



PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO

Pós-Graduação *Lato Sensu* Ciência de Dados e Inteligência Artificial

Sumário

1.	Nome do Curso e Área do Conhecimento	3
2.	Características Técnicas do Curso	3
3.	Público-alvo	3
4.	CrITÉrios de Seleção	4
5.	Justificativa do Curso	4
6.	Objetivos do Curso	4
7.	Competências e Habilidades do Egresso	5
8.	Metodologia de Ensino e Aprendizagem	6
9.	Estágio Não Obrigatório	9
10.	Matriz Curricular	11
11.	Carga Horária	11
12.	Conteúdo programático	12
13.	Infraestrutura Física e Pedagógica	26

1. Nome do Curso e Área do Conhecimento

Nome do Curso: Ciência de Dados e Inteligência Artificial

Área de Avaliação (CAPES): CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Grande Área (CAPES): 10000003 CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

Área do Conhecimento (CAPES): 10300007 CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Classificação OCDE: Computação e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)

2. Características Técnicas do Curso

Modalidade: Educação a Distância

Número máximo de vagas por Polo/Unidade: 1000 alunos

Período de Oferecimento: O curso possui entrada intermitente, respeitadas as datas de início e de fim cadastradas na oferta, bem como observado o período indicado para a sua integralização.

Limitações legais

Resolução CNE/CES Nº 1, de 06 de abril de 2018, que estabelece normas para o funcionamento de cursos de pós-graduação lato sensu.

O candidato deverá ser graduado com diploma devidamente registrado segundo as normas estabelecidas pelo MEC.

3. Público-alvo

Profissionais da área de TI, engenheiros, matemáticos, estatísticos e demais interessados que desejam aprofundar seus conhecimentos em ciência de

dados e inteligência artificial, buscando inovação e soluções avançadas para desafios contemporâneos.

4. Critérios de Seleção

O ingresso na pós-graduação será realizado por meio de inscrição no portal da Instituição e entrega dos documentos solicitados. Em seguida, analisados pela área competente.

5. Justificativa do Curso

A explosão de dados e a crescente necessidade de soluções automatizadas e inteligentes tornaram a ciência de dados e a inteligência artificial campos essenciais no mundo moderno. Empresas e organizações buscam incessantemente profissionais qualificados que possam ajudá-los a navegar por essa nova era digital, transformando dados brutos em insights valiosos e desenvolvendo soluções de IA que impulsionam a inovação. Este curso, portanto, é uma resposta direta a essa demanda, proporcionando uma formação robusta e atualizada que prepara os profissionais para liderar essa revolução tecnológica.

6. Objetivos do Curso

6.1. Objetivo Geral

Desenvolver profissionais altamente capacitados para projetar, implementar e gerenciar soluções de ciência de dados e inteligência artificial, equipando-os com as ferramentas e técnicas mais avançadas para atender às demandas contemporâneas do mercado e impulsionar a inovação em diversos setores.

6.2. Objetivos Específicos

- Introduzir os conceitos fundamentais da inteligência artificial e sua evolução histórica.
- Capacitar os alunos no uso de linguagens de programação essenciais, como Python com Spark, para aplicações em ciência de dados.
- Explorar técnicas avançadas de analytics e aplicações práticas de IA.
- Proporcionar um entendimento profundo em processamento de linguagem natural.
- Habilitar os alunos a desenvolver soluções de IA em áreas como robótica, imagem e visão computacional.
- Ensinar métodos de análise e modelagem preditiva para tomada de decisões baseadas em dados.
- Abordar os conceitos e práticas de Business Intelligence, ressaltando sua importância na estratégia de negócios.
- Enfatizar a relevância e as melhores práticas em governança de dados.
- Propiciar experiência prática em projetos de ciência de dados, focando em soluções para processamento paralelo e distribuído de dados.

7. Competências e Habilidades do Egresso

Competências

Os profissionais serão capazes de integrar técnicas avançadas de ciência de dados e IA para resolver problemas complexos em diversos domínios. Terão a competência de aplicar métodos analíticos para extrair insights de conjuntos de dados, assim como desenvolver soluções inovadoras em IA para aplicações reais. Além disso, entenderão a importância da governança de dados e serão capazes de implementá-la efetivamente. Por fim, terão a

capacidade de integrar ferramentas de BI na estratégia global de dados, otimizando a tomada de decisões nos negócios.

Habilidades

- Domínio de programação utilizando Python e integração com Spark.
- Design e implementação de soluções avançadas de analytics e IA.
- Desenvolvimento de aplicações em áreas específicas, como processamento de linguagem natural.
- Criação de soluções de IA para aplicações em robótica, imagem e visão computacional.
- Aplicação de técnicas modernas de modelagem preditiva para análise de dados.
- Gestão e condução de projetos de ciência de dados com foco em processamento paralelo e distribuído.

8. Metodologia de Ensino e Aprendizagem

O desenvolvimento das disciplinas do curso se dará no ambiente virtual, onde o aluno cumprirá 40 horas por disciplina.

