

**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG
SECRETARIA EXECUTIVA DOS CONSELHOS**

**DELIBERAÇÃO Nº 031/2019
CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E ADMINISTRAÇÃO
EM 26 DE ABRIL DE 2019**

Dispõe sobre a criação do curso de Especialização em Ciências de Dados (EaD).

O CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E ADMINISTRAÇÃO - COEPEA, tendo em vista decisão tomada em reunião do dia 26 de abril de 2019, Ata 099, em conformidade ao constante no processo nº 23116.001009/2019-54,

DELIBERA:

Art.1º Aprovar a criação do curso de Especialização em Ciências de Dados (EaD), conforme anexo.

Art. 2º A presente Deliberação entra em vigor na data de sua aprovação.

Prof^a. Dr^a. Cleuza Maria Sobral Dias
PRESIDENTA DO COEPEA

Curso de Especialização Lato Sensu em Ciências de Dados (EaD)

Público alvo:	O curso destina-se aos portadores de diploma de curso superior
Titulação conferida:	Especialista em Ciências de Dados (EaD)
Modalidade:	A distância
Áreas do conhecimento	
Nome: Ciência da Computação Código: 1.03.00.00-7 Subárea: Metodologia e Técnicas da Computação Código: 1.03.03.00-6 Subárea: Sistemas de Informação Código: 1.03.03.04-9	
Unidade responsável:	Centro de Ciências Computacionais
Turno de funcionamento:	Diurno e noturno
Integralização:	16 meses
Número de vagas ofertadas:	250
Ano de primeira oferta:	2º semestre de 2019
CARGA HORÁRIA	<p>A carga horária total do curso é de 525 horas + 15 horas de TCC. O curso será dividido em quatro módulos: Módulo Introdutório, Módulo Análise Preditiva, Módulo Análise Prescritiva e Módulo Trabalho de Conclusão.</p> <p>O Módulo Introdutório, conta com seis disciplinas, o Módulo Análise Preditiva, conta com cinco disciplinas, o módulo Análise Prescritiva é composto por quatro disciplinas e o módulo Trabalho de Conclusão de Curso conta com uma disciplina e será realizado sob orientação de um docente do Centro de Ciências Computacionais. No formato de Monografia ou artigo.</p> <p>A avaliação do curso será composta por três partes:</p> <ul style="list-style-type: none">• Obter média sete (7) nas disciplinas;• Possuir presença de no mínimo 75% em todas as disciplinas oferecidas.• Obter aprovação no trabalho final de conclusão, por banca designada pelo coordenador do curso. <p>O trabalho individual de conclusão do curso deverá ser orientado por um professor que faça parte do corpo permanente do curso. Todos os professores que ministram as disciplinas do curso estão habilitados à condição de orientador do trabalho de conclusão de curso. O Trabalho de Conclusão de Curso poderá ser no formato de uma monografia ou um artigo científico.</p>
CRITÉRIOS DE SELEÇÃO E MATRÍCULA	
A admissão ao Curso será feita mediante processo de seleção regulamentada por edital específico.	

PERÍODO DE REALIZAÇÃO DO CURSO

O curso terá início no segundo semestre de 2019.

MATRIZ CURRICULAR

O curso está estruturado em quatro etapas: Módulo Introdutório, Módulo Análise Preditiva, Módulo Análise Prescritiva e Módulo Trabalho de Conclusão de Curso.

Disciplinas, cronograma e conteúdos programáticos do curso

Módulo Introdutório		
CÓDIGO	DISCIPLINA	CH
	Alfabetização Digital	30
	Análise de Dados em Planilhas Eletrônicas	30
	Ciência de Dados na Organização	30
	Introdução à visualização de dados	30
	Introdução à Lógica de Programação	30
	Tratamento de dados com técnicas de <i>pipeline</i>	30
CH TOTAL		180

Módulo Análise Preditiva		
CÓDIGO	DISCIPLINA	CH
	Disciplina: Análise de Dados Não-Estruturados e Mídias Sociais	30
	Banco de dados SQL e NoSQL	30
	Machine Learning I: Features Learning para Antecipação	45
	Pesquisa em Computação Aplicada	30
	Tópicos Especiais I	45
CH TOTAL		180

Módulo Análise Prescritiva		
CÓDIGO	DISCIPLINA	CH
	Ciência de Dados em Escala	45
	Machine Learning II - Representational Learning (Fim-a-Fim)	45
	Métodos Ágeis para Times Analíticos	30
	Tópicos Especiais II	45
CH TOTAL		165

