christopher M. Pattern recognition and machine learning. New York: Springer, 2006.	- Aprendizado de Máquina Não-Supervisionado - Técnicas de Análise de Dados	5
BISONG, E. Building Machine Learning and Deep Learning Models on Google Cloud Platform: A Comprehensive Guide for Beginners. Berkeley: Apress, 2019.	- Computação em Nuvem para Aprendizagem de Máquina	5
BLANK, Steve; DORF, Bob. Startup: manual do empreendedor. Alta Books Editora, 2014.	- Empreendedorismo e Inovação	5
Booch, Grady. UML: guia do usuário, 2005.	- Processos de Software	5
BRAGILEVSKY, V. Haskell in Depth. Manning, 2021.	- Programação Funcional	5
BRASIL. Concepção e diretrizes Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Brasília: MEC/Setec, 2008. Disponível em: https://portal.ifrn.edu.br/institucional/normas-e-leis/concepcao-e-diretrizes-dos-institutos.pdf/view . Acesso em: 05 out. 2022.	- Introdução à Extensão	5

Bibliografia Complementar		
Descrição (Autor, Título, Editora, Ano)	Disciplina(s) Contempladas(s)	Quantidade de Exemplares
BRASIL. Conselho Nacional da Extensão - CNE. Resolução CNE/CES 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 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências. Brasília: CNE, 2018. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/expansao-da-rede-federal/33371-cne-conselho-nacional-de-educacao/84291-extensao-naeducacao-superiorbrasileira#:~:text=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20CNE%2FCES%20n%C2%BA%207,2024%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%A2ncias . Acesso em: 12 out. 2022.	- Introdução à Extensão	5
BRASIL. Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016. Brasília: Presidência da República, v. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm .	- Empreendedorismo e Inovação	5
BRASIL. Lei N.º 13.709, de 14 de agosto de 2018. Presidência da República - Secretaria Geral. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13709.htm . Acesso em 10 dez. de 2023.	- Educação em Tecnologias Digitais e Ambientação Virtual	5
BRASIL. Lei N.º 14.533, de 11 de janeiro de 2023. Presidência da República - Secretaria Geral. Institui a Política Nacional de Educação Digital. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2023/Lei/L14533.htm . Acesso em 10 dez. de 2023.	- Educação em Tecnologias Digitais e Ambientação Virtual	5
BRASIL, PDR. DECRETO Nº 9.283, DE 7 DE FEVEREIRO DE 2018. Brasília: Presidência da República, v. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto D, v. 9283 .	- Empreendedorismo e Inovação	5
Brod, Cesar. Scrum: guia prático para projetos. São Paulo: Novatec, 2013.	- Teste de Software	5
BROWN, Tim. Design Thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. Alta Books, 2020.	- Empreendedorismo e Inovação	5
BURKOV, A. Machine Learning Engineering. True Positive Inc., 2020.	- Integração entre Modelos e Operação (MLOps)	5
BURNS, B.; BEDA, J.; HIGHTOWER, K. Kubernetes: Up and Running — Dive into the Future of Infrastructure. 3. ed. Sebastopol: O'Reilly, 2022.	- Integração entre Modelos e Operação (MLOps)	5
CAMARGO, Thaís Nicoleti de. Uso da vírgula. Barueri, SP: Manole, 2005. (Entender o português; 1).	- Língua Portuguesa	5
CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. Dicionário Enciclopédico ilustrado trilingue da língua de sinais brasileira. São Paulo: USP/Imprensa Oficial do Estado, 2001. 2 v.	- Libras	5
CARDOSO, Adalberto. A construção da sociedade do trabalho no Brasil. Rio de Janeiro: FGV, 2010.	- Sociologia do Trabalho	5
CARPENTER, Jeff; HEWITT, Eben. Cassandra: The Definitive Guide: Distributed Data at Web Scale. 3ª ed. O'Reilly Media, 2020.	- Banco de Dados Não-Convencionais	5
CELKO, Joe. SQL GURU: Dominando a Arte das Consultas SQL. Alta Books.	- Banco de Dados	5

Bibliografia Complementar		
Descrição (Autor, Título, Editora, Ano)	Disciplina(s) Contempladas(s)	Quantidade de Exemplares
CERT.BR. Cartilha de Segurança para Internet. Disponível em: https://cartilha.cert.br/ . Acesso em 10 dez. de 2023.	- Educação em Tecnologias Digitais e Ambientação Virtual	5