Estas 40 horas são compostas pelo estudo dos diversos insumos pedagógicos disponibilizados, como:

- ✓ materiais de leitura;
- ✓ videoaulas;
- ✓ slides;
- ✓ podcasts;
- ✓ indicações de leituras extras como artigos e capítulos de livros.

Como parte do modelo acadêmico, também contabilizamos:

- ✓ a interação com os tutores para esclarecimentos de dúvidas pedagógicas (via Fórum);
- ✓ a realização da avaliação disciplinar pelo aluno.

Vale ressaltar que cada aluno é único e tem seu próprio tempo para aprendizagem. Alguns conseguem assimilar o conteúdo com mais agilidade, outros precisam retomar as leituras e videoaulas para tornar sua aprendizagem efetiva.

O tempo gasto pelo aluno para o entendimento de cada disciplina depende também da sua familiaridade com o tema, ou seja, o conhecimento prévio que o aluno tem em relação a temática abordada.

No ambiente virtual, o aluno encontrará o conteúdo das disciplinas, organizados em temas/webaulas.

Para cada um deles, o aluno realizará um conjunto de atividades baseadas em leitura de textos de fundamentação teórica e acesso a recursos audiovisuais.

Um tutor apoiará as atividades realizadas no ambiente virtual, atendendo o aluno nas suas dúvidas por meio de ferramentas de comunicação.

O aluno, ao iniciar os seus estudos, terá um encontro presencial para acolhida/ambientação; esse encontro terá como objetivos:

- ✓ Integrar o aluno ao curso de Pós-Graduação.
- ✓ Dialogar e esclarecer as dúvidas sobre a proposta pedagógica do curso e as regras acadêmicas.
- ✓ Apresentar ao aluno o Ambiente Virtual de Aprendizagem (o primeiro acesso; o envio de documentos; os serviços de secretaria e financeiro; a disciplina Ambientação; a tutoria online; o boletim acadêmico; as disciplinas e seus conteúdos; a biblioteca virtual; entre outros).
- ✓ Proporcionar um momento de Network aos pós-graduandos.

Avaliação do Desempenho do Aluno

O aluno deverá realizar as atividades propostas no ambiente virtual. A realização das atividades irá compor sua frequência no curso, que será considerada para a sua aprovação.

A atividade avaliativa que o aluno realizará para compor a sua média é a Avaliação Virtual (AV); essa atividade é obrigatória e estará disponível no Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA, conforme cronograma de seu curso.

Para a aprovação em cada uma das disciplinas, o aluno deverá obter frequência de, no mínimo, 75% (setenta e cinco por cento) e nota igual ou superior a 7,0 (sete).

As notas devem ser expressas no intervalo de 0 (zero) a 10 (dez).

O aluno que obtiver média inferior a 7,0 (sete) nas disciplinas terá direito ao Programa de Dependência e Recuperação – PDR, mediante a solicitação de requerimento e respeitando o período de jubramento do curso.

O PDR será realizado no ambiente virtual de aprendizagem, sendo que o aluno terá acesso ao conteúdo da disciplina e realizará uma Avaliação Virtual - AV, e a nota obtida substituirá a média do aluno.

Para a obtenção do **Certificado** de Pós-graduação *Lato Sensu* – especialização, o aluno deverá cumprir todas as condições seguintes:

- ✓ Frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) em todas as disciplinas;
- ✓ Nota igual ou superior a 7,0 (sete) em todas as disciplinas.

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) Optativo

O trabalho de conclusão de curso (TCC) é um serviço opcional nos cursos de pós-graduação. Não é obrigatório; o aluno pode escolher fazê-lo ou não.

Se optar por realizá-lo, deverá solicitar o serviço adicional via AVA com, pelo menos, 60 dias de antecedência em relação ao término do curso.

Atenção: a carga horária para elaboração do TCC não está inclusa na carga horária total do curso.

Certificação

O Certificado de conclusão de curso de Especialização será acompanhado por histórico escolar, em cumprimento às exigências da Resolução CNE/CES nº1, de 06 de abril de 2018, da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação.

Composição do Corpo Docente

O corpo docente do curso é constituído por profissionais qualificados, com comprovado saber em sua área de atuação, conforme Resolução CNE/CES nº1, de 06 de abril de 2018, sendo integrado, no mínimo, por 30% (trinta por cento) de portadores de título de pós-graduação *stricto sensu*, isto é, portadores de títulos de Mestrado e Doutorado, obtidos em programas de pós-graduação *stricto sensu* devidamente reconhecidos pelo poder público em território nacional, ou revalidados, conforme legislação vigente. Os demais docentes são certificados em nível de especialização, pós-graduação *lato sensu*, de reconhecida capacidade técnico-profissional.

