



**Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
Departamento Regional de São Paulo**

Formação Continuada

**Lei Federal nº 9394/96
Decreto Federal nº 5154/04
Resoluções CNE/CES nº 01/2018**

Faculdade SENAI de Tecnologia Mecatrônica

**Parceria
Escola SENAI Paulo Antonio Skaf**

**Projeto Pedagógico do Curso de Pós-graduação
Lato Sensu em Inteligência Artificial**

**Eixo Tecnológico
Controle e Processos Industriais**

São Paulo

Sumário

1. Título	3
2. Modalidade	3
3. Proponente	3
4. Justificativa	3
5. Histórico da Instituição	4
5.1. Faculdade SENAI de Tecnologia Mecatrônica	4
5.2. Escola SENAI Paulo Antonio Skaf	5
6. Objetivos	5
6.1. Objetivo Geral	5
6.2. Objetivo Específico	6
7. Público-alvo	6
8. Concepção do programa	6
9. Coordenação do programa	7
10. Perfil profissional de conclusão	7
10.1. Competências Específicas	8
10.2. Competências Socioemocionais	11
11. Carga horária	11
12. Período e periodicidade	12
13. Estrutura curricular	13
13.1. Quadro de Organização Curricular	13
13.2. Ementa de conteúdos formativos e referências	14
14. Metodologia	49
15. Interdisciplinaridade	50
16. Atividades complementares	50
17. Tecnologia	51
18. Corpo docente	51
19. Infraestrutura física	52
19.1. Ambientes didáticos	53
19.2. Ambientes administrativos	53
19.3. Biblioteca	53
20. Acessibilidade	54
21. Critérios de seleção	54

22.	Sistemas de avaliação	55
23.	Controle de frequência	56
24.	Trabalho de conclusão	56
25.	Certificação	56
26.	Histórico das alterações	57

1. Título

CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU* EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL.

2. Modalidade

Presencial.

3. Proponente

Faculdade SENAI de Tecnologia Mecatrônica em parceria com a Escola SENAI Paulo Antonio Skaf.

4. Justificativa

A Automação Industrial tem se firmado como principal ferramenta de competitividade, trazendo ganhos de qualidade, produtividade e segurança. Neste sentido, a sociedade da informação e do conhecimento, juntamente com a globalização, tem gerado novas expectativas em relação ao desenvolvimento tecnológico e à busca de diferenciais competitivos. Numa dessas vertentes, se enquadra o conceito de Inteligência Artificial, que vem se viabilizando por meio da disponibilidade de máquinas e softwares capazes de “aprender”.

A Inteligência Artificial, é um conceito utilizado para descrever a criação de produtos ou sistemas “inteligentes”, que são implantados com o uso de técnicas e conceitos de programação lineares ou não, capazes de gerar novos resultados, avaliando e realinhando sua forma de processar as informações. Esse auto realinhamento capacita o sistema a otimizar e corrigir as informações de saída do processamento, melhorando, de forma geral, os resultados alcançados por sistemas e processos diversos.

O conceito permite acelerar a correção de falhas em sistemas automatizados, melhorando a produtividade e a eficiência de sistemas e processos, “percebendo” a necessidade de alterações de rumo em função das necessidades do cliente, produto ou do próprio processo.

O emprego dos conceitos de Inteligência Artificial no ambiente industrial está relacionado ao conceito de Indústria 4.0. Neste modelo de indústria há um grande aumento na capacidade de processamento de sensores e atuadores, que é expandido às máquinas envolvidas no processo produtivo. Pilares da Indústria 4.0, como Internet das Coisas, M2M (*Machine to Machine*), *Big Data* e Robôs Colaborativos, por exemplo, dependem de Inteligência Artificial para que seu funcionamento seja pleno.

Nesse contexto, para continuar a automatizar e inovar seus produtos e processos de

forma competitiva, as empresas necessitam profissionais qualificados para fornecer soluções empregando os conceitos e tecnologias de Inteligência Artificial.

Considerando sua vocação, experiência e recursos na área de TI, a Escola SENAI Paulo Antonio Skaf sediará o curso de pós-graduação *lato sensu* em Inteligência Artificial, em parceria com a Faculdade SENAI de Tecnologia Mecatrônica, que vem complementar a formação profissional dos cursos de graduação oferecidos por esta e outras instituições de ensino da região.

Esta iniciativa beneficiará a comunidade local propiciando maiores oportunidades de emprego ao cidadão, que estará preparado para atender à demanda do mercado e gerenciar sua própria carreira. Além disso, fortalecerá a educação profissional do país, intensificando a geração e o uso efetivo do conhecimento e garantindo capital humano para as indústrias otimizarem seus recursos técnicos e tecnológicos.

5. Histórico da Instituição

5.1. Faculdade SENAI de Tecnologia Mecatrônica

A Faculdade SENAI de Tecnologia Mecatrônica começou a ser estabelecida em 1999, a partir da elaboração do projeto do curso: Tecnólogo em Mecatrônica Industrial. Este curso superior de tecnologia representou o ingresso do SENAI-SP no ensino superior na área de mecatrônica, sendo um importante passo para manter a Instituição atualizada em relação às novas tecnologias que movimentam a indústria.

Em 1998 o MEC autorizou o funcionamento do Curso Superior em Tecnologia Mecatrônica. A Faculdade SENAI de Tecnologia Mecatrônica é a responsável pela coordenação e execução do curso, que teve o seu funcionamento autorizado pela Portaria nº 703, de 09.7.1998 e o referido curso foi reconhecido pela Portaria MEC 3614 de 19.12.2002, publicada no DOU nº 246 – página 41 – Seção 1 de 20.12.2002 e obtendo conceito “A”. O seu credenciamento foi autorizado pela Portaria MEC Nº 855, de 11 de setembro de 2013, publicado no DOU nº 177 – páginas 8/9 – Seção 1 de 12.09.2013. O referido curso teve renovado seu reconhecimento pela Portaria MEC/SERES Nº 155 de 04.04.2013, publicada no DOU nº 65 – páginas 28/29 – Seção 1 de 05.04.2013

Em 2002 o curso foi reconhecido pelo MEC com a Menção “A”. Este curso foi ofertado em oito semestres (4 anos) até o ano de 2008 e, na ocasião, a comissão avaliadora do MEC sugeriu ao Diretor da Faculdade, na época professor Marcos Cardozo Pereira, que o curso fosse ofertado como um curso de Engenharia, considerando a infraestrutura disponível e a qualificação do corpo docente, obtidas por meio do intercâmbio promovido pelo convênio SENAI/JICA - Japan International Cooperation Agency - com cursos ministrados ao corpo docente no Japão.

Nota-se a influência tecnológica e metodológica dos engenheiros japoneses ainda hoje no corpo docente da unidade, que tem como característica atuar com novos desafios. Essa inovação se consolidou na oferta dos cursos de pós-graduação Lato Sensu em Automação Industrial e Pós-Graduação Lato Sensu em Projeto, Manufatura e Análise de Engenharia CAD CAM CAE, ambos com início de oferta em 2005.

A qualidade do corpo docente, do corpo técnico-administrativo e da infraestrutura contribuem para a implantação de um curso de Engenharia Mecatrônica na Faculdade SENAI de Tecnologia Mecatrônica. Essa IES possui infraestrutura diferenciada e aplica metodologias de ensino voltadas para o desenvolvimento das competências profissionais demandadas pelo mercado, fatores esses que contribuirão na formação de engenheiros mecatrônicos capacitados para as demandas da quarta revolução industrial.

O projeto do curso superior foi elaborado a partir da instalação de comitê técnico setorial que se reuniu na Escola, contando com a participação de representantes do próprio SENAI, de profissionais de empresas industriais diversas, de instituições de ensino e de órgãos de classe. A metodologia de trabalho do comitê consistiu, basicamente, em definir um perfil profissional por meio da descrição das competências que o compõe. Esta metodologia considera as demandas atuais e previsíveis em médio e longo prazo. Na sequência, foi elaborado o Desenho Curricular Baseado em Competências, que consiste na estruturação da oferta formativa a partir de perfis profissionais elaborados, com vistas ao desenvolvimento das competências neles previstas.

Em junho de 2002 formou-se a primeira turma do Curso Superior de em Mecatrônica e, assim, tem transcorrido regularmente a formação de novas turmas, anualmente.

No campo da pós-graduação, a Faculdade de Tecnologia Mecatrônica deu início às atividades com a implementação de uma turma, para atendimento ao setor vinculado às indústrias de automação, com o curso de Pós-graduação *Lato Sensu* de Automação industrial.

Em maio de 2013, a Portaria MEC/SERES Nº 194, de 10/05/2013, publicada no Diário Oficial da União em 14/05/2013, conferiu Reconhecimento ao Curso Superior de Tecnologia em Eletrônica Industrial, desta Faculdade.

5.2. Escola SENAI Paulo Antonio Skaf

Inserir síntese sobre o histórico da escola (ver a proposta pedagógica)

6. Objetivos

6.1. Objetivo Geral

O curso tem como objetivo geral a formação de especialistas que possam desenvolver soluções de Inteligência Artificial, considerando qualidade, segurança, sustentabilidade e eficiência energética.

6.2. Objetivo Específico

Oferecer aos especialistas da área os subsídios para usar, desenvolver e integrar sistemas computacionais inteligentes às aplicações de interesse, sejam elas industriais ou comerciais, utilizando-se de técnicas de computação complexas para resolver problemas relacionados à tomada de decisão automatizada, relevantes para a sociedade moderna.

7. Público-alvo

O Curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Inteligência Artificial é aberto a candidatos diplomados em cursos de graduação nas áreas de Tecnologia da Informação, Engenharias e correlatos.

8. Concepção do programa

A Inteligência Artificial envolve conceitos de programação capazes de se desenvolver com a experiência do próprio sistema. Essas técnicas de aprendizado podem ser implantadas através de diferentes tipos de algoritmos ou a mistura deles, buscando aperfeiçoar o modelo inicial com pouca ou nenhuma intervenção humana. Os resultados obtidos por tais aplicações vêm sendo aplicados com sucesso em processos industriais, principalmente com o evento da Indústria 4.0, em processos comerciais de mineração de dados e processos na busca por tomadas rápidas de decisão, e em sistemas públicos, para solução de problemas relacionados a atendimento de necessidades diversas da população.