CHODOROW, Kristina. MongoDB: The Definitive Guide: Powerful and Scalable Data Storage. 3ª ed. O'Reilly Media, 2013.	- Banco de Dados Não-Convencionais	5
CHOLLET, François. Deep Learning with Python. 2. ed. Shelter Island: Manning Publications, 2021.	- Orientação ao Desenvolvimento do Projeto Integrador (Modelos Supervisionados) - Extensionista - Orientação do Desenvolvimento do Projeto Integrador (Modelos Não-Supervisionados) - Extensionista - Orientação do Desenvolvimento do Projeto Integrador (Modelos, Desenvolvimento e Operação) - Extensionista	5
Cohn, Mike. Desenvolvimento de software com Scrum : aplicando métodos ágeis com sucesso, 2011.	- Processos de Software	5
COMER, Douglas E.; LIMA, Álvaro Strube de. Redes de computadores e internet. Porto Alegre: Bookman, 2007.	- Redes de Computadores	5
COSTA, Claudio F. Uma introdução contemporânea à filosofia. São Paulo: Martins Fontes, 2002.	- Filosofia, Ciência e Tecnologia	5
CRUZ, Raphael de Souza. Trabalho, sociedade e educação na educação profissional. Natal/RN: Editora IFRN, 2022.	- Sociologia do Trabalho	5
DANTAS, Carlos Alberto Barbosa. Probabilidade: Um Curso Introductório. 3. ed. São Paulo: Edusp, 2008.	- Probabilidade	5
DANTAS, Mario. Tecnologias de redes de comunicação e computadores. AXCEL Books, 2015.	- Redes de Computadores	5
DAVIES, E. R. Computer Vision: Principles, Algorithms, Applications, Learning. 5. ed. London: Academic Press, 2018.	- Visão Computacional	5
DIESTEL, Reinhard. Graph Theory. 5. ed. Berlin: Springer, 2017.	- Grafos	5
Documentação e tutoriais oficiais do PyTorch.	- Aprendizado Profundo	5
DUDA, R. O., Hart, P. E., STORK, D. G. Pattern Classification, 2.ed. Wiley-Interscience, 2000.	- Aprendizado de Máquina Supervisionado	5
EBook: PREISS, B. R. Data Structures and Algorithms with Object-Oriented Design Patterns in C#. http://www.brpreiss.com/books/opus6/	- Estrutura de Dados Lineares - Estrutura de Dados Não Lineares	5

Bibliografia Complementar		
Descrição (Autor, Título, Editora, Ano)	Disciplina(s) Contempladas(s)	Quantidade de Exemplares
ENTERRÍA, J. G. La enseñanza / aprendizaje del español con fines específicos. Madrid: Edinumen, [s.d.].	- Lectura y Escritura de Textos Académicos y Técnicos (Língua Espanhola)	5
FACELI, Katti et al. Inteligência Artificial: Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2021.	- Aprendizado de Máquina Não-Supervisionado - Introdução à Inteligência Artificial	5
FACELI, K. et al. Inteligência artificial: uma abordagem de aprendizado de máquina. Rio de Janeiro: LTC, 2021.	- Matemática para Ciência de Dados - Visão Computacional	5
FARACO, Carlos Alberto; TEZZA, Cristovão. Oficina de texto. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.	- Língua Portuguesa	5
FERREIRA, J. B.; SILVA, A. P. Desenvolvimento Avançado Para a Web: do Front-end ao Back-end. 1. ed. Lisboa: FCA, 2020.	- Integração entre Desenvolvimento e Operação	5
FIGUEIREDO, Luiz Carlos. A redação pelo parágrafo. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1995.	- Língua Portuguesa	5
FONSECA, Jairo Simon da; MARTINS, Gilberto de Andrade. Curso de estatística. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.	- Introdução a Estatística	5
FORSYTH, D. A.; PONCE, J. Computer Vision: A Modern Approach. 2. ed. Pearson, 2011.	- Integração entre Desenvolvimento e Operação - Visão Computacional	5
FOWLER, Martin. Refatoração: aperfeiçoando o projeto de código existente. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2020.	- Boas Práticas de Programação	5
Fowler, M. Padrões de arquitetura de aplicações corporativas. Porto Alegre: Bookman, 2006.	- Arquitetura de Software	5
FREIRE, Paulo. Extensão ou comunicação? 25ª Edição, Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 2021.	- Introdução à Extensão	5
FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS - FORPROEX. Plano Nacional de Extensão Universitária. Manaus: FORPROEX, 2012. Disponível em: https://proex.ufsc.br/files/2016/04/Pol%C3%ADtica-Nacional-de-Extens%C3%A3o-Universit%C3%A1ria-e-book.pdf . Acesso em: 10 out. 2022.	- Introdução à Extensão	5