9. Estágio Não Obrigatório

O estágio curricular não obrigatório tem como finalidade estimular o aluno a desenvolver atividades extracurriculares, para que possa inter-relacionar os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos durante o curso e aplicá-los na solução de problemas reais da profissão, proporcionando o desenvolvimento da análise crítica e reflexiva para os problemas socioeconômicos do país, de acordo com a Resolução de Estágio curricular não obrigatório vigente na Instituição.

Os principais objetivos da prática do estágio curricular não obrigatório são:

I. proporcionar o exercício do aprendizado comprometido com a realidade socioeconômica-política do país;

II. propiciar a realização de experiências de ensino e aprendizagem visando à educação profissional continuada, alicerçada no desenvolvimento de competências e habilidades e ao exercício do pensamento reflexivo e criativo; e

II. incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando ao desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da cultura.

A carga horária é definida pela concedente de estágio, não podendo ultrapassar a carga horária máxima de 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais, as quais podem ser realizadas em empresas públicas ou privadas, instituição de pesquisa, órgãos governamentais e não governamentais, e as próprias unidades da Universidade, desde que sigam às condições adequadas para que o estagiário possa aprofundar os seus conhecimentos teóricos e práticos adquiridos no curso.

Para o Curso de Pós-Graduação EAD, a prática do estágio curricular não obrigatório é permitida durante a vigência do curso, não podendo exceder em um mesmo campo de estágio o período de 2 (dois) anos.

Os estágios curriculares não obrigatórios devem estar apoiados em Termo de Compromisso e de comum acordo com a Instituição, devendo explicitar não somente os aspectos legais específicos, como também os aspectos educacionais e de compromisso com a realidade social.

O Planejamento do Estágio Curricular Não Obrigatório é de responsabilidade do coordenador de curso/professor orientador e do Departamento de Estágios.

10. Matriz Curricular

DISCIPLINAS	CH PRÁTICA	CH TEÓRICA	CH TOTAL
Ambientação	0 h	0 h	0 h
Introdução à inteligência artificial	0 h	40 h	40 h
Linguagens de programação para ciência de dados (Python com Spark)	0 h	40 h	40 h
Analytics e inteligência artificial (IA)	0 h	40 h	40 h
Processamento de linguagem natural	0 h	40 h	40 h
Desenvolvimento de aplicações IA – robótica, imagem e visão computacional	0 h	40 h	40 h
Análise e modelagem preditiva	0 h	40 h	40 h
BI: a inteligência de negócios	0 h	40 h	40 h
Governança de dados	0 h	40 h	40 h
Projeto em ciência de dados com soluções para processamento paralelo e distribuído de dados	0 h	40 h	40 h

11. Carga Horária

A carga horária de 360 h constitui o conteúdo ministrado em 9 (nove) disciplinas.

12. | Conteúdo programático

Disciplina: Ambientação

Ementa: Ensino a distância: características desta modalidade de estudo. A tecnologia e o ensino à distância. Legislação do Ensino a Distância no Brasil. Aspectos relacionados ao perfil no Ensino a Distância.

Competências e Habilidades:

- Compreender a modalidade de ensino a distância.
- Identificar uma relação entre tecnologia e educação no contexto do EAD;
- Discutir elementos da legislação do ensino a distância no Brasil;
- Refletir sobre o perfil do aluno em ensino a distância.

Conteúdo Programático 1: Introdução ao Ensino a Distância.

Conteúdo Programático 2: Tecnologia e educação.

Conteúdo Programático 3: Legislação do Ensino a Distância no Brasil.

Conteúdo Programático 4: Perfil do aluno no Ensino a Distância.

Bibliografia básica:

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - Lei n. 9.394/96**. Brasília, 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 6 dez. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP n. 7, de 18 de dezembro de 2018**. Brasília, 2018. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNECESN72018.pdf. Acesso em: 6 dez. 2022.

GIL, H. A passagem da Web 1.0 para a Web 2.0 e... Web 3.0: potenciais consequências para uma 'humanização' em contexto educativo. 2014. **Boletim**

informativo Cybercentro Castelo Branco. Castelo Branco, 2014. Disponível em:
<https://repositorio.ipcb.pt/bitstream/10400.11/2404/1/A%20passagem%20da%20Web%20Henrique.pdf>. Acesso em: 6 dez. 2022.

MEYER, A. I. da S. (2022). Conceituando a Educação a Distância. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 1, p. 590-601, [s. l.], 2022. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/3835>. Acesso em: 6 dez. 2022.

VAZ, M. L. de L.; RIBEIRO, F.; COSTA, L. A. da. Os desafios da educação a distância on-line e a remotividade na nova engenharia educacional. **Brazilian Journal of Science**, v. 1, n. 4, p. 79-86. Goiás, 2022. Disponível em: <https://www.brazilianjournalofscience.com.br/revista/article/view/79>. Acesso em: 6 dez. 2022.

VIEIRA, D. M. L.; COSTA, L. A.; VAZ, M. L. L. Um novo olhar para a educação a distância. In: MACHADO, G. E.; COSTA, S. C.; SILVA, K. R. P. **Debates contemporâneos: perspectivas e reflexões atuais**. Santa Maria: Arco, 2021.