Entre os conceitos de Inteligência Artificial, técnicas de aprendizagem de máquina, como *Machine Learning* e *Deep Learning*, são obtidas através de métodos tradicionais de construção de algoritmos baseados, por exemplo, em Redes Neurais, Logica *Fuzzy* e Algoritmos Genéticos. Tais técnicas, quando associadas a métodos eficientes de mineração de dados e processos e ao reconhecimento de padrões, promovem oportunidades de se desenvolver soluções eficientes em sistemas produtivos de qualquer área de atuação.

Deste modo, o curso busca oferecer uma vinculação entre teoria e prática através do desenvolvimento de soluções em Inteligência Artificial, bem como possibilitar ao aluno a produção de seu próprio projeto de conclusão de curso ajustado a seu interesse e necessidade, considerando qualidade, segurança, sustentabilidade e eficiência energética.

A Escola SENAI Paulo Antonio Skaf, por meio de seus recursos tecnológicos, bem como de seu qualificado corpo docente, constituem-se num ambiente propício ao desenvolvimento do curso e do potencial de seus alunos para soluções inovadoras em Inteligência Artificial.

9. Coordenação do programa

A coordenação do programa está sob a responsabilidade de Oliver Guerino da Silva, Graduado em Redes de Computadores (UNIP), Mestre em Engenharia da Informação (UFABC), MBA em Gestão de Projetos com Práticas PMI, contratado no regime de 40h pela CLT. Atua há mais de 20 anos como docente e especialista na área de TI, como também há mais de 5 anos como coordenador de cursos regulares. Atualmente é Coordenador do Instituto de Tecnologia de Informação e Comunicação e dos cursos da Escola SENAI Paulo Antonio Skaf. (Lattes:<http://lattes.cnpq.br/7221515000941142>).

10. Perfil profissional de conclusão

O perfil profissional indica o que o Especialista em Inteligência Artificial deve ser capaz de realizar no campo profissional. É expresso em termos de competências profissionais, estruturadas em competências específicas e socioemocionais.

As competências específicas, conforme descrito a seguir, estão estruturadas em:

- Competência geral: representa a síntese das realizações do profissional no mundo do trabalho, descrevendo as suas principais funções;
- Função: representa a função principal do trabalhador, de igual teor à descrição da competência geral;
- Subfunções: descrevem as atividades que devem ser desenvolvidas para alcançar os resultados previstos na Função.
- Padrões de desempenho: especificam a qualidade de desempenho requerido para cada subfunção. Permitem julgar como adequado ou não adequado, satisfatório ou não satisfatório o desempenho do profissional com relação a subfunção. Trata-se de especificações objetivas que permitem verificar se o profissional atende ou não o descrito na subfunção.

10.1. Competências Específicas

Competência Geral	
Desenvolver soluções de Inteligência Artificial para integração de sistemas tecnológicos complexos às aplicações industriais, com o uso de softwares, aplicativos, inclusive com serviços cognitivos em nuvem, no contexto dos paradigmas da Indústria 4.0 e em áreas correlatas, como saúde, marketing, economia e agronegócio, considerando os requisitos de qualidade, segurança, sustentabilidade e eficiência energética.	
Função	
Desenvolver soluções de Inteligência Artificial, considerando qualidade, segurança, sustentabilidade e eficiência energética.	
Subfunções	Padrões de Desempenho
1.1. Formular algoritmos, com auxílio de raciocínio lógico para sistemas computacionais inteligentes em aplicações industriais e comerciais	1.1.1. Utilizando algoritmos de forma tradicional para a construção de estruturas lógicas eficientes
	1.1.2. Aplicando técnicas de programação para implantação de sistemas inteligentes
	1.1.3. Avaliando as melhores técnicas para a implantação de programas
	1.1.4. Criando programas e aplicativos para operação em nuvem
	1.1.5. Definindo estruturas lógicas combinacionais e sequenciais que atendam às necessidades do sistema
	1.1.6. Utilizando diferentes métodos de interação lógica para a implantação de algoritmos eficientes e otimizados
1.2. Resolver problemas baseados em sistemas especialistas, com o auxílio de motor de inferência apropriado	1.2.1. Gerando ações não lineares para a programação do sistema
	1.2.2. Aplicando lógica adequada a motores de inferência

Função	
Desenvolver soluções de Inteligência Artificial, considerando qualidade, segurança, sustentabilidade e eficiência energética.	
Subfunções	Padrões de Desempenho
	1.2.3. Usando raciocínio lógico, desvinculado de algoritmos convencionais, para implantação de sistemas especialistas
1.3. Analisar informações estatísticas baseadas em uma ou mais variáveis, para a formação de clusters e tomada de decisão	1.3.1. Testando hipóteses para determinação de valores e correlações 1.3.2. Utilizando gráficos para a análise de dados 1.3.3. Realizando análise bidimensional por meio de regressão ou correlação 1.3.4. Interpretando dados por meio de técnicas diversas de agrupamento 1.3.5. Ordenando e classificando dados com a análise de componentes ou coordenadas
1.4. Implantar sistemas inteligentes com programação, inclusive com serviços cognitivos em nuvem, permitindo acessos múltiplos ao processamento.	1.4.1. Estabelecendo rotinas de treinamento para redes neurais artificiais 1.4.2. Gerando estruturas de análise por meio de lógica nebulosa 1.4.3. Utilizando linguagem de programação em nuvem para implantação de sistemas inteligentes 1.4.4. Estruturando sistemas de análise para algoritmos genéticos 1.4.5. Utilizando serviços cognitivos comerciais para implantação e manutenção de estruturas inteligentes
1.5. Analisar rotinas e parâmetros de aprendizagem de máquina, natural ou profunda, visando a automação de processos	1.5.1. Aplicando técnicas estatísticas na construção de árvores de decisão 1.5.2. Construindo rotinas de aprendizagem por meio de aplicativos

Função	
Desenvolver soluções de Inteligência Artificial, considerando qualidade, segurança, sustentabilidade e eficiência energética.	
Subfunções	Padrões de Desempenho
	1.5.3. Estruturando conjuntos de dados para análise 1.5.4. Extraindo informações de dados estatísticos 1.5.5. Criando novas rotinas por meio de aprendizado automático
1.6. Construir rotinas de transferência e análise de dados em nuvem para auxílio do processamento dos sistemas inteligentes	1.6.1. Utilizando frameworks comerciais para tratamento de informações 1.6.2. Integrando aplicações Big Data a sistemas inteligentes 1.6.3. Usando infraestrutura de processamento distribuído para otimização de processos 1.6.4. Analisando diferentes técnicas de construção de bancos de dados em nuvem 1.6.5. Extraindo informações de bancos de dados em nuvem, através de frameworks para Big Data

10.2. Competências Socioemocionais

- Aplicar os aspectos de inovação em suas atividades profissionais.
- Apresentar postura proativa e responsável, comprometida com as atividades profissionais.
- Atuar com equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando por meio de inter-relações com os integrantes (habilidade de apresentação).
- Atuar profissionalmente, respeitando os princípios éticos e procedimentos técnicos.
- Ter senso de atualização contínua.
- Ter visão sistêmica, considerando conjuntamente os aspectos técnicos, sociais, econômicos, tecnológicos e de qualidade aplicáveis às atividades sob a sua responsabilidade.
- Tomar decisões no planejamento e na resolução de problemas relacionados às atividades sob sua responsabilidade, inclusive em situações adversas e de pressão.
- Fomentar a visão estratégica com a integração do pensamento crítico e do raciocínio lógico.

11. Carga horária

A carga horária é distribuída entre as unidades curriculares que compõe o curso onde se desenvolvem atividades de forma a atender a concepção do programa. Na grade curricular temos elencadas unidades curriculares onde se desenvolvem atividades práticas, individuais, em grupo, dentro e fora da sala de aula no desenvolvimento do trabalho de conclusão do curso. O curso tem duração de 360 horas e são distribuídas de forma a atender todas estas atividades em sala de aula e nos laboratórios.

A metodologia empregada busca um balanço entre as exposições teóricas dialogadas e atividades práticas individuais e em pequenos grupos, considerando-se ainda como fundamental o tempo utilizado fora de sala de aula para consolidar os conhecimentos e conceitos por meio de pesquisas bibliográficas, desenvolvimento de tarefas sugeridas e elaboração da monografia.

A tabela 1 a seguir mostra a distribuição média nas unidades curriculares das diversas atividades desenvolvidas.

Tabela 1 - Distribuição média da carga horária por atividade:

Tipo de atividade	Carga horária da unidade curricular (UC)
Atividades práticas em grupo	30% de UC
Atividades práticas individuais	35% de UC
Exposição teórica dialogada	35% de UC
Dentro de sala de aula e laboratórios	100% UC
Pesquisas, tarefas sugeridas, feiras tecnológicas, visitas técnicas e monografia, fora de sala de aula.	200% UC (Recomendado ao aluno)

As unidades curriculares que compõe o currículo são constituídas, numa visão interdisciplinar, por conjuntos coerentes e significativos de capacidades técnicas, capacidades socioemocionais e conhecimentos que formam a base tecnológica teórica e prática para alcance dos desempenhos explicitados no perfil profissional.

12. Período e periodicidade

Cada unidade curricular do Curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Inteligência Artificial será oferecida nos seguintes dias e horários:

- Duas vezes por semana, entre segunda a sexta-feira – das 19 horas às 22 horas
(6h/semana) e
- Ocasionalmente aos Sábados – das 9 horas às 16 horas (6h/semana).

A oferta das unidades curriculares ocorrerá em sintonia com a grade curricular proposta e com a disponibilidade de laboratórios, sendo que a preocupação fundamental será atender os alunos no sentido de prover todas as condições para que a carga horária prevista seja cumprida em dois semestres letivos.

O curso será desenvolvido 100% de forma presencial na Escola SENAI Paulo Antonio Skaf – São Caetano do Sul, sendo ofertadas as 12 (doze) Unidades Curriculares, sendo elas: Lógica para Inteligência Artificial; Estatística Aplicada; Arquitetura de Dados; Linguagem de Programação; Frameworks para Big Data, Aplicações em Inteligência Artificial, Análise de Dados Multivariados; Sistemas Baseados em Conhecimento; Reconhecimento de Padrões; Machine Learning; Metodologia de Pesquisa Científica e Técnicas de Inteligência Artificial.

13. Estrutura curricular

13.1. Quadro de Organização Curricular

As unidades curriculares que compõem o curso, com respectivas cargas horárias estão descritas na tabela a seguir.