Gamma, E.; Helm, R.; Ralph, J.; Vlissides, J. Padrões de Projeto: soluções reutilizáveis de software orientado a objetos. Porto Alegre: Bookman, 2000.	- Arquitetura de Software	5
GERSTING, Judith L. Fundamentos matemáticos para a ciência da computação: matemática discreta e suas aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2017.	- Programação de Computadores	5
GIBBS, Graham. Análise de dados qualitativos: coleção pesquisa qualitativa. Porto Alegre: Bookman Editora, 2009.	- Técnicas de Análise de Dados	5

Bibliografia Complementar		
Descrição (Autor, Título, Editora, Ano)	Disciplina(s) Contempladas(s)	Quantidade de Exemplares
GOLDBARG, Marco César; GOLDBARG, Elizabeth. Grafos: Conceitos, Algoritmos e Aplicações. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.	- Grafos	5
GONZÁLEZ, M., Martín, F., Rodrigo, C., y Verdía, E. (2000). Socios 1: Curso básico de español orientado al mundo del trabajo. Barcelona: Difusión, 2000.	- Lectura y Escritura de Textos Académicos y Técnicos (Língua Espanhola)	5
GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. Deep Learning. Cambridge: MIT Press, 2016.	- Introdução à Inteligência Artificial	5
GOODFELLOW, I.; BENGIO, Y.; COURVILLE, A. Deep Learning. MIT Press, 2016. Disponível em https://www.deeplearningbook.org/ .	- Matemática para Ciência de Dados	5
GOODMAN, Seymour E.; HEDETNIEMI, Stephen T. Introduction to the Design and Analysis of Algorithms. New York: McGraw-Hill, 1977.	- Grafos	5
GOYAL, S. Google Cloud AI Platform: A-Z Guide To Building And Deploying AI Models On GCP. BPB Publications, 2021.	- Computação em Nuvem para Aprendizagem de Máquina	5
GRAESSER, L.; KEng, W. L. Foundations of Deep Reinforcement Learning: Theory and Practice in Python. Boston: Addison-Wesley, 2020.	- Aprendizagem por Reforço	5
GRAMSCI, Antonio. Concepção Dialética da História. Tradução de Carlos Nelson Coutinho. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1991.	- Filosofia, Ciência e Tecnologia	5
GÉRON, A. Mãos à Obra: Aprendizado de Máquina com Scikit-Learn, Keras & TensorFlow. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2021.	- Pré-processamento e Engenharia de Atributos	5
GRUS, Joel. Data Science do Zero: primeiras regras com Python. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.	- Aprendizado de Máquina Supervisionado	5
GUIMARÃES, A. M. Algoritmos e estruturas de dados. Rio de Janeiro: LTC, 1994.	- Estrutura de Dados Não Lineares	5
HASTIE, Trevor; TIBSHIRANI, Robert; FRIEDMAN, Jerome. The elements of statistical learning: data mining, inference, and prediction. 2nd ed. New York: Springer, 2009.	- Aprendizado de Máquina Não-Supervisionado	5
HAYKIN, Simon. Redes Neurais: Princípios e Prática. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.	- Introdução à Inteligência Artificial	5
HEALY, K. Data Visualization: A Practical Introduction. Princeton University Press, 2018.	- Análise Exploratória e Visualização de Dados	5
Horstmann, Cay S.; Cornell, Gary. Core Java: fundamentos. São Paulo: Pearson, 2010.	- Teste de Software	5
HORSTMANN, C. S. Conceitos de computação com o essencial de Java. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.	- Programação Orientada a Objetos	5
HUGHES, John. Why Functional Programming Matters. The Computer Journal, 1989.	- Programação Funcional	5

Bibliografia Complementar		
Descrição (Autor, Título, Editora, Ano)	Disciplina(s) Contempladas(s)	Quantidade de Exemplares
HULTEN, Geoff. Building Intelligent Systems: A Guide to Machine Learning Engineering. Berkeley: Apress, 2018.	- Orientação ao Desenvolvimento do Projeto Integrador (Modelos Supervisionados) - Extensionista - Orientação do Desenvolvimento do Projeto Integrador (Modelos Não-Supervisionados) - Extensionista - Orientação do Desenvolvimento do Projeto Integrador (Modelos, Desenvolvimento e Operação) - Extensionista	5
HUMBLE, Jez; FARLEY, David. Entrega Contínua: Como Entregar Software de Forma Rápida e Confiável. Porto Alegre: Bookman, 2013.	- Manutenção e Evolução de Software	5