Bibliografia Complementar:

BAPTISTA, M. M. Internet: auxílio à educação. **BIBLOS - Revista do Instituto de Ciências Humanas e da Informação**, v. 16, p. 37- 44, [s. l.], 2004. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/23717>. Acesso em: 6 dez. 2022.

MOORE, M.; KEARSLEY, G. **Educação a distância: uma visão integrada**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. Campinas: Papirus, 2013.

PIVA, D. J.; PUPO, R.; GAMEZ, L. et al. **EAD na prática: planejamento, métodos e ambientes de educação on-line**. São Paulo: Elsevier, 2011.

Disciplina: Introdução à Inteligência Artificial.

Ementa: Estudo dos fundamentos, problemas e técnicas clássicas de Inteligência Artificial. Espaço e Estados de Busca. Implantação de serviços de inteligência artificial. IA Generativa.

Competências e Habilidades:

- Reconhecer competências inteligentes em soluções que aplicam Inteligência Artificial
- Discutir o emprego das técnicas de Inteligência Artificial em cenários e tipos de problemas
- Descrever conceitos teóricos e princípios de funcionamento das técnicas de IA

Conteúdo Programático 1: Fundamentos de Inteligência Artificial: História e evolução, Definições e conceitos fundamentais, Áreas de aplicação da Inteligência Artificial.

Conteúdo Programático 2: Espaço e Estados de Busca: Conceitos de espaço e estados de busca, Estratégias e algoritmos de busca, Engenharia de prompt para resolução de problemas.

Conteúdo Programático 3: Aprendizado Indutivo e Redes Neurais: Aprendizagem indutiva e sua importância, Aprendizagem estatística na IA, Redes neurais como modelos de aprendizado, Introdução à aprendizagem por reforço.

Conteúdo Programático 4: Implantação de serviços de inteligência artificial: Processo de implantação de serviços de IA, Infraestrutura necessária para implementação, Gerenciamento e monitoramento de serviços de IA, Aplicações Práticas de Inteligência Artificial em diferentes setores: saúde, finanças, manufatura, transporte, entre outros.

Conteúdo Programático 5: IA Generativa: Conceitos e aplicações de IA generativa, Modelos generativos adversariais (GANs), Geração de texto, imagens e outros tipos de dados com IA generativa.

Bibliografia Básica:

COPPIN, Ben. **Inteligência artificial**. Rio de Janeiro: Grupo Gen-LTC, 2015.

RUSSEL, S.; NORVIG, P. **Inteligência Artificial**. 3 Ed. Campus, 2013.

McKINNEY, W. Python para Análise de Dados. Novatec, 2018.

FACELI, K; LORENA, A. C.; GAMA, J.; CARVALHO, A.C.P.L.F. **Inteligência Artificial**: Uma abordagem de Aprendizado de Máquina. LTC, 2011.

Bibliografia Complementar:

LUGER, George F. **Inteligência artificial**. 6 ed. São Paulo: Pearson, 2014.

de CASTRO, Leandro Nunes. **Introdução à mineração de dados**: conceitos básicos, algoritmos e aplicações. São Paulo: Saraiva, 2016.

LOBO, Luiz Carlos. Inteligência Artificial e Medicina. **Rev. bras. educ. med.**, Rio de Janeiro , v. 41, n. 2, p. 185-193, June 2017

Disciplina: Linguagens de programação para ciência de dados (Python com Spark).

Ementa: Apresentação da linguagem Python e sua utilização na análise de dados de grandes bases de dados. Uso em conjunto com Machine Learning. Integração com ferramentas como Spark e Hadoop.

Competências e Habilidades:

- Utilizar linguagem Python.
- Compreender o ambiente de programação em Python
- Entender conceitos de Machine learning

Conteúdo Programático 1: Introdução: Porque Python, Spark e Hadoop? e preparação do ambiente em Spark e Python.

Conteúdo Programático 2: Manipulação de dados com Python.

Conteúdo Programático 3: Organização e visualização de dados.

Conteúdo Programático 4: Análise estatística dos dados.

Conteúdo Programático 5: Machine Learningem Python.

Conteúdo Programático 6: Processando Big Data com Spark.

Conteúdo Programático 7: Real Time Analytics com Python e Spark.

Bibliografia Básica:

MATTHES, E. Curso Intensivo de Python: Uma Introdução prática e baseada em projetos à programação. São Paulo: Novatec Editora, 2017.

CHAMBERS, B.; ZAHARIA, M. Spark: The Definitive Guide: Big Data Processing Made Simple. San Francisco: O'Reilly Media, 2018.

MENEZES, N. N. C. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação Para Iniciantes. São Paulo: Novatec Editora, 2017.

BEAZLEY, D.; JONES, B. K. Python CookBook: Recipes for Mastering Python 3. 3ed. San Francisco: O'Reilly Media, 2013.