Legislação	Unidades curriculares	Carga Horária (horas)
Lei Federal nº 9394/96 Decreto Federal nº 5154/04 Resoluções CNE/CE S nº 01/2018	Lógica para Inteligência Artificial	30
	Sistemas Baseados em Conhecimento	30
	Estatística Aplicada	30
	Linguagem de Programação	30
	Análise de Dados Multivariados	30
	Arquitetura de Dados	30
	Técnicas de Inteligência Artificial	30
	Reconhecimento de Padrões	30
	Machine Learning	30
	Frameworks para Big Data	30
	Aplicações em Inteligência Artificial	30
	Metodologia de Pesquisa Científica	30
	Carga horária Total	360

13.2. Ementa de conteúdos formativos e referências

LÓGICA PARA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	30 horas
--------------------------------------------	-----------------

OBJETIVO

- Utilizar algoritmos e estruturas lógicas na implantação de sistemas computacionais aplicados em técnicas de inteligência artificial.

CAPACIDADES TÉCNICAS

- Aplicar soluções baseadas em lógica para a concepção de algoritmos.
- Compreender a estrutura lógica de uma linguagem de programação.
- Utilizar diferentes técnicas de raciocínio lógico na concepção de programas.
- Elaborar soluções lógicas combinacionais, por meio da Álgebra de Boole.
- Construir estruturas sequenciais com máquinas de estado.
- Analisar algoritmos com o auxílio de técnicas de raciocínio não indutivo.
- Elaborar algoritmos específicos para a solução de problemas numéricos e não numéricos.

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

Aprendizagem ativa e estratégias de aprendizagem

- Demonstrar postura proativa e atitude inovadora, adaptando-se, com criatividade e flexibilidade, a novos contextos tecnológicos e organizacionais.

Criatividade, originalidade e iniciativa

- Orientar seu comportamento para a consecução de objetivos individuais e coletivos, de modo organizado e esforçado, fazendo escolhas em relação à vida profissional e estimulando a liberdade e a autonomia.

Ética

- Apresentar comportamento ético na conduta profissional, vivenciando valores, respeitando princípios, praticando a inclusão e justiça social, respeitando diferenças.

Pensamento crítico e inovação

- Expressar-se de modo crítico e com base em evidências claras, ponderando diferentes fatos, ideias, opiniões, visões e perspectivas aplicáveis às atividades sob a sua responsabilidade.

Resolução de problemas complexos

- Reconhecer demandas e apresentar possibilidades para resolução de problemas em contextos de sua atuação profissional, demonstrando postura proativa.

CONHECIMENTOS

1. Fundamentos do Raciocínio Lógico

- 1.1. Raciocínio indutivo
- 1.2. Analogia
- 1.3. Raciocínio dedutivo

2. Lógica proposicional

- 2.1. Definição
- 2.2. Sintaxe
- 2.3. Semântica
- 2.4. Validação

3. Sistemas dedutivos naturais e axiomáticos

- 3.1. Teoremas e demonstrações
- 3.2. Argumentos válidos
- 3.3. Regras lógicas

4. Álgebra de Boole

- 4.1. Funções booleanas
- 4.2. Propriedades e teoremas
- 4.3. Interpretação lógica

4.4. Simplificação de expressões

5. Máquina de estados

5.1. Aplicação

5.2. Ações

5.3. Tabela de transição de estados

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de aula.
- Biblioteca.
- Laboratório de Informática.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

- PARREIRA, F. et al. **Introdução a Algoritmos**. 1ª ed. UFSM, NTE>UAB, 2017. ebook disponível em: https://nte.ufsm.br/images/identidade_visual/introducaoalgoritmos.pdf
- MATHIAS, I. M. **Algoritmos e Programação I**. UEPG/NUTEAD, 2017. Ebook disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/176223/2/Algoritmos%20e%20Programa%C3%A7%C3%A3o%20I%20EBOOK.pdf>
- SOUZA, B. J.; DIAS JR, J. J. L.; FORMIGA, A. A. **Introdução a Programação**. Ed. UFPB, 2014. Ebook disponível em: http://biblioteca.virtual.ufpb.br/files/introducao_a_programacao_1463150047.pdf

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

- XINYU, L. **Elementary Algorithms**. GNU, 2016. Ebook disponível em: <https://github.com/liuxinyu95/AlgoXY/releases/download/v0.618033/elementary-algorithms.pdf>
- NICOLODI, A. C. **Visual G3 – Português Estruturado**. 2017. Disponível em: <https://manual.visualg3.com.br/doku.php?id=manual>
- CASTILHO, M; SILVA, F.; WEINGAERTER, D. **Algoritmos e Estrutura de Dados I**.

INF/UFPR. 2020. Ebook disponível em: http://www.inf.ufpr.br/cursos/ci055/livro_alg1.pdf

■

SISTEMAS BASEADOS EM CONHECIMENTO	30 horas
------------------------------------------	-----------------

OBJETIVO

- Aplicar técnicas de sistemas baseados em conhecimento e sistemas especialistas para solução de problemas específicos baseados em inteligência computacional.

CAPACIDADES TÉCNICAS

- Analisar o contexto histórico e os requisitos tecnológicos para aplicação da Inteligência Artificial em ambientes diversos.
- Resolver problemas utilizando sistemas especialistas.
- Utilizar métodos diferenciados de programação, com máquinas de inferência.
- Avaliar a necessidade de utilização de programação não linear na resolução de problemas lógicos.
- Desenvolver aplicações de Sistemas Baseados em Conhecimento para a solução de problemas industriais.

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

Aprendizagem ativa e estratégias de aprendizagem

- Demonstrar postura proativa e atitude inovadora, adaptando-se, com criatividade e flexibilidade, a novos contextos tecnológicos e organizacionais.

Criatividade, originalidade e iniciativa

- Orientar seu comportamento para a consecução de objetivos individuais e coletivos, de modo organizado e esforçado, fazendo escolhas em relação à vida profissional e estimulando a liberdade e a autonomia.

Ética

- Apresentar comportamento ético na conduta profissional, vivenciando valores, respeitando princípios, praticando a inclusão e justiça social, respeitando diferenças.

Resolução de problemas complexos

- Reconhecer demandas e apresentar possibilidades para resolução de problemas em contextos de sua atuação profissional, demonstrando postura proativa.

CONHECIMENTOS

1. Fundamentos da Inteligência Computacional

- 1.1. Contexto Histórico
- 1.2. Requisitos tecnológicos

2. Resolução de problemas

- 2.1. Tipos de Problemas
- 2.2. Representação de Problemas
- 2.3. Mecanismos de busca
- 2.4. Problemas clássicos
- 2.5. Formas de Raciocínio Artificial
- 2.6. Prolog e Clips

3. Sistemas especialistas

- 3.1. Princípios
- 3.2. Definições
- 3.3. Tipos de Aplicações
- 3.4. Estrutura Geral de um SBC
- 3.5. Representação do Conhecimento
- 3.6. Linguagem de Representação do Conhecimento
- 3.7. Processo de Desenvolvimento de um SBC
- 3.8. Aquisição do Conhecimento

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de aula.
- Biblioteca.
- Laboratório de Informática.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

- POOLE, D. L.; MAKWORTH, A. K. **Artificial Intelligence: Foundations of Computational Agents**. 2ª Ed. Cambridge University Press, 2014. Disponível em ebook livre em: <https://artint.info/2e/html/ArtInt2e.html>
- RUSSEL, S. J.; NORVIG, P. **Artificial Intelligence: A Modern Approach**. 3rd Ed. Prentice Hall, 2012.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

- BITTENCOURT, G. **Inteligência Artificial: Ferramentas e Teorias**. 3a Ed. Editora da UFSC, 2006.

ESTATÍSTICA APLICADA	30 horas
-----------------------------	-----------------

OBJETIVO

- Utilizar, através do estudo do método estatístico, o planejamento, coleta e organização de dados qualitativos e quantitativos. Estabelecer embasamento conceitual e operacional da estatística de forma a evidenciar sua aplicabilidade na resolução de problemas práticos e tomada de decisão em diferentes campos do conhecimento e sua aplicação em técnicas de inteligência artificial.

CAPACIDADES TÉCNICAS

- Construir séries e gráficos estatísticos.
- Interpretar séries e gráficos estatísticos.
- Calcular medidas descritivas para obtenção de um conjunto relevante de informações.
- Interpretar medidas descritivas e as informações resultantes.
- Utilizar conceitos de probabilidade para predições a partir de dados conhecidos.
- Aplicar técnicas de amostragem visando a coleta de dados.
- Determinar índices e coeficientes de uma população amostrada.
- Utilizar da correlação e regressão linear para análise da relação entre duas variáveis ou componentes de um conjunto de dados.
- Realizar predições de resultados baseados na análise de relação de dados.
- Realizar testes de significância estatística e de comparação de resultados de amostras.

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

Aprendizagem ativa e estratégias de aprendizagem

- Demonstrar postura proativa e atitude inovadora, adaptando-se, com criatividade e flexibilidade, a novos contextos tecnológicos e organizacionais.

Criatividade, originalidade e iniciativa

- Orientar seu comportamento para a consecução de objetivos individuais e coletivos, de modo organizado e esforçado, fazendo escolhas em relação à vida profissional e estimulando a liberdade e a autonomia.

Ética

- Apresentar comportamento ético na conduta profissional, vivenciando valores, respeitando princípios, praticando a inclusão e justiça social, respeitando diferenças.

Resolução de problemas complexos

- Reconhecer demandas e apresentar possibilidades para resolução de problemas em contextos de sua atuação profissional, demonstrando postura proativa.

CONHECIMENTOS

1. Fundamentos da estatística

1.1. Estatística descritiva

1.1.1. Medidas de posição: média, mediana e moda

1.1.2. Separatrizes

1.1.3. Medidas de variabilidade: desvio médio, variância, desvio padrão e coeficiente de variação

1.1.4. Profundidade

1.2. Estatística inferencial

1.2.1. Processos de decisão

1.2.2. Teoria da Estimação

1.2.3. Testes de Hipóteses

1.2.4. Análise de Variância.

2. Populações e amostras

2.1. Apresentação tabular

2.1.1. Elementos essenciais

2.1.2. Elementos complementares

2.2. Tabelas

2.2.1. Simples

2.2.2. Com intervalos de classes

2.3. Frequência

2.3.1. Absoluta/simples

2.3.2. Acumulada

2.3.3. Relativa

2.4. Gráficos

2.4.1. Setores

2.4.2. Barras

2.4.3. Colunas

2.4.4. Linhas

2.4.5. Histograma

3. Teste de hipóteses

3.1. Hipóteses estatísticas

3.2. Erros do tipo I e II

3.3. Procedimentos para se efetuar um teste de hipótese

3.4. Teste de hipótese para a média, proporção e diferença de médias e proporções

4. Análise bidimensional

4.1. Coeficiente de correlação linear de Pearson

4.2. Modelo de regressão linear simples e coeficiente de determinação

4.3. Teste Qui-quadrado

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de aula.
- Biblioteca.