HUNGER, Michael; LYON, William; WATT, Rik. Graph Databases in Action: Examples in Gremlin and Cypher. Manning Publications, 2020.	- Banco de Dados Não-Convencionais	5
INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. Resolução nº 79/2022-CONSUP/IFRN, de 19 de agosto de 2022. Aprova as diretrizes gerais e orientadoras por grau acadêmico para a integração curricular da Extensão nos cursos superiores de graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Natal, RN: IFRN, 2022. Disponível em: https://portal.ifrn.edu.br/extensao/resolucao-no-79-2022-consup-ifrn . Acesso em: 02 nov. 2022.	- Introdução à Extensão	5
JAIN, Anil K.; DUBES, Richard C. Algorithms for clustering data. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1988.	- Aprendizado de Máquina Não-Supervisionado	5
JAMES, Barry R. Probabilidade: Um Curso em Nível Intermediário. 4. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2015.	- Probabilidade	5

Bibliografia Complementar		
Descrição (Autor, Título, Editora, Ano)	Disciplina(s) Contempladas(s)	Quantidade de Exemplares
JAMES, Gareth et al. An Introduction to Statistical Learning: with Applications in R. 2. ed. New York: Springer, 2021.	- Orientação ao Desenvolvimento do Projeto Integrador (Modelos Supervisionados) - Extensionista - Orientação do Desenvolvimento do Projeto Integrador (Modelos Não-Supervisionados) - Extensionista - Orientação do Desenvolvimento do Projeto Integrador (Modelos, Desenvolvimento e Operação) - Extensionista	5
JANSEN, R. Hands-On Functional Programming with TypeScript. rev. 2022. Packt, 2022.	- Programação Funcional	5
JARZABEK, Stanislaw. Effective Software Maintenance and Evolution: A Reuse-Based Approach. Ukraine: CRC Press, 2007.	- Manutenção e Evolução de Software	5
José Augusto N.G Manzano, Jayr Figueiredo de Oliveira. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 23. ed. São Paulo: Érica, 2010.	- Programação de Computadores	5
JURAFSKY, Daniel; MARTIN, James H. Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition with Language Models, 3rd edition. Online manuscript released August 20, 2024. Disponível em https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3 .	- Processamento de Linguagem Natural	5
JURIC, S. Elixir in Action. 3. ed. Manning, 2023.	- Programação Funcional	5
Kleiman, Angela. Oficina de leitura: teoria e prática. 15. ed. Campinas: Pontes, 2013.	- Reading and Writing Academic and Technical Texts (Língua Inglesa)	5
Kleiman, Angela. Texto e leitor: aspectos cognitivos da leitura. 15. ed. Campinas: Pontes, 2013.	- Reading and Writing Academic and Technical Texts (Língua Inglesa)	5
KLEPPMANN, Martin. Designing Data-Intensive Applications: The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems. O'Reilly Media, 2017.	- Banco de Dados Não-Convencionais	5
KOCH, Ingedore Villaça; ELIAS, Vanda Maria. Ler e escrever: estratégias de produção textual. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2010.	- Língua Portuguesa	5
KOSCIANSKI, André; SOARES, Michel dos Santos. Qualidade de software: aprenda as metodologias e técnicas mais modernas para o desenvolvimento de software. São Paulo: Novatec, 2007.	- Análise e Projeto de Sistemas	5
KRENAK, Ailton. Ideias para adiar o fim do mundo. São Paulo: Companhia das Letras, 2020.	- Filosofia, Ciência e Tecnologia	5

Bibliografia Complementar		
Descrição (Autor, Título, Editora, Ano)	Disciplina(s) Contempladas(s)	Quantidade de Exemplares
KREUZBERGER, Do.; KÜHL, N.; HIRSCHL, S. Machine Learning Operations (MLOps): Overview, Definition, and Architecture. IEEE Access, v. 11, p. 31866-31879, 2023.	- Integração entre Modelos e Operação (MLOps)	5
KRUCHTEN, Philippe. ,OZKAYA, Ipek. Managing Technical Debt: Reducing Friction in Software Development. United Kingdom: Pearson Education, 2019.	- Manutenção e Evolução de Software	5
KUJAWSKI, Fábio. Atualidades em Tecnologias e Propriedade Intelectual no Direito Brasileiro. São Paulo: Safra, 2014.	- Propriedade Intelectual nas Tecnologias da Informação e Comunicação	5
LAASONEN, Antti. Competitive programmer's handbook. 2018. Disponível em: https://cses.fi/book/book.pdf	- Programação Esportiva	5