SLETKIN, B. Python Eficaz: 59 maneiras de programar melhor em Python. São Paulo: Novatec Editora, 2017.

Disciplina: Analytics e inteligência artificial (IA)

Ementa: Fundamentos e aplicações da Inteligência Artificial Generativa. Modelos probabilísticos e avançados, como GANs e Transformers. Tomada de decisão com base em dados, automatização de tarefas e aumento de produtividade com IA. Infraestrutura como código utilizando ferramentas como Terraform, AWS, Azure e Databricks.

Competências e Habilidades:

- Aplicar modelos de IA generativa para geração de dados e conteúdos;
- Tomar decisões embasadas em dados e recomendações de sistemas de IA;
- Automatizar tarefas repetitivas e aumentar a produtividade com IA;
- Compreender e aplicar IA generativa em diversas áreas, impulsionando a inovação e a tomada de decisões estratégicas.

Conteúdo Programático 1: AI Generativa como modelo probabilístico: Introdução à IA Generativa como modelo probabilístico; Conceitos básicos de

probabilidade e geração de dados; Modelos generativos probabilísticos: fundamentos e aplicações.

Conteúdo Programático 2: Modelos Avançados de IA Generativa: Large Language Model (LLM); Redes Adversárias Generativas (GAN); Modelos Baseados em Transformador (Transformer); e Modelos de Autoencoder Variacional (VAEs).

Conteúdo Programático 3: Tomadas de Decisão com base em Inteligência Artificial: Inteligência Artificial e tomadas de decisão com base em dados; Sistemas de recomendação: técnicas e aplicações; . Previsão de dados e análise de cenários; Exploração de dados para suporte à decisão.

Conteúdo Programático 4: Automatização de Tarefas e Aumento de Produtividade com IA: Benefícios da automatização de tarefas repetitivas e demoradas; Exemplos de aplicação de IA na automatização de processos; Plataformas e ferramentas de automatização.

Conteúdo Programático 5: Infraestrutura Como Código com IA: Introdução à Infraestrutura Como Código (IaC); Utilização de Terraform para gerenciamento de infraestrutura; Implementação de IA em nuvens públicas (AWS, Azure); Utilização de Databricks para processamento de dados com IA.

Bibliografia Básica:

COPPIN, Ben. Inteligência artificial. Rio de Janeiro: Grupo Gen-LTC, 2015.

GABRIEL, Martha. Você, eu e os robôs: pequeno manual do mundo digital. São Paulo: Atlas, 2018.

NORVIG, Peter; RUSSELL, Stuart. Inteligência Artificial. 3. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2014

Bibliografia Complementar:

AMARAL, Fernando. Introdução à Ciência de Dados: mineração de dados e big data. Rio de Janeiro: Alta Books Editora, 2016.

KNAFLIC, Cole Nussbaumer. Storytelling com Dados: Um guia sobre visualização de dados para profissionais de negócios. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

PROVOST, Foster; FAWCETT, Tom. Data Science para negócios. Tradução de Marina Boscatto. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.

Disciplina: Processamento de Linguagem Natural.

Ementa: Introdução ao NLTK. Técnicas de pré-processamento de texto. Estratégias para processamento e visualização de dados textuais. Modelagem estatística de problemas de processamento de linguagem natural. Aplicações.

Competências e Habilidades:

- Manipular e processar estruturas de texto.
- Aplicar técnicas de Machine Learning em problemas com dados textuais.
- Desenvolver aplicações computacionais baseadas na linguagem natural.

Conteúdo Programático 1: Introdução ao PLN. Textos, palavras, vocabulário. Expressões regulares. Mineração de textos. Mineração de emoções Introdução ao NLTK. Manipulação e visualização de dados textuais

Conteúdo Programático 2: Segmentação de sentenças, tokenização e remoção de stopwords e pontuação, POS tagging. N-gramas, lemmatization vs stemming. Aplicações.

Conteúdo Programático 3: Latent Semantic analysis (LSA) e word embeddings. Word2Vec. Topic Modeling. Aplicações.

Conteúdo Programático 4: Construção de modelos de machine learning e deep learning. Problemas práticos: Named Entity Recognition, Text Categorization, Opinion Mining, Chatbot.

Bibliografia Básica:

SANTOS, Ronnie ES et al. Técnicas de processamento de linguagem natural aplicadas ao processo de mineração de textos: resultados preliminares de um mapeamento sistemático. **Revista de Sistemas e Computação-RSC**, v. 4, n. 2, 2015.

JURAFSKY, D.; MARTIN, J. H.; NORVIG, P., RUSSELL, S. **Speech and Language Processing**. Pearson, 2014.

BIRD, S.; KLEIN, E.; LOPER, E. **Natural Language Processing with Python**. O'Reilly, 2009.

Bibliografia Complementar:

PUSTEJOVSKY, J; STUBBS, A. **Natural Language Annotation for Machine Learning**. O'Reilly, 2012.