- Laboratório de Informática.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

- CORREA, S. M. B. B. **Probabilidade e Estatística**. 2 ed. PUC Minas Virtual, 2003.
Disponível em: http://estpoli.pbworks.com/f/livro_probabilidade_estatistica_2a_ed.pdf
- AZEVEDO, P. R. M. **Introdução à estatística [recurso eletrônico]**. 3. ed. - Natal, RN: EDUFRN, 2016. Disponível em:
[https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/21298/2/Introduc%C7%A7%C3%20a%C8%20Estat%C8%81stica%20\(digital\).pdf](https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/21298/2/Introduc%C7%A7%C3%20a%C8%20Estat%C8%81stica%20(digital).pdf)

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

- FARIAS, A. M. L. **Probabilidade e estatística**. CECIERJ, 2010. Disponível em:
<https://canal.cecierj.edu.br/012016/a99487ebb1f652768691614fee042a9e.pdf>
- BALESTRASSI, P. P.; PAIVA, A. P. **Estatística Aplicada**. UNIFEI, 2007. Disponível em:
https://www.doraci.com.br/downloads/matematica/estatistica-aplicada_UNIFEI.pdf

LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO	30 horas
---------------------------------	-----------------

OBJETIVO

- Desenvolver algoritmos e análise de dados por meio de linguagem alto nível e bibliotecas úteis para inteligência computacional, visando o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais relacionadas a resolução de problemas que envolvam raciocínio lógico e técnicas estruturadas de programação.

CAPACIDADES TÉCNICAS

- Propor soluções efetivas para problemas computacionais por meio da abstração de algoritmos e programas.
- Especificar requisitos de software.
- Elaborar programas computacionais para resolução de problemas reais.
- Compreender procedimentos, algoritmos e programas em sistemas computacionais.
- Utilizar dados básicos e estruturados (variáveis, strings, listas, tuplas, dicionários, vetores, matrizes e arquivos) em algoritmos e programas.
- Aplicar as estruturas sequenciais, de decisão, repetição, recursão e modularização, de maneira efetiva, na resolução de problemas computacionais.
- Corrigir erros em programas computacionais, tendo em vista a otimização e melhorias de desempenho dos sistemas.

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

Aprendizagem ativa e estratégias de aprendizagem

- Demonstrar postura proativa e atitude inovadora, adaptando-se, com criatividade e flexibilidade, a novos contextos tecnológicos e organizacionais.

Inteligência emocional: percepção social e habilidades de relacionamento

- Apresentar habilidade para ouvir bem e dialogar com o outro, demonstrando empatia e consciência do valor da escuta e do diálogo nas relações e atividades profissionais.

CONHECIMENTOS

1. Programação

- 1.1. Padrões da linguagem
- 1.2. Ambientes de desenvolvimento
- 1.3. Estrutura de dados
- 1.4. Estruturas de decisão
- 1.5. Estruturas de repetição

2. Bibliotecas

- 2.1. Para inteligência computacional
- 2.2. Para geração de gráficos
- 2.3. Para análise de dados

3. Aplicações em Inteligência Artificial

- 3.1. Visão geral
- 3.2. Aplicações

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de aula.
- Biblioteca.
- Laboratório de Informática.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

- Downey, A. B. **Pense em Python**. 2ª ed. Novatec, 2016. Também disponível em ebook em versão livre: <https://penseallen.github.io/PensePython2e/>
- BORGES, L. E. **Python para Desenvolvedores**. 2ª ed. NOVATEC, 2014. Disponível em: https://ark4n.files.wordpress.com/2010/01/python_para_desenvolvedores_2ed.pdf

- Kurauchi, A. T. N. [et al.] **Resolução de Problemas com Algoritmos e Estruturas de Dados usando Python**. Tradução IME/USP, 2018. Disponível em:
https://panda.ime.usp.br/pythonds/static/pythonds_pt/index.html

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

- PINA JR., J. C.; MORIMOTO, C. H. **Introdução à Computação com Python: um curso interativo**. IME/USP, 2017. Disponível em:
<https://panda.ime.usp.br/cc110/static/cc110/index.html>

OBJETIVO

- Resolver problemas estatísticos complexos por meio de técnicas de análise multivariada, utilizando agrupamentos eficientes de dados visando a otimização do uso e interpretação das informações resultantes, mesmo que os dados a serem avaliados estejam dispostos em diversas variáveis.

CAPACIDADES TÉCNICAS

- Identificar as propriedades e aplicações da Inferência Estatística Paramétrica Multivariada.
- Distinguir entre as opções de análise de dados, em relação a natureza dos dados e a maneira como são coletados.
- Aplicar os métodos multivariados com software estatístico específico, tendo em vista a otimização da análise estatística.
- Selecionar o método de agrupamento e análise de dados que permita a obtenção de resultados coerentes.
- Realizar interpretações dos resultados da análise de conjuntos de dados, visando a aplicação destes resultados na resolução de problemas.

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

Aprendizagem ativa e estratégias de aprendizagem

- Demonstrar postura proativa e atitude inovadora, adaptando-se, com criatividade e flexibilidade, a novos contextos tecnológicos e organizacionais.

Criatividade, originalidade e iniciativa

- Orientar seu comportamento para a consecução de objetivos individuais e coletivos, de modo organizado e esforçado, fazendo escolhas em relação à vida profissional e estimulando a liberdade e a autonomia.

Ética

- Apresentar comportamento ético na conduta profissional, vivenciando valores, respeitando princípios, praticando a inclusão e justiça social, respeitando diferenças.

Resolução de problemas complexos

- Reconhecer demandas e apresentar possibilidades para resolução de problemas em contextos de sua atuação profissional, demonstrando postura proativa.

CONHECIMENTOS

1. Análise multivariada

- 1.1. Análise Exploratória de dados multivariados
- 1.2. Organização de dados multivariados
- 1.3. Dados quantitativos e qualitativos
 - 1.3.1. Escala de Lickert

2. Medidas de similaridade

- 2.1. Estimando a parecença
- 2.2. Medidas
 - 2.2.1. Métricas
 - 2.2.2. Semi-métricas
 - 2.2.3. Não-métricas

3. Análise de classificação

- 3.1. Análise de agrupamento
- 3.2. Agrupamento hierárquico
- 3.3. Agrupamento não-hierárquico
- 3.4. Análise de espécies indicadoras

4. Análise de ordenação

- 4.1. Análise de componentes principais
- 4.2. Análise de coordenadas principais
- 4.3. Escalonamento métrico e não-métrico

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de aula.
- Biblioteca.
- Laboratório de Informática.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

- OLIVEIRA, P. F.; GUERRA, S.; MCDONNEL, R. **Ciência de Dados com R – Introdução**. Disponível em: <https://www.ibpad.com.br/o-que-fazemos/publicacoes/introducao-ciencia-de-dados-com-r/#download>
- ALCOFORADO, L. F. **Visualização de dados com R**. LFA, 2017. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1ZlmSthmYm7rW1xDyEb667Ge41PFxCWoG/view>

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

- OLIVEIRA, P. F. [et al.], **Ciência de dados com R: Introdução**. Brasília: Editora IBPAD, 2018. Disponível em: <https://cdr.ibpad.com.br/cdr-intro.pdf>
- RITTER, M. N. [et al.]. **Introdução ao Software Estatístico R**. UFRGS, 2019. Disponível em: http://professor.ufrgs.br/sites/default/files/matiasritter/files/apostila_introducao_ao_r__ritter_they_and_konzen.pdf

ARQUITETURA DE DADOS	30 horas
-----------------------------	-----------------

OBJETIVO

- Construir as estruturas de dados e algoritmos de busca e ordenação clássicos a partir da perspectiva orientada a objetos.

CAPACIDADES TÉCNICAS

- Explicar as diferenças entre banco de dados e o processamento tradicional de arquivos.
- Identificar as características da arquitetura de banco de dados para viabilização a execução de novos projetos computacionais.
- Identificar sistemas gerenciadores de banco de dados tendo como requisitos a segurança e integridade das informações.
- Aplicar as técnicas de Modelagem Conceitual de Dados para captura dos requisitos de informação e regras de negócio.
- Descrever os fundamentos do modelo Entidade-Relacionamento.
- Explicar dependências funcionais.
- Aplicar normalização de dados.
- Compreender as diferentes arquiteturas de Banco de Dados existentes.
- Descrever os fundamentos do modelo de dados relacional.
- Diferenciar os principais tipos de modelos de dados incluindo as relações e restrições que determinam como os dados podem ser armazenados e acessados.

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

Ética

- Apresentar comportamento ético na conduta profissional, vivenciando valores, respeitando princípios, praticando a inclusão e justiça social, respeitando diferenças.

Liderança e influência social e empreendedorismo

- Trabalhar em equipes, demonstrando flexibilidade e adaptabilidade, respeitando pares, superiores e subordinados, compartilhando conhecimentos, ideias, experiências e opiniões, mantendo bom relacionamento com a equipe.