LAGANIERE, R. OpenCV 4 Computer Vision with Python Cookbook. Packt Publishing, 2020.	- Visão Computacional	5
LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 7. ed. rev. e amp. São Paulo: Atlas, 2010.	- Metodologia do Trabalho Científico	5
LAPAN, M. Deep Reinforcement Learning Hands-On. 2. ed. Packt Publishing, 2020.	- Aprendizagem por Reforço	5
LECUN, Yann; HINTON, Geoffrey. Deep learning. Nature, London, v. 521, n. 7553, p. 436-444, 2015. DOI: 10.1038/nature14539.	- Aprendizado Profundo	5
LEIBRUDER, Ana Paula. O discurso de divulgação científica. In: BRANDÃO, H. N. (coord.). Gêneros do discurso na escola. São Paulo: Cortez, 2000. p. 229-253. (Coleção Aprender e ensinar com textos), v. 5	- Língua Portuguesa	5
LEVINE, David M. et al. Estatística: teoria e aplicações usando Microsoft Excel em português. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.	- Introdução a Estatística	5
LIBREOFFICE. Guia de Introdução do LibreOffice. Disponível em: https://documentation.libreoffice.org/pt-br/portugues/ . Acesso em 10 dez. de 2023.	- Educação em Tecnologias Digitais e Ambientação Virtual	5
LOPES, Maura Corcini. Surdez e educação. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.	- Libras	5
LUNDBERG, Scott M.; LEE, Su-In. A Unified Approach to Interpreting Model Predictions. [s. l.]: arXiv, 2017. Disponível em: doi.org. Acesso em: 25 mar. 2026.	- Otimização de Modelos de Aprendizagem	5
MACHADO, Felipe Nery Rodrigues. Análise e gestão de requisitos de software: onde nascem os sistemas. São Paulo: Érica, 2016.	- Análise e Projeto de Sistemas - Teste de Software	5
MACHADO, Felipe N. R. Projeto de Banco de Dados: Uma Visão Prática. Érica.	- Banco de Dados	5
MACHADO, P. C. A política educacional de integração/inclusão: um olhar do egresso surdo. Florianópolis: Editora da UFSC, 2008.	- Libras	5

Bibliografia Complementar		
Descrição (Autor, Título, Editora, Ano)	Disciplina(s) Contempladas(s)	Quantidade de Exemplares
MAGALHÃES, Marcos Nascimento; LIMA, Antonio Carlos Pedroso de. Noções de Probabilidade e Estatística. 7. ed. São Paulo: Edusp, 2015.	- Probabilidade	5
MANZANO, J. A. N. G. Programação de Computadores com C++: Guia Prático de Orientação e Desenvolvimento. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014.	- Programação Orientada a Objetos	5
Marco Antônio Furlan de Souza [et al.]. Algoritmos e lógica de programação: um texto introdutório para engenharia. São Paulo: Cengage Learning, 2011.	- Programação de Computadores	5
MARTIN, Robert C. Código Limpo: Habilidades práticas do Agile Software. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.	- Manutenção e Evolução de Software	5
McKINNEY, Wes. Python Para Análise de Dados: Tratamento de Dados com Pandas, NumPy e IPython. São Paulo: Novatec, 2018.	- Técnicas de Análise de Dados	5
McKINNEY, W. Python para Análise de Dados. 3. ed. São Paulo: Novatec, 2023.	- Pré-processamento e Engenharia de Atributos	5
McMILLAN, M. Data Structures and Algorithms using C#. Cambridg: C.U.P., 2007.	- Estrutura de Dados Lineares	5
MITCHELL, Margaret et al. Model Cards for Model Reporting. In: Proceedings of the Conference on Fairness, Accountability, and Transparency, 2019. Disponível em: https://arxiv.org/abs/1810.03993 . Acesso em: 20 jan. 2025.	- Orientação ao Desenvolvimento do Projeto Integrador (Modelos Supervisionados) - Extensionista - Orientação do Desenvolvimento do Projeto Integrador (Modelos Não-Supervisionados) - Extensionista - Orientação do Desenvolvimento do Projeto Integrador (Modelos, Desenvolvimento e Operação) - Extensionista	5
MITCHELL, Tom M. Machine Learning. Nova York: McGraw-Hill, 1997.	- Introdução à Inteligência Artificial	5
MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.	- Introdução a Estatística	5
MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2021.	- Probabilidade	5
MORAES, Alexandre Fernandes; CIRONE, Antônio Carlos. Redes de computadores: da ethernet a Internet. Érica. 2003.	- Redes de Computadores	5