Módulo Trabalho de Conclusão de Curso		
CÓDIGO	DISCIPLINA	CH
	Trabalho de Conclusão de Curso	15
CH TOTAL		15

CRONOGRAMA
O curso será executado: Módulo Introdutório: agosto, setembro, outubro e novembro de 2019. Módulo Análise Preditiva: março, abril maio e junho de 2020. Módulo Análise Prescritiva: agosto, setembro, outubro e novembro de 2020, Módulo Trabalho de Conclusão de Curso: março, abril maio e junho de 2021.

Módulo Introdutório

Disciplina e professores responsáveis	Ementa e bibliografia
<p>Disciplina: Alfabetização Digital Carga horária: 30 h/a – 2crd. Lotação da disciplina: C3 Professores: Luciano Maciel Ribeiro Vinícius Menezes de Oliveira</p>	<p>Ambiente virtual de aprendizagem. Conceitos de Educação a distância. Ferramentas de comunicação para uso educacional. Bibliografia: BELLONI, M. L. Educação a distância. Campinas: Editores Associados, 1999. DIZARD JR., W. A Nova Mídia - A Comunicação de Massa na Era da Informação. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998. FRANCO, S. R. K. e BEHAR, P. Fundamentos epistemológicos da educação a distância. In: Curso de formação em educação a distância. Curitiba: UniRede e UFPR, 2000. LEVY, P. Cibercultura Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34 Ltda., 1999. MARCULA, M. e BENINI FILHO, P. A. Informática: conceitos e aplicações. Editora Érica, 2005.</p>
<p>Disciplina: Análise de Dados em Planilhas Eletrônicas Carga horária: 30 h/a – 2crd. Lotação da disciplina: C3 Professores: Luciano Maciel Ribeiro Alessandro Bicho</p>	<p>Gráficos. Consulta de dados. Formatar e combinar dados. Tabelas Dinâmicas. Uso do Power BI. Criação de Painéis (Dashboard's). Auditoria de dados. Importação de dados (Texto, Redes Sociais e Bancos Relacionais). Bibliografia: Linoff, G. S. Data Analysis Using SQL and Excel, Wiley, 2015. Ferrari, A. Analyzing Data with Power BI and Power Pivot for Excel (Business Skills), Microsoft Press, April 2017. Winston, W. Microsoft Excel 2019 Data Analysis and Business Modeling (Business Skills), Microsoft Press, Apr 2019.</p>
<p>Disciplina: Ciência de Dados na Organização Carga horária: 30 h/a – 2crd. Lotação da disciplina: C3 Professores: Marcelo Pias Sílvia Botelho</p>	<p>Pensamento Analítico baseado em Dados; Problema Exemplo-1: Furacão Frances; Problema Exemplo-2: Predição de Churn de Clientes; Ciência de Dados, Engenharia, e Tomada de Decisão orientada a Dados; De problemas de negócio a tarefas de mineração; Métodos supervisionado e não-supervisionado; Mineração de dados e seus resultados; Processo de mineração de dados; Gerenciamento de equipes de cientistas de dados; Bibliografia: Provost, Foster; Fawcett, Tom. Data Science for Business. O'Reilly Media, 2014. Kenett, R. S.; Redman, T. C. The Real Work of Data Science: Turning data into information, better decisions, and stronger organizations, Wiley, 2019 Anderson, C. Creating a Data-Driven Organization, Wiley, 2015.</p>
<p>Disciplina: Introdução à visualização de dados</p>	<p>Conceitos Básicos; Manipulação de <i>datasets</i> e <i>dataframes</i>; Técnicas de sumarização rápida; Limpeza</p>