CONHECIMENTOS

1. Estruturas de dados

1.1. Encapsulamento da representação

1.2. Manipulação de dados

1.2.1. Consulta

1.2.2. Inserção

1.2.3. Atualização

1.2.4. Remoção

1.3. Atualização

1.3.1. Inserção

1.3.2. Remoção

1.4. Pesquisa

1.5. Ordenação

2. Estruturas lineares

2.1. Definição de ponteiros

2.2. Pilhas

2.3. Filas

2.4. Listas

3. Tabelas de espalhamento (hashing)

3.1. Conceitos e funcionamento

3.2. Funções de espalhamento

3.3. Tratamento de colisões

3.4. Problemas envolvendo hashing

4. Árvores

4.1. Árvores binárias de busca

4.2. Árvores balanceadas

4.3. Árvores B e B+

5. Grafos

5.1. Fundamentos sobre grafos

5.2. Representações computacionais

5.3. Problemas e soluções envolvendo grafos

6. Métodos clássicos de pesquisa nas estruturas trabalhadas

6.1. Análise da complexidade dos métodos

7. Métodos clássicos de ordenação

7.1. Análise da complexidade dos métodos

8. Organização de arquivos

8.1. Arquivos de acesso sequencial

8.2. Arquivos de acesso direto

8.3. Arquivos de acesso indexado

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de aula.
- Biblioteca.
- Laboratório de Informática.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

- LEHMKUHL, D. **Princípios de banco de dados**. Indaial: Uniasselvi, 2013. Disponível em:
<https://www.uniasselvi.com.br/extranet/layout/request/trilha/materiais/livro/livro.php?codigo=1>

- STANTON, J. **Introduction to Data Science**. Syracuse University, 2013. Disponível em: <https://docs.google.com/file/d/0B6iefdnF22XQeVZDSkxjZ0Z5VUE/edit?pli=1>
- LESCOVEC, J. [et al.] **Mining of Massive Datasets**. Stanford University, 2019. Disponível em: <http://infolab.stanford.edu/~ullman/mmds/book0n.pdf>

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

- MORETTIN, P. A.; SINGER, J. M. **Introdução à Ciência de Dados: Fundamentos e Aplicações**. IME/USP, 2020. Disponível em: <https://www.ime.usp.br/~pam/cdados.pdf>

TÉCNICAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	30 horas
--------------------------------------------	-----------------

OBJETIVO

- Selecionar metodologias, técnicas e ferramentas de Inteligência Artificial, visando a solução de problemas complexos, em que a lógica computacional estruturada não soluciona, de forma eficiente, os problemas encontrados e a partir de tal seleção, realizar a implantação computacional através da técnica ou ferramenta escolhida.

CAPACIDADES TÉCNICAS

- Compreender os princípios que definem as diferentes técnicas de inteligência artificial.
- Diferenciar os processos envolvidos na área da inteligência artificial e sua relação com o processamento da informação.
- Aplicar estruturas de Redes Neurais na solução de problemas.
- Selecionar o modelo de rede neural a ser aplicado em cada aplicação, de acordo com a eficiência.
- Utilizar lógica de Fuzzi para a solução de problemas em que o resultado pode ter resultados não binários.
- Aplicar algoritmos genéticos para a seleção de elementos mais fortes estatisticamente, que possam resultar em melhor resultado computacional.
- Utilizar serviços cognitivos de inteligência artificial em nuvem.

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

Aprendizagem ativa e estratégias de aprendizagem

- Demonstrar postura proativa e atitude inovadora, adaptando-se, com criatividade e flexibilidade, a novos contextos tecnológicos e organizacionais.

Criatividade, originalidade e iniciativa

- Orientar seu comportamento para a consecução de objetivos individuais e coletivos, de modo organizado e esforçado, fazendo escolhas em relação à vida profissional e estimulando a liberdade e a autonomia.

Ética

- Apresentar comportamento ético na conduta profissional, vivenciando valores, respeitando princípios, praticando a inclusão e justiça social, respeitando diferenças.

Resolução de problemas complexos

- Reconhecer demandas e apresentar possibilidades para resolução de problemas em contextos de sua atuação profissional, demonstrando postura proativa.

CONHECIMENTOS

1. Redes neurais

- 1.1. Fundamentos de redes neurais
 - 1.1.1. Princípios e inspiração biológica
 - 1.1.2. Modelos de neurônios artificiais
- 1.2. Redes Neurais com aprendizado supervisionado
 - 1.2.1. O perceptron elementar
 - 1.2.2. O perceptron multicamadas
- 1.3. Redes Neurais com aprendizado associativo
 - 1.3.1. Memórias Associativas (Associador Linear)
 - 1.3.2. Redes recorrentes (Memória de Hopfield)
- 1.4. Redes Neurais com aprendizado não-supervisionado
 - 1.4.1. Definições de sistemas auto-organizáveis
 - 1.4.2. Redes competitivas
 - 1.4.3. Mapas de características auto-organizáveis (SOM)

2. Lógica Fuzzy

- 2.1. Fundamentos dos conjuntos Fuzzy
 - 2.1.1. Definições e representações de conjuntos Fuzzy

2.1.2. Operações Fuzzy- E, OU e Negação

2.1.3. Relações Fuzzy

2.1.4. Variáveis linguísticas

2.1.5. Princípios do raciocínio Fuzzy

2.1.6. Arquitetura de um sistema Fuzzy

3. Algoritmos genéticos

3.1. Analogia com a natureza

3.2. Representação do cromossomo

3.2.1. Função de aptidão

3.2.2. Operadores de cruzamento e mutação

3.2.3. Técnicas de seleção

3.3. Análise teórica dos algoritmos genéticos

3.4. Algoritmos genéticos com parâmetros contínuos

3.5. Outros operadores genéticos

3.6. Tratamento de restrições

4. Serviços cognitivos em nuvem

4.1. Visão Computacional

4.2. Processamento de Linguagem Natural (NLP)

4.3. IA's de Conversação

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de aula.
- Biblioteca.
- Laboratório de Informática.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

- MORETTIN, P. A.; SINGER, J. M. **Introdução à Ciência de Dados: Fundamentos e Aplicações**. IME/USP, 2020. Disponível em: <https://www.ime.usp.br/~pam/cdados.pdf>

- FURTADO, M. I. V. **Redes Neurais Artificiais: Uma Abordagem para Sala de Aula.** Ed. Atena, 2019. Disponível em:
<https://www.atenaeditora.com.br/wp-content/uploads/2019/05/e-book-Redes-Neurais-Artificiais-uma-Abordagem-para-Sala-de-Aula.pdf>
- SILVA, I. N. [et al.] **Redes Neurais Artificiais para engenharia e ciências aplicadas.** 2ª Ed. Artliber, 2019. Disponível em: https://artliber.com.br/amostra/redes_neurais.pdf

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

- CAVALCANTI, J. H. F. [et al.] **Lógica Fuzzy Aplicada às Engenharias.** NEUROLAB / UFPB, 2012. Disponível em: http://www.logicafuzzy.com.br/wp-content/uploads/2013/04/logica_fuzzy_aplicada_as_engenharias.pdf

RECONHECIMENTO DE PADRÕES	30 horas
----------------------------------	-----------------

OBJETIVO

- Classificar objetos em um universo de diversos elementos, que podem passar por uma etapa de reconhecimento de padrões, dentre eles imagens, sinais em forma de ondas, ou qualquer outro tipo de medida que necessita ser classificada.

CAPACIDADES TÉCNICAS

- Selecionar o método mais adequado para o reconhecimento de padrões.
- Determinar o atributo a ser utilizado como elemento para aplicação de metodologia de reconhecimento.
- Utilizar método de classificação supervisionada para reconhecimento de padrões.
- Implantar classificação não supervisionada para agrupamento de elementos similares em amostras.
- Utilizar adequadamente a redução de dimensionalidade em reconhecimento de padrões.
- Avaliar diferentes métodos de reconhecimento de padrões em sistemas biológicos e artificiais.

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

Aprendizagem ativa e estratégias de aprendizagem

- Demonstrar postura proativa e atitude inovadora, adaptando-se, com criatividade e flexibilidade, a novos contextos tecnológicos e organizacionais.

Criatividade, originalidade e iniciativa

- Orientar seu comportamento para a consecução de objetivos individuais e coletivos, de modo organizado e esforçado, fazendo escolhas em relação à vida profissional e estimulando a liberdade e a autonomia.

Ética

- Apresentar comportamento ético na conduta profissional, vivenciando valores, respeitando princípios, praticando a inclusão e justiça social, respeitando diferenças.

Resolução de problemas complexos

- Reconhecer demandas e apresentar possibilidades para resolução de problemas em contextos de sua atuação profissional, demonstrando postura proativa.

CONHECIMENTOS

1. Caracterização das abordagens típicas

- 1.1. Definição de atributo
- 1.2. Espaços de atributos
- 1.3. Distância e semelhanças entre padrões

2. Atributos

- 2.1. Sinais de áudio
- 2.2. Imagens
- 2.3. Séries temporais
- 2.4. Espaços multidimensionais

3. Classificação supervisionada

- 3.1. Método por partição
 - 3.1.1. Método dos k-vizinhos
 - 3.1.2. Aplicações
 - 3.1.3. Avaliação de desempenho
- 3.2. Método de Bayes
 - 3.2.1. Aplicações
 - 3.2.2. Avaliação de desempenho
- 3.3. Redes neurais (Perceptron)
 - 3.3.1. Aplicações
 - 3.3.2. Avaliação de desempenho

4. Classificação não-supervisionada

- 4.1. K-médias
 - 4.1.1. Configurações iniciais de protótipos
- 4.2. Métodos aglomerativos
 - 4.2.1. Single linkage
 - 4.2.2. Complete linkage
 - 4.2.3. Ward's

5. Métodos de redução de dimensionalidade

5.1. Análise de componentes principais (PCA)

5.2. Análise canônica supervisionada

6. Reconhecimento de padrões em sistemas biológicos e por máquina

6.1. Aplicações

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de aula.
- Biblioteca.
- Laboratório de Informática

REFERÊNCIAS BÁSICAS

- ANTONELLO, R. **Introdução a Visão Computacional com Python e Open CV**. IFC, 2017.
Disponível em: <https://cv.antonello.com.br/wp-content/uploads/2017/02/Livro-Introdu%C3%A7%C3%A3o-a-Vis%C3%A3o-Computacional-com-Python-e-OpenCV-3.pdf>
- BARELLI, F. **Introdução à Visão Computacional**. Casa do Código, 2018. Disponível em: https://ler.amazon.com.br/kp/embed?linkCode=kpe&ref_=cm_sw_r_kb_dp_PSGXyb2MC8RPW&asin=B07CRPG38F&tag=tpltrs-20&amazonDeviceType=A2CLFWBIMVSE9N&from=Bookcard&preview=newtab&reshareId=BMMK30BZ36PZWQ4Z0NXK&reshareChannel=system

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

- BISHOP, C. M. **Pattern Recognition and Machine Learning**. Springer, 2006. Disponível em: <http://users.isr.ist.utl.pt/~wurmd/Livros/school/Bishop%20-%20Pattern%20Recognition%20And%20Machine%20Learning%20-%20Springer%20%202006.pdf>
- DOUGHERTY, G. **Pattern Recognition and Classification**. Springer, 2013. Disponível em: <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-1-4614-5323-9>

MACHINE LEARNING	30 horas
-------------------------	-----------------

OBJETIVO

- Construir e validar modelos de aprendizado de máquina, aplicando os mais modernos e eficazes algoritmos de aprendizado automático, detecção de anomalias, separação de sinais e otimização de processos decisórios.