MORRIS, K. Infraestrutura como Código: gerenciando servidores em ambientes complexos. Rio de Janeiro: Alta Books, 2021.	- Integração entre Desenvolvimento e Operação	5

Bibliografia Complementar		
Descrição (Autor, Título, Editora, Ano)	Disciplina(s) Contempladas(s)	Quantidade de Exemplares
Murphy, R. English Grammar in Use Book with Answers: A Self-Study Reference and Practice Book for Intermediate Learners of English. 5 ed. Cambridge: CUP, 2019.	- Reading and Writing Academic and Technical Texts (Língua Inglesa)	5
OLIVEIRA, Rafael A. de; LIMA, Tânia M. de. Afinal, o que é divulgação científica? Explanação e proposição de uma definição plural. Pro-Posições, Campinas, v. 36, e20230123, 2025. Disponível em: https://www.scielo.br/j/pp/a/hTx6975G7w7jYmx6Q46RfmJ/?format=html .	- Leitura e Produção de Textos Acadêmicos e de Divulgação Científica	5
OSTERWALDER, Alexander et al. Value proposition design: How to create products and services customers want. John Wiley & Sons, 2014.	- Empreendedorismo e Inovação	5
PILQUIST, M.; BJARNASON, P. Functional Programming in Scala. 2. ed. Manning, 2023.	- Programação Funcional	5
PINTO, G. A.A organização do trabalho no século 20:taylorismo, fordismo e toyotismo. 2. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2010.	- Sociologia do Trabalho	5
PINTO, Wilson Silva. Introdução ao desenvolvimento de algoritmos e estrutura de dados. São Paulo: Érica, 1991.	- Programação de Computadores	5
POCHMANN, Marcio.O sindicato tem futuro?São Paulo: Expressão Popular; Fundação Rosa Luxemburgo, 2022.	- Sociologia do Trabalho	5
Pressman, Roger S. Engenharia de software: uma abordagem profissional. Porto Alegre: AMGH, 2011.	- Teste de Software	5
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: Alta Books, 2016.	- Orientação ao Desenvolvimento do Projeto Integrador (Modelos Supervisionados) - Extensionista - Orientação do Desenvolvimento do Projeto Integrador (Modelos Não-Supervisionados) - Extensionista - Orientação do Desenvolvimento do Projeto Integrador (Modelos, Desenvolvimento e Operação) - Extensionista	5
QUEIRÓS, Ricardo; PORTELA, Filipe. Introdução ao Desenvolvimento Moderno para a Web: do front-end ao back-end – uma visão global!. 1. ed. Lisboa: FCA, 2018.	- Integração entre Desenvolvimento e Operação	5
RAMAKRISHNAN, Raghu; GEHRKE, Johannes. Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados. 3. ed. McGraw-Hill.	- Banco de Dados	5
RASCHKA, Sebastian; MIRJALILI, Vahid. Python Machine Learning: Machine Learning and Deep Learning with Python, scikit-learn, and TensorFlow 2. 3. ed. Birmingham: Packt Publishing, 2019.	- Introdução à Inteligência Artificial	5

Bibliografia Complementar		
Descrição (Autor, Título, Editora, Ano)	Disciplina(s) Contempladas(s)	Quantidade de Exemplares
REVEIL, M. et al. Introducing MLOps: How to Scale Machine Learning in the Enterprise. Sebastopol: O'Reilly, 2020.	- Computação em Nuvem para Aprendizagem de Máquina	5
RIBEIRO, Marco Tulio; SINGH, Sameer; GUESTRIN, Carlos. "Why Should I Trust You?": Explaining the Predictions of Any Classifier. In: SIGKDD INTERNATIONAL CONFERENCE ON KNOWLEDGE DISCOVERY AND DATA MINING, 22., 2016, San Francisco. Proceedings [...]. New York: ACM, 2016. p. 1135-1144. DOI: 10.1145/2939672.2939777.	- Otimização de Modelos de Aprendizagem	5
RIES, Eric. A startup enxuta. Leya, 2012.	- Empreendedorismo e Inovação	5
ROCHA, Ana Regina C. Qualidade de Software. Prentice Hall, 2001.	- Análise e Projeto de Sistemas	5
ROGERS, B.; MAK, J.; HUANG, S. Fundamentals of Data Engineering: Plan and Build Robust Data Systems. O'Reilly Media, 2022.	- Engenharia de Dados e Pipelines	5
Rozanski, N.; Woods, E. Software Systems Architecture. Addison Wesley, 2010.	- Arquitetura de Software	5
RUSSELL, Bertrand. História do Pensamento Ocidental. Trad. de Laura Alves e Aurélio Rebelo. Rio de Janeiro: EDIOURO, 2007.	- Filosofia, Ciência e Tecnologia	5
SADALAGE, Pramod J.; FOWLER, Martin. NoSQL Essencial: Um Guia Conciso para o Mundo Emergente da Persistência Poliglota. Novatec.	- Banco de Dados	5