<p>Carga horária: 30 h/a – 2crd. Lotação da disciplina: C3 Professores: Alessandro Bicho Paulo Drews</p>	<p>dos dados; Análise estatística dos dados; Técnicas de corte e Visualização de <i>dataframes</i>; Matriz de correlação; Estudo de problema empregando visualização de dados, análise exploratória.</p> <p>Bibliografia: Wes Mckinney. <i>Python for Data Analysis</i>. 2nd edition, 2017, Oreilly. Ebook available for this course. Toby Segaran et al. <i>Beautiful Data: The Stories Behind Elegant Data Solutions</i>. 1st Edition, Oreilly, 2010. Julie Steele (editor), <i>Beautiful Visualization: Looking at Data through the Eyes of Experts (Theory in Practice)</i>, Oreilly, 2012</p>
<p>Disciplina: Introdução à Lógica de Programação Carga horária: 30 h/a – 2crd. Lotação da disciplina: C3 Professores: Vinícius Menezes de Oliveira Jônata Tyska Carvalho</p>	<p>Conceitos Básicos; Declaração de Variáveis Tipos Básicos. Comandos de Atribuição, Entrada e Saída. Expressões Aritméticas, Lógicas e Literais. Estruturas de Seleção (Decisão). Estruturas de Repetição. Variáveis Compostas Homogêneas (Vetores, Algoritmos de Ordenação, Busca em Vetores, Matrizes). Variáveis Compostas Heterogêneas (Registros, Arquivos). Modularização (Funções, Procedimentos). Estruturas Abstratas de Dados (Listas, Pilhas, Filas). Uso do JavaScript.</p> <p>Bibliografia:</p> <p>FARRER, H. et all. <i>Algoritmos Estruturados</i>. 3ª Edição. Rio de Janeiro: Guanabara, 1999.</p> <p>Wes Mckinney. <i>Python for Data Analysis</i>. 2nd edition, 2017, Oreilly. Ebook available for this course.</p> <p>Ramalho, L. <i>Python Fluente</i>, Novatec, 2015</p>
<p>Disciplina: Tratamento de dados com técnicas de pipeline Carga horária: 30 h/a – 2crd. Lotação da disciplina: C3 Professores: Marcelo Pias Nelson Lopes Duarte Filho</p>	<p>Conceitos Básicos; <i>Pipeline de Dados</i>; Formato de Dados; Importação de Dados; Fontes de dados, <i>datasets</i>; Obtenção de dados via APIs; Organização dos Dados em <i>Dataframes</i>; Limpeza dos Dados; <i>Data Wrangling</i>; Série Temporal; Web Scraping.</p> <p>Bibliografia: Jacqueline Kazil, Katharine Jarmul. <i>Data Wrangling with Python</i>, 2017, Oreilly. Ebook available for this course. Wes Mckinney. <i>Python for Data Analysis</i>. 2nd edition, 2017, Oreilly. Ebook available for this course. Ramalho, L. <i>Python Fluente</i>, Novatec, 2015</p>

Módulo Análise Preditiva

Disciplina e professores responsáveis	Ementa e bibliografia
<p>Disciplina: Análise de Dados Não-Estruturados e Mídias Sociais Carga horária: 30 h/a – 2crd. Lotação da disciplina: C3 Professores: Sílvia Botelho Marcelo Pias</p>	<p>Conceito de dado não estruturado: formato texto livro, formato imagem/vídeo, formato de email, formato</p> <p>JSON/XML. Ferramentas e técnicas para análise de texto: em e-mails e redes sociais</p> <p>Bibliografia: Chatterjee, S. and Krystyanczuk, M. <i>Python Social Media Analytics: Analyze and visualize data</i>, Packt, 2017 Russell, M. and Klassen, M. <i>Mining the Social Web</i>, Oreilly, 2019 Rafique et al. <i>Data Mining and Social Network Analysis on Email Data</i>, LAP LAMBERT Academic Publishing, 2017</p>