CAPACIDADES TÉCNICAS

- Selecionar o método de aprendizagem mais eficiente em função do tipo de aplicação.
- Aplicar diferentes tipos de ferramentas para classificação e regressão.
- Implantar aprendizado supervisionado utilizando análise de dados multivariados.
- Aplicar o aprendizado não supervisionado de detecção e separação de informações.
- Aplicar técnicas de redes neurais artificiais em sistemas de aprendizado.
- Aplicar aprendizado por reforço como ferramenta de aprendizado.
- Avaliar o comportamento de diferentes técnicas de aprendizado de máquina.

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

Aprendizagem ativa e estratégias de aprendizagem

- Demonstrar postura proativa e atitude inovadora, adaptando-se, com criatividade e flexibilidade, a novos contextos tecnológicos e organizacionais.

Criatividade, originalidade e iniciativa

- Orientar seu comportamento para a consecução de objetivos individuais e coletivos, de modo organizado e esforçado, fazendo escolhas em relação à vida profissional e estimulando a liberdade e a autonomia.

Ética

- Apresentar comportamento ético na conduta profissional, vivenciando valores, respeitando princípios, praticando a inclusão e justiça social, respeitando diferenças.

Resolução de problemas complexos

- Reconhecer demandas e apresentar possibilidades para resolução de problemas em contextos de sua atuação profissional, demonstrando postura proativa.

CONHECIMENTOS

1. Aprendizado supervisionado

1.1. Algoritmos para classificação e regressão

1.1.1. Perceptron

1.1.2. Modelos Bayesianos

1.1.3. k-NN

2. Aprendizado não-supervisionado

2.1. Algoritmos para agrupamento

2.2. Detecção de anomalias

2.3. Separação de Sinais

2.4. Estimação de densidade

3. Aprendizado por reforço

3.1. Modelagem de Markov

3.2. Algoritmos de otimização

4. Deep learning

4.1. Definição

4.2. Aplicações

5. Serviços em nuvem

5.1. Modelos de Machine Learning em nuvem

5.1.1. Preparação dos dados

5.1.2. Criação do modelo

5.1.3. Validação

5.1.4. Gerenciamento e manutenção

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de aula.

- Biblioteca.

- Laboratório de Informática.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

- DAUMÉ III, Hal. **A Course in Machine Learning**. GitHub, 2017. Disponível em ebook livre: http://ciml.info/dl/v0_99/ciml-v0_99-all.pdf
- AWAD, M.; KHANNA, R. **Efficient Learning Machines**. Apress Media, 2015. Disponível em ebook livre: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-1-4302-5990-9.pdf>
- MORETTIN, P. A.; SINGER, J. M. **Introdução à Ciência de Dados: Fundamentos e Aplicações**. IME/USP, 2020. Disponível em: <https://www.ime.usp.br/~pam/cdados.pdf>

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

- KANE, F. **Hands-on data science and Python machine learning: perform data mining and machine learning**. Packt Publishing, 2017. Disponível em: <https://www.pdfdrive.com/hands-on-data-science-and-python-machine-learning-perform-data-mining-and-machine-learning-efficiently-using-python-and-spark-d158445708.html>

FRAMEWORKS PARA BIG DATA	30 horas
---------------------------------	-----------------

OBJETIVO

- Utilizar frameworks comerciais disponíveis para coleta e análise de grande fluxo de dados, configurando seus bancos de dados, visando aplicações diversas (comerciais, industriais e científicas), otimizando a capacidade de solução de problemas por parte de sistemas inteligentes.

CAPACIDADES TÉCNICAS

- Analisar as características de Big Data para auxílio a sistemas inteligentes.
- Analisar as estratégias empregadas para gerenciamento de Big Data tendo em vista sua construção em bancos de dados.
- Aplicar métodos analíticos em Big Data para resolução de problemas baseados em métricas.
- Aplicar técnicas para análise e solução de problemas em Big Data para dados estruturados tendo em vista as necessidades apresentadas pela IA.
- Utilizar frameworks comerciais de Big Data, visando o tratamento das informações processadas por sistemas inteligentes.
- Realizar análise de informações na nuvem, em tempo real, visando a otimização do processamento.

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

Aprendizagem ativa e estratégias de aprendizagem

- Demonstrar postura proativa e atitude inovadora, adaptando-se, com criatividade e flexibilidade, a novos contextos tecnológicos e organizacionais.

Criatividade, originalidade e iniciativa

- Orientar seu comportamento para a consecução de objetivos individuais e coletivos, de modo organizado e esforçado, fazendo escolhas em relação à vida profissional e estimulando a

liberdade e a autonomia.

Ética

- Apresentar comportamento ético na conduta profissional, vivenciando valores, respeitando princípios, praticando a inclusão e justiça social, respeitando diferenças.

Resolução de problemas complexos

- Reconhecer demandas e apresentar possibilidades para resolução de problemas em contextos de sua atuação profissional, demonstrando postura proativa.

CONHECIMENTOS

1. Big data

- 1.1. Evolução do gerenciamento de dados
- 1.2. Requisitos dos modelos de bancos de dados
- 1.3. Definição de Big Data
- 1.4. Características: os 5 “Vs”
- 1.5. Principais domínios de aplicação

2. Bancos de dados nas nuvens

- 2.1. O paradigma de computação nas nuvens
- 2.2. Requisitos de gerência de dados nas nuvens
- 2.3. Teorema CAP
- 2.4. Teorema PASELC e propriedades BASE
- 2.5. Categorias de bancos de dados na nuvem
- 2.6. Bancos de Dados NoSQL
 - 2.6.1. Definição e principais características
 - 2.6.2. Modelos de dados
 - 2.6.3. Projeto lógico
 - 2.6.4. Principais SGBDs e seus recursos de gerenciamento de dados
- 2.7. Bancos de Dados NewSQL
 - 2.7.1. Definição e principais características

2.7.2. Categorias

2.7.3. Principais SGBDs e seus recursos de gerenciamento de dados

3. Infraestruturas para processamento distribuído de big data

3.1. Hadoop

3.2. Spark

3.3. Kafka

3.4. Outras estruturas

4. Desafios na gerência de big data

4.1. Armazenamento

4.2. Integração

4.3. Análise (Big Data Analytics)

4.3.1. Ferramentas de análise

4.3.2. Critérios

4.4. Suporte a tempo real (Fast Data)

4.4.1. Análise de streaming de dados

4.4.2. IoT Hub

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de aula.
- Biblioteca.
- Laboratório de Informática

REFERÊNCIAS BÁSICAS

- MARZ, N.; WARREN, J. **Big Data: principles and best practices of scalable real-time data systems**. Manning, 2015.
- SMITH, S. **Architecting Modern Web Applications with ASP.NET Core and Microsoft Azure**. Microsoft, 2020. Disponível em:
<https://opdhsblobprod02.blob.core.windows.net/contents/c6aea4f5457448ee818b7292ba695982/524bc55b008b6eeb9f867bccd6881460?sv=2018-03->

28&sr=b&si=ReadPolicy&sig=74a%2F9vapilTc8XNiGQdthlOTAAVTy9hsYZMnysq8lhc%3D&st=2020-07-30T21%3A44%3A55Z&se=2020-07-31T21%3A54%3A55Z

- CIELEN, D. [et al.] **Introducing Data Science - Big Data, Machine Learning, And More, Using Python Tools**. Manning Publications Co., 2016. Disponível em: <http://bedford-computing.co.uk/learning/wp-content/uploads/2016/09/introducing-data-science-machine-learning-python.pdf>

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

- KANE, F. **Hands-on data science and Python machine learning: perform data mining and machine learning**. Packt Publishing, 2017. Disponível em: <https://www.pdfdrive.com/hands-on-data-science-and-python-machine-learning-perform-data-mining-and-machine-learning-efficiently-using-python-and-spark-d158445708.html>

APLICAÇÕES EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	30 horas
----------------------------------------------	-----------------

OBJETIVO

- Desenvolver aplicações reais de Inteligência Artificial, fazendo uso de linguagens de programação e aplicativos computacionais, criando, treinando e conferindo os modelos desenvolvidos.

CAPACIDADES TÉCNICAS

- Utilizar linguagem de programação para o tratamento de informações e análise de dados.
- Treinar redes neurais por meio de sistemas computacionais, tendo em vista a otimização do processamento.
- Utilizar aplicativos específicos para mineração de dados.
- Configurar árvores de decisão como estrutura de mineração de dados.
- Desenvolver sistemas inteligentes em ambiente de programação convencional.
- Aplicar bibliotecas e frameworks no desenvolvimento de estruturas para inteligência artificial.

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

Aprendizagem ativa e estratégias de aprendizagem

- Demonstrar postura proativa e atitude inovadora, adaptando-se, com criatividade e flexibilidade, a novos contextos tecnológicos e organizacionais.

Criatividade, originalidade e iniciativa

- Orientar seu comportamento para a consecução de objetivos individuais e coletivos, de modo organizado e esforçado, fazendo escolhas em relação à vida profissional e estimulando a liberdade e a autonomia.

Ética

- Apresentar comportamento ético na conduta profissional, vivenciando valores, respeitando

princípios, praticando a inclusão e justiça social, respeitando diferenças.

Resolução de problemas complexos

- Reconhecer demandas e apresentar possibilidades para resolução de problemas em contextos de sua atuação profissional, demonstrando postura proativa.

CONHECIMENTOS

1. Linguagem e aplicativos para estatística

1.1. Bibliotecas

1.1.1. Inteligência Artificial

1.1.2. Machine Learning

1.2. Aplicações

1.2.1. Deep voice

1.2.2. Deep face

2. Aplicações em mineração

2.1. Heurísticas

2.2. Processo de extração

2.2.1. Seleção

2.2.2. Pré-processamento

2.2.3. Transformação

2.2.4. Mineração de dados

2.2.5. Interpretação

2.3. Aplicações

3. Linguagem de programação

3.1. Tensor Flow

3.2. Bibliotecas

3.3. Frameworks

3.4. Aplicações

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de aula.
- Biblioteca.
- Laboratório de Informática.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

- SILVA, I. S. [et al.]. **A Importância da Inteligência Artificial e dos Sistemas Especialistas.** COBENGE 2004. Disponível em:
http://www.abenge.org.br/cobenge/arquivos/15/artigos/09_158.pdf
- ALVES, B. A. F. [et al.]. **Inteligência Artificial: Conceitos e Aplicações.** Revista Conexão Eletrônica, 2018. Disponível em: <http://revistaconexao.aems.edu.br/wp-content/plugins/download-attachments/includes/download.php?id=1878>
- MENOTTI, D. **Apostila – Introdução ao Weka.** INF/UFPR. Disponível em:
<http://www.inf.ufpr.br/menotti/am-17/slides/ML-09weka.pdf>

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

- ASSMANN, C. L. [et al.]. **Análise comparativa de aplicações de mineração de dados:** Uso em diferentes contextos para uma melhor tomada de decisão. XXXII Encontro Nacional de Engenharia De Produção, Bento Gonçalves/RS, 2012. Disponível em:
http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2012_tn_sto_164_955_19935.pdf

METODOLOGIA DE PESQUISA CIENTÍFICA	30 horas
-------------------------------------------	-----------------

OBJETIVO

- Utilizar as ferramentas da metodologia científica em pesquisa e elaboração de monografia e textos acadêmicos para a produção e propagação de conhecimento científico, cuja finalidade é fornecer subsídios para trabalhos acadêmicos.