FACELI, K; LORENA, A. C.; GAMA, J.; CARVALHO, A.C.P.L.F. **Inteligência Artificial**: Uma abordagem de Aprendizagem de Máquina. LTC, 2011.

MCKINNEY, W. **Python para Análise de Dados**. Novatec, 2018.

Disciplina: Desenvolvimento de Aplicações IA – Robótica, Imagem e Visão Computacional.

Ementa: Processamento de imagens digitais. Filtros e atributos. Tratamento de imagens. Descritores. Aplicações em inteligência artificial e robótica.

Competências e Habilidades:

- Conhecer técnicas para manipulação de imagens
- Aplicar algoritmos para o tratamento de imagens digitais
- Desenvolver aplicações de IA em robótica e visão computacional

Conteúdo Programático 1: Processamento de imagens digitais. Espaço e canais de cores. Brilho e contraste. Aplicações de visão computacional e visão robótica. Introdução ao opencv.

Conteúdo Programático 2: Filtros, kernels, smoothing, blurring, erosão e dilatação, detecção de bordas. Exemplos e aplicações em opencv.

Conteúdo Programático 3: Descritores, vetor de características, keypoints, segmentação de imagens, BoVW, feature matching. Exemplos e aplicações em opencv.

Conteúdo Programático 4: Aplicações em visão computacional usando machine learning e deep learning. Visão robótica. Classificação de imagens. Detecção de objetos. Reconhecimento facial. YOLO. Segmentação de imagens.

Bibliografia Básica:

GONZALEZ, Rafael C.; WOODS, Richard E. **Processamento de imagens digitais**. Editora Blucher, 2000.

FORSYTH, David A.; PONCE, Jean. **Computer vision: a modern approach**. Prentice Hall Professional Technical Reference, 2002.

MARENGONI, Maurício; STRINGHINI, Stringhini. Tutorial: Introdução à Visão Computacional usando OpenCV. **Revista de Informática Teórica e Aplicada**, Porto Alegre, RS, v. 16, n. 1, p. 125-160, mar. 2010. ISSN 21752745.

Bibliografia Complementar:

VOULODIMOS, Athanasios et al. Deep learning for computer vision: A brief review. **Computational intelligence and neuroscience**, v. 2018, 2018.

KHAN, Salman et al. A guide to convolutional neural networks for computer vision. **Synthesis Lectures on Computer Vision**, v. 8, n. 1, p. 1-207, 2018.

DAVIES, E. Roy. **Machine vision: theory, algorithms, practicalities**. Elsevier, 2004.

Disciplina: Análise e Modelagem Preditiva

Ementa: Engenharia de atributos. Técnicas de pré-processamento de dados. Seleção de atributos. Avaliação de modelos preditivos. Técnicas de reamostragem. Otimização e seleção de modelos e hiperparâmetros. Overfitting e underfitting. Problemas de classificação.

Competências e Habilidades:

- Descrever técnicas de análise e modelagem preditiva
- Discutir problemas preditivos e suas soluções
- Revisar estratégias de classificação de dados
- Aplicar conceitos de análise preditiva e classificação em Python

Conteúdo Programático 1: Introdução à engenharia de atributos. Técnicas de pré-processamento de dados. Técnicas para eliminação de atributos, integração

de dados, tratamento de dados desbalanceados, limpeza e transformação de dados. Abordagens para seleção de atributos.

Conteúdo Programático 2: Avaliação de modelos preditivos. Métricas de classificação (taxa de erro e acurácia). Matriz de confusão. Medidas de desempenho (recall, precisão, especificidade, AUROC). Técnicas de reamostragem (validação cruzada e holdout).

Conteúdo Programático 3: Processo de Indução de modelos. Generalização e regularização. Otimização de hiperparâmetros (random search e grid search). Overfitting e underfitting.

Conteúdo Programático 4: Problemas de classificação utilizando conjuntos de dados públicos. Aplicações tratando conjuntos de dados desbalanceados, detecção de outliers e anomalias usando linguagem Python (scikit-learn).

Bibliografia Básica:

FACELI, Katti et al. **Inteligência Artificial:** Uma abordagem de aprendizado de máquina. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

de CASTRO, Leandro Nunes; FERRARI, Daniel Gomes. **Introdução à mineração de dados:** conceitos básicos, algoritmos e aplicações. São Paulo: Saraiva, 2016.

KUHN, Max; JOHNSON, Kjell. **Applied predictive modeling.** New York: Springer, 2013.

Bibliografia Complementar:

BERGSTRA, James; BENGIO, Yoshua. Random search for hyper-parameter optimization. **The Journal of Machine Learning Research**, v. 13, n. 1, p. 281-305, 2012.

PROVOST, Foster; FAWCETT, Tom. **Data Science para negócios.** Tradução de Marina Boscatto. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.

GRUS, Joel. **Data Science do zero:** Primeiras regras com o Python. Alta Books, 2019.