SANTOS, Françaória C. dos; DECCACHE-MAIA, Eline. Leitura e produção de textos no ensino de Ciências. Rio de Janeiro: Autografia, 2023. ISBN 978-65-00-68610-4. NASCIMENTO, Juscelino F. do; HENZ, Rossana R. Letramento acadêmico: uma análise de projetos de pesquisa de alunos de Letras. Revista Letra Magna, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 1-18, 2022. Disponível em: https://ojs.ifsp.edu.br/magna/article/view/2063 .	- Leitura e Produção de Textos Acadêmicos e de Divulgação Científica	5
SCULLEY, D. et al. Hidden Technical Debt in Machine Learning Systems. NIPS, 2015.	- Integração entre Modelos e Operação (MLOps)	5
SEDGEWICK, Robert; WAYNE, Kevin. Algorithms. 4th ed. Boston: Addison-Wesley, 2011.	- Programação Esportiva	5
SEHGAL, A.; PERKINS, L. Data Engineering with Python: Work with Massive Datasets to Design Data Models and Automate Data Pipelines Using Python. Birmingham: Packt, 2020.	- Engenharia de Dados e Pipelines	5
SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.	- Metodologia do Trabalho Científico	5
SHAPIRO, L. G.; STOCKMAN, G. C. Computer Vision. Prentice Hall, 2001.	- Visão Computacional	5
SILVA, Márcia S. da; SANTOS FILHO, Carlos A. S. dos; WENZEL, Judite S. O uso de textos de divulgação científica na educação básica: uma revisão dos anais do ENPEC. Anais do CIECITEC, 2024. Disponível em: https://san.uri.br/sites/anais/ciecitec/2024/resumos/completo_6018.pdf .	- Leitura e Produção de Textos Acadêmicos e de Divulgação Científica	5

Bibliografia Complementar		
Descrição (Autor, Título, Editora, Ano)	Disciplina(s) Contempladas(s)	Quantidade de Exemplares
SILVA, R. B. Ambientes virtuais e multiplataformas online na EAD: didática e design Tecnológico de cursos digitais. São Paulo: Novatec Editora, 2015.	- Educação em Tecnologias Digitais e Ambientação Virtual	5
SILVESTRE, António Luís. Análise de dados e estatística descritiva. Lisboa: Escolar editora, 2007.	- Técnicas de Análise de Dados	5
SKIENA, Steven S.; REVILLA, Miguel A. Programming challenges: the programming contest training manual. New York: Springer, 2003.	- Programação Esportiva	5
SKIENA, Steven S. The algorithm design manual. 3rd ed. London: Springer, 2020.	- Programação Esportiva	5
Smith, Frank. Leitura Significativa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 1999.	- Reading and Writing Academic and Technical Texts (Língua Inglesa)	5
SMITH, Peter. Software Build Systems: Principles and Experience. Ed. Addison-Wesley. 2011.	- Boas Práticas de Programação	5
SOARES, Alberice M. L. de S. et al. Práticas de letramento: estratégias e abordagens para desenvolver habilidades de leitura e escrita. Revista Formação Técnica, 2025. Disponível em: https://revistaft.com.br/praticas-de-letramento-estrategias-e-abordagens-para-desenvolver-habilidades-de-leitura-e-escrita .	- Leitura e Produção de Textos Acadêmicos e de Divulgação Científica	5
Solé, Isabel. Estratégias de Leitura. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.	- Reading and Writing Academic and Technical Texts (Língua Inglesa)	5
Sommerville, Ian. Engenharia de software, 2011.	- Processos de Software	5
Sommerville, Ian. Engenharia de software. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011	- Teste de Software	5
SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2019.	- Desenvolvimento de Software Assistido por IA	5
SOUSA, Lindenberg Barros. Redes de Computadores: dados, voz e imagem. São Paulo: Érica, 2005.	- Redes de Computadores	5
STELLMAN, Andrew. Use a Cabeça: C#. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2013.	- Programação Orientada a Objetos	5
STROBEL, K. As imagens do outro sobre a cultura surda. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008.	- Libras	5
SZWARCFITER, Jayme Luiz. Grafos e Algoritmos Computacionais. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1986.	- Grafos	5
SZWARCFITER, Jayme Luiz; MARKENZON, Lilian. Estruturas de dados e seus algoritmos. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.	- Estrutura de Dados Não Lineares	5