CAPACIDADES TÉCNICAS

- Definir ciência e conhecimento científico, bem como suas características.
- Identificar as etapas do método científico, tendo em vista a caracterização dos passos do processo de pesquisa.
- Identificar os diferentes tipos de pesquisa, suas características e etapas.
- Formular corretamente o problema, as hipóteses e os objetivos de pesquisa.
- Identificar as partes componentes de um relatório de pesquisa, tendo em vista a sua elaboração.
- Aplicar as normas técnicas da metodologia científica em seu estudo.
- Estruturar um artigo científico, de acordo com seus elementos pré-textuais, textuais e pós-textuais.
- Estruturar pôster (banner) técnico científico para apresentação em conformidade com as normas.
- Identificar as partes de um projeto de pesquisa.
- Elaborar um projeto de pesquisa, dentro de uma metodologia científica coerente e de viável execução.
- Identificar as fontes de financiamento de pesquisa.

- Utilizar a plataforma Lattes, a fim de obter visibilidade e credibilidade nos trabalhos e publicações.

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

Aprendizagem ativa e estratégias de aprendizagem

- Demonstrar postura proativa e atitude inovadora, adaptando-se, com criatividade e flexibilidade, a novos contextos tecnológicos e organizacionais.

Criatividade, originalidade e iniciativa

- Orientar seu comportamento para a consecução de objetivos individuais e coletivos, de modo organizado e esforçado, fazendo escolhas em relação à vida profissional e estimulando a liberdade e a autonomia.

Ética

- Apresentar comportamento ético na conduta profissional, vivenciando valores, respeitando princípios, praticando a inclusão e justiça social, respeitando diferenças.

Inteligência emocional: percepção social e habilidades de relacionamento

- Apresentar habilidade para ouvir bem e dialogar com o outro, demonstrando empatia e consciência do valor da escuta e do diálogo nas relações e atividades profissionais.

Resolução de problemas complexos

- Reconhecer demandas e apresentar possibilidades para resolução de problemas em contextos de sua atuação profissional, demonstrando postura proativa.

CONHECIMENTOS

1. O conhecimento

- 1.1. A natureza
- 1.2. Tipos e níveis
- 1.3. Processo histórico de produção e transmissão
- 1.4. O conhecimento científico

1.5. O papel da leitura e da escrita na apreensão e comunicação do conhecimento

2. Técnicas de registro e comunicação do conhecimento

2.1. Formas de análise

2.2. Esquemas e resumos

2.3. Técnicas de fichamento de leituras

2.4. Projeto de pesquisa

3. Pesquisa científica

3.1. A caracterização

3.2. Tipologia: classificação da pesquisa quanto à sua natureza, fins e objeto

3.3. Técnicas de coleta e tratamento de dados

3.3.1. População

3.3.2. Amostra

3.4. Planejamento, execução e comunicação dos resultados de uma pesquisa

4. Projeto e estrutura de trabalhos científicos

4.1. Estrutura

4.2. Tipos de trabalhos acadêmicos

4.2.1. Resumos e resenhas

4.2.2. Relatório de iniciação científica

4.2.3. Pôster científico

4.2.4. Artigo científico

4.2.5. Monografia

4.2.6. Dissertação

4.2.7. Tese

4.3. Redação

4.4. Normas ABNT

4.4.1. Citações

4.4.2. Formatação

4.5. Apresentação

5. Artigo Científico

5.1. Definição

5.2. Tipos de Artigo

5.3. Estrutura de um artigo

5.4. Elementos pré-textuais

5.5. Elementos textuais

5.6. Elementos pós-textuais

6. Publicação e apresentação de trabalhos acadêmicos

6.1. Publicação Artigo Científico

6.1.1. Regras gerais

6.1.2. Sistema Qualis CAPES

6.1.3. Classificação de periódicos

6.1.4. Publicação SENAI

6.2. Pôster Técnico e Científico

6.2.1. Definição

6.2.2. Estrutura

6.2.3. Regras gerais de apresentação

6.3. Plataforma Lattes

7. Ética na pesquisa

7.1. Comitê de Ética em Pesquisa

7.2. Ética e Pesquisa

AMBIENTES PEDAGÓGICOS

- Sala de aula.
- Biblioteca.
- Laboratório de Informática.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

- FLICK, Uwe. **Introdução a metodologia de pesquisa**: um guia para iniciantes. Porto Alegre: Penso, 2012.
- MASCARENHAS, Sidnei A. **Metodologia científica**. São Paulo: Pearson Brasil, 2012

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

- VELSO, Waldir de Pinho. **Metodologia do trabalho científico**. 2.ed. Curitiba: Jurua, 2011.

14. Metodologia

O Curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Inteligência Artificial será desenvolvido de acordo com o quadro de organização curricular.

Para tanto, ao planejar e desenvolver as aulas das diferentes unidades, os docentes devem dar ênfase às capacidades explicitadas na ementa de conteúdos deste Projeto de Curso.

O curso será desenvolvido 100% de forma presencial, na Escola SENAI Paulo Antonio Skaf, sendo ofertadas as 12 (doze) Unidades Curriculares: Lógica para Inteligência Artificial; Estatística Aplicada; Arquitetura de Dados; Linguagem de Programação; Frameworks para Big Data e Aplicações em Inteligência Artificial; Análise de Dados Multivariados; Sistemas Baseados em Conhecimento; Reconhecimento de Padrões; Machine Learning; Metodologia do Pesquisa Científica e; Técnicas de Inteligência Artificial.

É oportuno reiterar que os conhecimentos propostos para as unidades têm a função de dar suporte ao desenvolvimento de tais capacidades. Além disso, convém ainda lembrar que as capacidades socioemocionais indicadas devem ser desenvolvidas com a utilização de diferentes estratégias, técnicas e dinâmicas a serem implementadas nos processos de ensino e de aprendizagem, uma vez que serão imprescindíveis para o desempenho dos futuros profissionais.

Sendo assim, o planejamento de ensino, incluindo a elaboração das situações desafiadoras de aprendizagem, deve ser realizado em conjunto pelos docentes das diferentes unidades curriculares.

As situações de aprendizagem devem assentar-se sobre a proposição de estratégias desafiadoras diversificadas, tais como situação-problema, estudo de caso, pesquisa e projeto, que permitam o emprego de métodos, técnicas e estratégias de ensino que levem o aluno a mobilizar conhecimentos, habilidades e atitudes no desenvolvimento de atividades típicas, privilegiando a busca de alternativas para análise e resolução de problemáticas da área, sob a ótica da inovação, da utilização de softwares específicos e de técnicas e procedimentos definidos a partir de normas nacionais e internacionais.

A concepção metodológica do curso prioriza, portanto, a teorização, onde os “cases” subsidiam os tópicos teóricos, situando-lhes e justificando a sua aplicação em casos reais já implementados e aprovados na prática. A exposição desta experiência adquirida por docentes, que além da visão acadêmica possuem a vivência no desenvolvimento de projetos, se caracteriza como uma metodologia que propõe referenciais balizadores para inovações e proposição de novas soluções no âmbito da área curso.

A metodologia empregada será a aprendizagem baseada em projetos (*Project Based Learning - PBL*) de forma a propiciar uma abordagem sistêmica, ativa e colaborativa, envolvendo

os alunos na aquisição das capacidades profissionais por meio de situações de aprendizagem baseadas em um projeto. Busca-se, desta forma, unir teoria e prática, conscientizar o aluno do que ele sabe e precisa aprender, motivar o aluno a buscar informações relevantes, e estimulá-lo a interagir com colegas e aprender a aprender, uma vez que, por ser uma tendência tecnológica recente, a área de Tecnologia da Informação envolve a constante atualização de conhecimentos e a troca de informações em grupos colaborativos.

15. Interdisciplinaridade

A prática da interdisciplinaridade no curso é imprescindível, pois o desenvolvimento de soluções em Inteligência Artificial envolve a integração de diversas tecnologias. Utilizando a metodologia da aprendizagem baseada em projetos, os alunos analisarão e desenvolverão diversas etapas de sistemas baseados em Inteligência Artificial, utilizando diferentes técnicas e aplicações. Em cada módulo do curso serão enfocados aspectos teóricos e práticos, possibilitando o crescimento das habilidades do discente em avaliar, projetar e desenvolver sistemas inteligentes.

Por fim, através de um artigo científico, o aluno terá a oportunidade de apresentar seus conhecimentos, focando em seus interesses e necessidades, estimulando a pesquisa e propiciando nova oportunidade para a aplicação dos conhecimentos adquiridos. A unidade curricular Metodologia de Pesquisa Científica fornecerá os subsídios restantes necessários para a consecução desta tarefa de conclusão de curso.

16. Atividades complementares

As atividades complementares ocorrem vinculadas a eventos relacionados à área de tecnologia da informação por meio da participação em eventos, palestras, feiras e competições como: *IoT Latin America*; *Brazil Automation* (ISA SHOW); NVIDIA GTC - Conferência Internacional na área de Desenvolvimento, Cibersegurança e Jogos Digitais e a Imagine CUP. São promovidas também palestras sobre inteligência artificial e suas aplicações na indústria na Escola SENAI Paulo Antonio Skaf. A instituição promove também o SIC Simpósio de Informação e Conhecimento na Faculdade SENAI de Tecnologia Mecatrônica, sendo uma oportunidade para os discentes colocarem em prática suas ideias inovadoras e obter reconhecimento por meio da exposição de seus trabalhos e projetos.

Estes eventos têm a sua importância na medida em que colocam os alunos em contato com o estado da arte no que se refere a equipamentos (hardware e software) que são comercializados, subsidiando projetos da área e o próprio trabalho de conclusão do curso.