Disciplina: BI: A inteligência de negócios

Ementa: O caminho da tecnologia para o crescimento no sentido da inteligência artificial é incontestável. Sua aplicação nos negócios é diversa e nomes como negócios inteligentes, negócios cognitivos, inteligência de mercado, dentre tantos outros emergem e continuarão a emergir à medida que se expande o conhecimento nessa direção. Como resultado disso, cada vez mais as tomadas de decisão dentro das empresas possuem um amparo maior em análise de dados e passam a ser cada vez mais assertivas. É nesse sentido que surge a necessidade de se aprender sobre a inteligência de negócios. Nessa disciplina, veremos o que é inteligência de negócio, quais seus principais elementos, como são feitos, analisados e gerenciados.

Competências e Habilidades:

- Ser capaz de aplicar *business intelligence* para resolução de problemas da área de negócios;
- Ser capaz de articular mineração de dados a partir de inteligência artificial;
- Dominar modelos preditivos e descritivos com intuito de embasar a tomada de decisão;
- Confeccionar apresentação de dados de forma didática e atrativa.

Conteúdo Programático 1: Introdução ao BI e Data warehouse.

Conteúdo Programático 2: Análise de negócios e visualização de dados.

Conteúdo Programático 3: Mineração de dados e Inteligência Artificial.

Conteúdo Programático 4: Business Performance Management (BPM).

Bibliografia Básica:

FACELI, K. *et al.* **Inteligência Artificial:** Uma abordagem de aprendizagem de máquina. Rio de Janeiro, LTC, 2011.

TURBAN, E. *et al.* **Business intelligence:** um enfoque gerencial para a inteligência do negócio. Porto Alegre: Bookman, 2009.

MARÓSTICA, E. (org.) **Inteligência de mercado.** São Paulo: Cengage Learning, 2014.

Bibliografia Complementar:

CHEN, Hsinchun; CHIANG, Roger HL; STOREY, Veda C. Business intelligence and analytics: From big data to big impact. **MIS quarterly**, v. 36, n. 4, 2012.

LAURSEN, Gert HN; THORLUND, Jesper. **Business analytics for managers: Taking business intelligence beyond reporting**. John Wiley & Sons, 2016.

NEGASH, Solomon. Business intelligence. **The communications of the Association for Information Systems**, v. 13, n. 1, p. 54, 2004.

Disciplina: Governança de dados

Ementa: Visão geral da gestão de dados, governança de dados, gestão da arquitetura de dados, desenvolvimento de dados, gestão de dados mestre e dados de referência.

Competências e Habilidades:

- Compreender o ciclo de vida do dado e o papel da governança
- Elaborar projetos usando princípios de governança de dados
- Esquematizar arquitetura de dados
- Aplicar princípios da gestão de dados

Conteúdo Programático 1: Introdução à governança de dados. Dado como ativo corporativo. Ciclo de vida do dado. Gestão de dados. O profissional de governança de dados.

Conteúdo Programático 2: Visão geral da gestão de dados. Missão, princípios e objetivos. Funções e atividades. Papéis e responsabilidades. Tecnologias.

Conteúdo Programático 3: Conceito de governança de dados. Conceitos e atividades. Detalhes de atividades da governança de dados. Desenvolvimento de dados. Estilos de modelagem de dados. Design de dados. Implementação de dados.

Conteúdo Programático 4: Arquitetura de dados. Gestão da arquitetura de dados. Conceitos e atividades. Princípios gerais. Gestão de dados mestre. Conceitos de dado mestre e dado de referência. Integração de dados. Gestão de mudanças.

Bibliografia Básica:

BRACKETT, Michael; EARLEY, Production Susan. **The DAMA Guide to The Data Management Body of Knowledge** (DAMA-DMBOK Guide), 2009.

BARBIERI, Carlos. **Governança de Dados**: Práticas, conceitos e novos caminhos. Alta Books, 2020.

RÊGO, Bergson Lopes. **Gestão e governança de dados**: promovendo dados como ativo de valor nas empresas. Brasport, 2013.

SHARDA, Ramesh; DELEN, Dursun; TURBAN, Efraim. **Business Intelligence e Análise de Dados para Gestão do Negócio**. Porto Alegre: Bookman, 2019.

Bibliografia Complementar:

HASHEM, I. A. T.; YAQOOB, I.; ANUAR, N.B.; MOKHTAR, S.; GANI, A.; KHAN, S.U. **The rise of “big data” on cloud computing: review and open research issues**. Information Systems 47 (2015), 98 - 115.

LOSHIN, David. **Master data management**. Morgan Kaufmann, 2010.

BAKSHI, Kapil. Considerations for big data: Architecture and approach. In: **2012 IEEE aerospace conference**. IEEE, 2012. p. 1-7.

Disciplina: Projeto em ciência de dados com soluções para processamento paralelo e distribuído de dados.

Ementa: A disciplina traz o conceito de processamento paralelo e distribuído principalmente de consulta. Apresentar as arquiteturas existentes que trabalham atualmente com Sistemas Distribuídos.