SZWARCFITER, Jayme Luiz; MARKENZON, Lilian. Estruturas de dados e seus algoritmos. Rio de Janeiro: LTC, 1994.	- Estrutura de Dados Lineares	5
TIGRE, Paulo. Gestão da Inovação: uma Abordagem Estratégica, Organizacional e de Gestão de Conhecimento. Baueri: GEN Atlas, 2021.	- Propriedade Intelectual nas Tecnologias da Informação e Comunicação	5
Tonsig, Sérgio Luiz. Engenharia de software : análise e projeto de sistemas, 2008 2. ed.	- Processos de Software	5

Bibliografia Complementar		
Descrição (Autor, Título, Editora, Ano)	Disciplina(s) Contempladas(s)	Quantidade de Exemplares
TONSIG, Sérgio Luiz. Engenharia de software: análise e projeto de sistemas. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.	- Análise e Projeto de Sistemas	5
TORRES, Dorian. Git sem Segredos: Aprenda o passo para dominar Git e Github. Independente, 2023.	- Técnicas de Versionamento de Código	5
TORRES, Gabriel. Redes de computadores. Rio de Janeiro: Novaterra, 2013.	- Redes de Computadores	5
TOSCANI, Laira Vieira; VELOSO, Paulo A. S. Complexidade de Algoritmos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.	- Grafos	5
TUFTE, E. R. The Visual Display of Quantitative Information. 2. ed. Graphics Press, 2001.	- Análise Exploratória e Visualização de Dados	5
TUNSTALL, Lewis; VON WERRA, Leandro; WOLF, Thomas. Natural Language Processing with Transformers: Building Language Applications with Hugging Face. O'Reilly Media, 2022.	- Banco de Dados Não-Convencionais	5
TUNSTALL, Lewis; VON WERRA, Leandro; WOLF, Thomas. Natural language processing with transformers. O'Reilly Media, Inc., 2022.	- Processamento de Linguagem Natural	5
VASWANI, Ashish et al. Attention is all you need. In: ANNUAL CONFERENCE ON NEURAL INFORMATION PROCESSING SYSTEMS, 30., 2017. Proceedings [...] [S. l.]: NeurIPS, 2017. p. 5998-6008.	- Aprendizado Profundo	5
VERNON, V. Domain-Driven Design Destilado: atacando as complexidades no coração do software. Rio de Janeiro: Alta Books, 2024.	- Integração entre Desenvolvimento e Operação	5
VICTORINE, V. M. Treinamento em Linguagem C++: Módulo 1. Makron Books.	- Programação Orientada a Objetos	5
VICTORINE, V. M. Treinamento em Linguagem C++: Módulo 2. Makron Books.	- Programação Orientada a Objetos	5
VIEIRA, Adriana et al. Propriedade intelectual, desenvolvimento e inovação: desafios para o futuro. Ponta Grossa: AYA Editora, 2020.	- Propriedade Intelectual nas Tecnologias da Informação e Comunicação	5
VÁSQUES, G. Español con fines académicos: de la comprensión a la producción de textos: clases textuales; léxico y tipos de discurso; entornos de aprendizaje. Madrid: Edinumen, 2003.	- Lectura y Escritura de Textos Académicos y Técnicos (Língua Espanhola)	5
WEBER, Kival; ROCHA, Ana Cavalcante; NASCIMENTO, Célia Joseli. Qualidade e Produtividade em Software. Makron Books, 2001.	- Análise e Projeto de Sistemas	5
WICKHAM, Hadley. R Para Data Science. Rio de Janeiro: Atlasbook, 2018.	- Técnicas de Análise de Dados	5
WITTIG, M.; WITTIG, A. Amazon Web Services in Action. 3. ed. Manning, 2022.	- Computação em Nuvem para Aprendizagem de Máquina	5
XU, Rui; WUNSCH, Donald C. Clustering. Hoboken: Wiley-IEEE. Press, 2009.	- Aprendizado de Máquina Não-Supervisionado	5

Bibliografia Complementar		
Descrição (Autor, Título, Editora, Ano)	Disciplina(s) Contempladas(s)	Quantidade de Exemplares
YAO, Mariya, KOIDAN, Kate. Applied Artificial Intelligence: A Handbook For Business Leaders. 2. ed. TOPBOTS, 2024.	- Desenvolvimento de Software Assistido por IA	5
YAU, N. Visualize This: The Flowing Data Guide to Design, Visualization, and Statistics. Wiley, 2011.	- Análise Exploratória e Visualização de Dados	5
YOSHIRIRO, José. Deixe seu código limpo e brilhante: Desmistificando Clean Code com Java e Python. São Paulo: Casa do Código, 2023.	- Boas Práticas de Programação	5
ZHANG, Aston et al. Dive into deep learning. [S. l.]: arXiv, 2021. DOI: 10.48550/arXiv.2106.11342.	- Aprendizado Profundo	5
ZHENG, A.; CASELLA, A. Feature Engineering for Machine Learning: Principles and Techniques for Data Scientists. O'Reilly Media, 2018.	- Pré-processamento e Engenharia de Atributos	5

