



Instituto Tecnológico de Aeronáutica Pró-reitoria de Pós-Graduação  
Divisão de Educação Continuada (IP-EC)

**Curso de Extensão em Ciência de Dados (CECD)**

**Proposta Geral:** Capacitar através de um programa de formação de recursos humanos na área de ciência de dados (Data Science).

**Público-alvo:** Recomendável para profissionais das áreas de Ciências Exatas ou áreas relacionadas a estatística e computação. É direcionado principalmente para desenvolvedores, operadores de ferramentas, empresários, diretores, gerentes, gestores e demais lideranças interessadas nas áreas de Ciência de dados, Inteligência artificial e aprendizado de máquina devido ao caráter atual e inovador.

**Carga Horária Total:** A carga horária total do curso é de 130 horas de aulas.

**Estrutura:** As ações, no geral, estão estruturadas em 4 (quatro) disciplinas totalizando 120 (cento e vinte) horas.

**Conteúdo Programático:** As disciplinas que compõem o CECD são as seguintes, descritas por suas ementas e correspondentes referências bibliográficas.

**CECD-801: Introdução a Inteligência Artificial e Ciência de Dados: Ementa:** Conceituação de Inteligência Artificial e Ciência de Dados. Sub-áreas: desafios, ética, tecnologias e tendências. Resolução de problemas através de Busca. Modelagem e algoritmos: algoritmo A\*, Algoritmos genéticos. Introdução a Aprendizagem de máquina. Modelos de aprendizado de máquina para aprendizado supervisionado: árvores de decisão, modelos de redes neurais artificiais. Uso de frameworks de Aprendizado de Máquina para Análise de Dados. Fundamentos de redes de crença (redes bayesianas): construção de modelos probabilísticos e inferência probabilística. Modelo decisório de Markov e Aprendizado por Reforço. Aplicações de Inteligência Artificial: manufatura, finanças, simulação social, sistemas de defesa entre outras. **Bibliografia:** NORVIG, P. Inteligência Artificial: Uma abordagem moderna. 3a. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora, 2009.; Korb, K. Nicholson, A. Bayesian Artificial Intelligence. CRC Press. 2011.; Witten, I., Frank, E. Data Mining: Practical Machine learning Tools and Techniques. 4a. ed. Elsevier. 2016.

**CECD-806: Modelagem, Armazenamento e Recuperação de Dados: Ementa:** Definições de dados, informação e conhecimento. Modelos de dados tradicionais (SQL) e não tradicionais (NoSQL). Modelagem Relacional. Structured Query Language – SQL. Linguagem Procedural. Business Intelligence & DW. Modelagem Dimensional. Processo de ETL. **Bibliografia:** Silberschatz, A. "Database System Concepts". 6th Edition. McGraw-Hill, 2011.; "The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling". 3rd Edition. John Wiley & Sons, 2013.; EMC Education Services, "Data Science & Big Data Analytics: Discovering, Analyzing, Visualizing and Presenting Data" John Wiley & Sons, 2015.

**CECD-804: Aprendizado de Máquina: Ementa:** Introdução ao aprendizado indutivo. Análise e EMPRESA laboratória de dados: estatísticas descritivas e visualização multivariada. Pré-processamentos de dados: limpeza, redução dimensional, transformações. Aprendizado preditivo: k-vizinhos mais próximos, árvores de decisão, modelos Bayesianos, Redes Neurais Artificiais, Máquinas de Vetores de Suporte. Aprendizado descritivo: k- médias, algoritmos hierárquicos. Modelos múltiplos (comitês). Metodologia de avaliação e EMPRESA erimental de algoritmos de aprendizado. **Bibliografia:** FACELI, K.; LORENA, A.C.; GAMA, J.; CARVALHO, A.C.P.L.F. (2011); Inteligência Artificial: uma abordagem de Aprendizado de Máquina. Editora LTC.; FLACH, P. (2012). Machine learning: the art and science of algorithms that make sense of data. Cambridge University Press.; JAMES, G.; WITTEN, D.; HASTIE, T.; TIBSHIRANI, R. (2013). An introduction to statistical learning. New York: Springer.

**CECD-805: Deep Learning: Ementa:** Conceituação de Redes neurais rasas e profundas. Implementação do algoritmo da retro-propagação. Funções de ativação Sigmóides, ReLU (Rectified Linear Unit) e Softmax. As principais arquiteturas de redes neurais profundas: redes de convolução e redes de crenças profundas. Introdução à aprendizagem por reforço profunda. **Bibliografia:** S. Haykin, Neural networks: a comprehensive foundation. 2nd ed., New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1999.; I. Goodfellow, Y. Bengio, and A. Courville, Deep learning. Cambridge, MA: MIT Press, 2017.; J. M. Zurada, Introduction to artificial neural system. West Pub. Co., 1992

**Contato:** Prof. Dr. Paulo André Lima de Castro  
**E-mail:** pauloac@ita.br