Competências e Habilidades:

- Compreender arquitetura de processamento paralelo.
- Conhecer processamento distribuído.
- Aplicar conceitos do curso.

Conteúdo Programático 1: Introdução a Soluções para Processamento Paralelo e Distribuído de Dados. Gerenciamento de Clusters e Grids.

Conteúdo Programático 2: Monitoramento e depuração de programas paralelos. Sistemas de armazenamento de dados distribuídos.

Conteúdo Programático 3: Sistemas Peer-to-Peers para processamento Paralelo e Distribuído. Sistemas de Bancos de Dados Distribuídos principais características.

Conteúdo Programático 4: Construindo um Data Warehouse a partir de indicadores. Construindo ETL's para uso com o Data Warehouse criado.

Conteúdo Programático 5: Definindo um projeto de Big Data e as bases e arquivos a considerar. Tratando os arquivos de dados com Python.

Conteúdo Programático 6: Criando e tratando processos utilizando o R Programming. Criando e definindo Data Lakes a partir das bases disponibilizadas para tratativas.

Conteúdo Programático 7: Unificando e integrando os dados. Concluindo o projeto e exibindo os Dashboards em ferramentas OLAP

Bibliografia Básica:

KIMBALL, R. **The Data Warehouse Toolkit:** guia completo para modelagem dimensional. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

BARI, A. **Integração de Dados na Prática.** Working with Big Data: Scaling Data Discovery. Seattle: Amazon Digital Services LLC, 2017.

GRUS, J. **Data Science do Zero:** Primeiras regras com o Python. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.

MAYER-SCHONBERGER, V. C. K. **BIG DATA:** Como Extrair Volume, Variedade, Velocidade e Valor da Avalanche de Informação Cotidiana. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2013.

TANENBAUM, A. S. **Sistemas Distribuídos:** Princípios e Paradigmas. 2ed. São Paulo: PEARSON. 2015.

DANTAS, M. **Computação Distribuída de Alto Desempenho:** Redes, Clusters e Grids Computacionais. Seattle: Amazon, 2017.

COLOURIS, G.; DOLLIMORE, J.; KINDBERG, T. **Sistemas Distribuídos:** Conceitos e Projeto. 5ed. São Paulo: Bookman, 2013.

SADALAGE, P. J.; FOWLER, M. **NoSQL essencial**: um guia conciso para o mundo emergente da persistência poliglota. 1ed. São Paulo: Novatec, 2013.

MATTHES, E. **Curso intensivo de Python**: uma introdução prática e baseada em projetos à programação. São Paulo: Novatec Editora, 2017.

FACELI, K.; LORENA, A. C.; GAMA, J.; CARVALHO, A. C. P. L. F. **Inteligência artificial**: uma abordagem de aprendizado de máquina. São Paulo: LTC Editora, 2011.

COLOURIS, G.; DOLLIMORE, J.; KINDBERG, T. **Sistemas distribuídos**: conceitos e projeto. 5ed. São Paulo: Bookman, 2013.

BAEZA-YATES, R.; RIBEIRO N. B. **Recuperação de informação**: conceitos e tecnologia das máquinas de busca. 2ed. São Paulo: Bookman, 2013.

CAMARGO, A.; AMARAL, E.; BASTOS, R. **Bancos de dados distribuídos**: uma solução aplicada: Implemente e gerencie um SGBDD! São Paulo: Novas Edições Acadêmicas, 2017.

VALDURIEZ, P.; OZSU, M. T. **Princípios de sistemas de bancos de dados distribuídos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2001.

DANTAS, M. **Redes de comunicação e computadores** – abordagem quantitativa. São Paulo: Amazon. |

13. Infraestrutura Física e Pedagógica

O aluno encontrará todo o conteúdo do curso e assistirá às aulas gravadas no ambiente virtual. Para assistir às aulas é fundamental que as especificações abaixo sejam obedecidas, possibilitando, assim, uma recepção de maior qualidade dos vídeos.

Hardware:

- Processador Intel Core 2 Duo ou superior.
- 2Gb de Memória RAM.

- Placa de vídeo com resolução 1024x768, qualidade de cor 32 bits e compatível com Microsoft DirectShow.
- Microsoft DirectX 9.0c ou posterior.

Software:

- Navegador: Firefox, Google Chrome, Internet Explorer (sempre atualizado).
- Sistema Operacional: Windows XP ou posterior.
- Adobe Flash Player (atualizado).
- *Plugin* de vídeos SilverLigth (atualizado)

Rede:

- Conexão com a Internet banda larga de no mínimo 2 MB.
- Em caso de acesso em ambientes corporativos além da velocidade, é necessário verificar as condições de segurança de rede de sua empresa e se certificar que o site não estará bloqueado.

Adicionalmente, é prevista a utilização da biblioteca virtual para consultas bibliográficas e pesquisa de assuntos referentes às disciplinas ministradas.