17. Tecnologia

O curso se desenvolve de forma presencial nas suas 360 horas. Existe a disponibilidade de laboratórios equipados em conformidade com o conteúdo ministrado em cada módulo, um detalhamento maior é feito no item de infraestrutura. Todos os computadores possuem acesso à Internet via cabo. A escola disponibiliza também uma rede wireless para uso dos alunos nos horários em que não estão em aula.

Os docentes utilizam equipamentos, bancadas, computadores nos laboratórios, quadro branco e marcadores e projetores multimídia, como recursos didáticos.

18. Corpo docente

O quadro de docentes para a especialização é composto por profissionais com formação e experiência profissional condizentes com o conteúdo formativo do curso, sendo que no mínimo, 30% são portadores de título de pós-graduação stricto sensu.

- Caique Zanetti Kirilo
 - > Doutorando em andamento em Medicina com ênfase em inteligência artificial para controle de diabetes - USP.
 - > Mestrado em Engenharia de Produção – UNIP
 - > Graduação em Ciências da Computação - UNIP
 - > Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3359465052525644>
 - > Regime: Integral
 - > Unidades Curriculares:
 - Sistemas Baseados em Conhecimento
 - Análise de Dados Multivariados
 - Reconhecimento de Padrões.
- Luiz Carlos Machi Lozano
 - > Mestrado em Engenharia de Produção- Ênfase em Inteligência Artificial voltado para Sistema Especialista de Análise de Gait Score em Frangos de Corte - UNIP
 - > Graduação Sistemas da Informação - UNIP
 - > Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8875061838214726>

- > Regime: Integral
- > Unidades Curriculares:
 - Estatística Aplicada
 - Linguagem de Programação
 - Frameworks para Bigdata

▪ **Jéssica do Espirito Santo**

- > **Pós Graduação em andamento** em gestão da educação especial na perspectiva inclusiva - UFPEL
- > Graduação em Sistemas da Informação – UNIP
- > Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9930924260739041>
- > Regime: Integral
- > Unidades Curriculares:
 - Lógica para Inteligência Artificial
 - Arquitetura de Dados
 - Metodologia de Pesquisa Científica

▪ **Paulo Roberto Brandão da Silva**

- > **Pós Graduação em andamento** em Inteligência Artificial e Machine Learning- (FIAP)
- > Graduação: Jogos Digitais (FIAP)
- > Lattes: <https://lattes.cnpq.br/4355430654589708>
- > Regime: Integral
- > Unidades Curriculares:
 - Técnicas de Inteligência Artificial
 - Machine Learning
 - Aplicações em Inteligência Artificial

19. Infraestrutura física

O Curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Inteligência Artificial conta com a infraestrutura física:

- Ambientes didáticos.
- Ambientes administrativos.
- Biblioteca.

19.1. Ambientes didáticos

Todos os laboratórios são equipados com recursos específicos para reproduzir o estado da arte nas disciplinas do curso.

- Salas de aula
- Laboratório de informática
- Laboratório de projetos

19.2. Ambientes administrativos

A faculdade possui a seguinte infraestrutura administrativa para atender ao curso:

- Sala de Direção
- Sala de coordenação dos cursos
- Sala de professores
- Secretaria
- Auditório
- Almoxarifado

- Sanitários
- Pátio / área de lazer / convivência
- Sala de leitura / estudos (biblioteca)
- Espaço Multiuso

19.3. Biblioteca

19.3.1. Apresentação

A Biblioteca da unidade integra a Rede de Bibliotecas do Senai-SP (REIB), cujo principal objetivo é promover a utilização da informação como suporte aos programas de ensino, pesquisa e extensão da instituição e colaborar com outras unidades, por meio do compartilhamento de informação. Possui o seu acervo físico devidamente tombado e informatizado por meio do Sistema Pergamum, permitindo o acesso via internet para buscas e renovações.

19.3.2. *Serviços*

O acervo da Biblioteca, formado por aproximadamente 6.500 itens, atende aos discentes, docentes, pesquisadores e demais pessoas vinculadas à instituição, para consulta local e empréstimos e, quando possível, aos usuários de outras unidades do SENAI por meio do Empréstimo Entre Bibliotecas (EEB).

Para possibilitar o acesso à informação, a Biblioteca conta com equipamentos de tecnologia conectados à rede SENAI, permite o acesso ao ambiente acadêmico da Instituição, acesso à pesquisa, à Internet e toda infraestrutura necessária para seu funcionamento.

Oferece acesso às plataformas Conecta SENAI (de livros online da Editora SENAI-SP) e à ABNT Coleção de normas técnicas e presta orientação para normalização trabalhos acadêmicos.

19.3.3. *Infraestrutura física e tecnológica*

A Biblioteca ocupa atualmente uma área de 117 m², contendo:

- Mesas para estudo em grupo;
- Mesa com boxes para estudo individual;
- Computadores para pesquisa em bases de dados e internet, sendo 1 com softwares de acessibilidade;
- Rede wireless;
- Guarda-volumes;

19.3.4. *Horário de funcionamento no período letivo*

- Segunda-feira a sexta-feira: das 9h00 às 21h
- Sábado: das 9h às 16h

20. Acessibilidade

Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

21. Critérios de seleção

O processo seletivo ocorrerá especificamente ou de forma combinada por meio dos seguintes instrumentos, tomando por base a quantidade de candidatos inscritos por vaga e a disponibilidade máxima de vinte alunos nos laboratórios e salas de aula:

- avaliação do atendimento aos pré-requisitos exigidos;
- análise de currículo;
- entrevista.

O pré-requisito para o ingresso no curso é ser portador de diploma de curso superior nas áreas de Tecnologia da Informação, Engenharias e correlatos.

22. Sistemas de avaliação

A avaliação nas funções diagnóstica, formativa e somativa, deve privilegiar o desenvolvimento de situações desafiadoras, que exijam a mobilização de conhecimentos, habilidades e atitudes, com foco no rol de capacidades estabelecidas nas unidades curriculares.

No decorrer do processo formativo, os seguintes critérios serão observados:

- a avaliação não tem um fim em si mesma, mas insere-se como estratégia fundamental para o desenvolvimento de competências;
- a avaliação não enfocará aspectos isolados da teoria desvinculada da prática, sem estabelecer relações entre elas. Dessa forma, deverá enfatizar a proposição de situações, hipotéticas ou não, numa dimensão teórico-prática, que envolvam elementos relevantes na caracterização de desempenho profissional na gestão de projetos da indústria da construção.

- os resultados das avaliações deverão ser sempre discutidos com os alunos, para que haja clareza sobre o pretendido e o alcançado.

A avaliação e o controle de frequência serão computados por unidade curricular. Serão considerados aprovados na unidade curricular os alunos que tiverem obtido aproveitamento correspondente a 70% (setenta por cento) na escala de 0 a 100 de notas e, no mínimo, 75% (setenta e cinco por cento) de frequência.

Os critérios de avaliação de cada unidade curricular são determinados pelo respectivo docente responsável e deverão ser apresentados no início de cada módulo ou unidade curricular.

Os critérios de avaliação do artigo serão determinados pelo professor orientador responsável e por uma banca de professores e devem obedecer ao que está colocado parágrafo anterior no que se refere ao mínimo para aprovação.

A cada unidade curricular será levantado o índice de satisfação dos alunos com o curso em relação a cumprimento dos objetivos e horários, docência, coordenação, infraestrutura e atendimento administrativo. Será utilizado um instrumento de coleta da satisfação do participante que se constitui num formulário com dez itens de avaliação como ilustra a tabela 2.

Tabela 2 – Itens do formulário de avaliação

1	Os conteúdos ministrados estão coerentes com os objetivos do curso
2	Cumprimento dos objetivos propostos para o curso
3	Cumprimento do horário das aulas pelo docente
4	Objetividade e clareza do docente ao atender as dúvidas e expor o conteúdo
5	Habilidade de relacionamento interpessoal do docente com os alunos
6	Atuação e postura da coordenação na solução de problemas referentes ao curso
7	Atendimento na recepção / secretaria da escola
8	Qualidade de livros e textos, quanto a adequação da informação
9	Atendimento na biblioteca
10	Limpeza , conservação e adequação das salas de aula e/ou laboratórios

23. Controle de frequência

A frequência mínima exigida em cada unidade curricular é de 75%. O controle de frequência será feito pelo docente em cada aula ministrada com base no relatório específico de cada unidade curricular onde constam os alunos participantes.

24. Trabalho de conclusão

O trabalho de conclusão do curso será elaborado pelos alunos em forma de apresentação de um artigo publicável.

Os critérios de avaliação do artigo serão determinados pelo instrumento de avaliação elaborado pela coordenação e pelos docentes do curso.

Esse instrumento será utilizado pela banca examinadora composta pelo professor orientador e dois docentes da Faculdade, devendo obedecer ao requisito de aproveitamento correspondente a 70% (setenta por cento) na escala de 0 a 100 de notas para obter a certificação.

25. Certificação

Para a especialização concluída será conferido o certificado de Especialista em Inteligência Artificial.

O certificado de conclusão de curso será registrado pela Faculdade, em livro próprio, destinado especificamente a esse fim e terão validade nacional conforme dispõe o § 3º, do artigo 8º, da Resolução n.º 1, de 6 de abril de 2018, do Conselho Nacional de Educação.

26. Histórico das alterações

Data	Versão	Descrições das alterações
19/01/2021	0	Primeira emissão
08/03/2022	1	Adequações: (i) descrição das competências profissionais do perfil profissional; (ii) estrutura curricular; (iii) organização interna das unidades curriculares; (iv) legislação educacional. (Márcio/GED)
30/09/2022	2	Atualização para oferta da Faculdade SENAI de Tecnologia Mecatrônica em parceria com a Escola SENAI Paulo Antonio Skaf. (Márcio/GED)

SENAI-SP, 2022

Elaboração

Faculdade de Tecnologia Félix Guisard

- *Anderson Adelson de Matos*
- *Flávio Máximo*
- *José Antônio Peixoto Cunha*
- *Marco Rogério da Silva Richetto*

Colaboração

Gerência de Educação

- *Cláudio Luis Magalhães Fernandes*
- *Márcio José do Nascimento*

Escola SENAI de Informática

- *Paulo Roberto Brandão da Silva*

Revisão

Escola SENAI Paulo Antonio Skaf

- *Maurício Bonabitacola de Almeida*
- *Oliver Guerino da Silva*
- *Paulo Roberto Brandão da Silva*
- *Vivian de Oliveira Preto*