<p>Disciplina: Banco de dados SQL e NoSQL Carga horária: 30 h/a – 2crd. Lotação da disciplina: C3 Professores:</p> <p>Jônata Tyska Carvalho Alessandro Bicho Eduardo Nunes Borges</p>	<p>Conceito de bases de dados. Modelagem de dados: conceitual (Modelo entidade-relacionamento), lógica (Relacional, Redes e Hierárquicos) e física. Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados - arquitetura, objetivo e funções. Linguagens de declaração e de manipulação de dados. Exemplos e aplicações com PHP, HTML e Javascript.</p> <p>Bibliografia:</p> <p>Date, C. J. (2004). <i>Introdução a sistemas de bancos de dados</i>. Elsevier Brasil.</p> <p>Silberschatz, A., Sundarshan, S., & Korth, H. F. (2016). <i>Sistema de banco de dados</i>. Elsevier Brasil.</p> <p>Sadalage, P. J., & Fowler, M. (2013). <i>NoSQL Essencial: Um guia conciso para o mundo emergente da persistência poliglota</i>. Novatec Editora.</p> <p>Converse, T., & Park, J. (2003). <i>PHP: a bíblia</i>. Gulf Professional Publishing.</p> <p>Milani, A. (2010). <i>Construindo aplicações Web com PHP e MySQL</i>. São Paulo: Novatec.</p>
<p>Disciplina: Machine Learning I: Features Learning para Antecipação de Cenários e Riscos Carga horária: 45 h/a – 3crd. Lotação da disciplina: C3 Professores:</p> <p>Paulo Lilles Jorge Drews Jônata Tyska Carvalho Silvia Botelho</p>	<p>Engenharia de Features (manual). Fluxo de processos de análise preditiva. Classificação Baseada em Dados, Classificação Neural, Classificação Baseada em Árvores, Classificação Baseada em Margem, Classificação Probabilística, Regressão Linear e Multidimensional. Meta Aprendizado. Avaliação de Desempenho.</p> <p>Bibliografia:</p> <p>Christopher M. Bishop. 2006. <i>Pattern Recognition and Machine Learning (Information Science and Statistics)</i>. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.</p> <p>Thomas M. Mitchell. 1997. <i>Machine Learning (1 ed.)</i>. McGraw-Hill, Inc., New York, NY, USA.</p> <p>Andrew Ng. 2018. <i>Machine Learning Yearning</i>. deeplearning.ai</p> <p>Textbook: Ian Good Fellow et al. 2017. <i>Deep Learning</i>. MIT Press.</p> <p>Practical: Aurélien Géron. 2017. <i>Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems</i>. O'Reilly. Ebook available for this course.</p>
<p>Disciplina: Pesquisa em Computação Aplicada Carga horária: 30 h/a – 2crd. Lotação da disciplina: C3 Professores:</p> <p>Paulo Lilles Jorge Drews Nelson Lopes Duarte Filho</p>	<p>Metodologia Científica em Computação: ciência e método científico, pesquisa em ciências exatas, elaboração de projeto. Normas técnicas para redação científica. Projetos de pesquisa aplicada.</p> <p>Bibliografia:</p> <p>WAZLWICK, R. S. <i>Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação</i>. Elsevier, 2009.</p> <p>JUNG, C. F. <i>Metodologia para pesquisa & desenvolvimento: aplicada a novas tecnologias, produtos e processos</i>. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2004. 328p.</p> <p>MARCONI, Marina de Andrade, LAKATOS, Eva Maria. <i>Metodologia do trabalho científico</i>. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2011. 225 p.</p>

<p>Disciplina: Tópicos Especiais I Carga horária: 45 h/a – 3crd. Lotação da disciplina: C3 Professores: Luciano Ribeiro Silvia Botelho Nelson Lopes Duarte Filho</p>	<p>Projetos de análise de dados no contexto da atividade do cargo de ATRFB Bibliografia: artigos e livros a definir no início da disciplina.</p>
--	--

Módulo Análise Prescritiva

Disciplina e professores responsáveis	Ementa e bibliografia
<p>Disciplina: Ciência de Dados em Escala Carga horária: 45 h/a – 3crd. Lotação da disciplina: C3 Professores: Marcelo Pias Alessandro Bicho</p>	<p>Transição para grandes volumes de dados, necessidade de respostas rápidas, Big Data versus Fast Data; Analytics Temporal versus Batch; Conceitos de Plataformas de Dados (; Arquiteturas Vetoriais e GPUs; Sistemas de Cluster para Processamento em Escala; Cluster de GPUs para Deep Learning em Escala; Projeto Fim-a-fim.</p> <p>Bibliografia: Ian Good Fellow et al. 2017. <i>Deep Learning</i>. MIT Press. Aurélien Géron. 2017. <i>Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems</i>. Oreilly. Ebook available for this course. Laserson, U. and Owens, S. <i>Advanced Analytics with Spark</i>, Oreilly Media, 2017</p>
<p>Disciplina: Machine Learning II - Representational Learning (Fim-a-Fim)</p>	<p>Data Representational Learning. Aprendizado Não-Supervisionado e Clusterização. Aprendizado Semi-Supervisionado. Algoritmos de recomendação:</p>
<p>Carga horária: 45 h/a – 3crd. Lotação da disciplina: C3 Professores: Paulo Lilles Jorge Drews Marcelo Pias Silvia Botelho</p>	<p>Filtro Colaborativo, Matriz de Decomposição. Deep Learning. Avaliação de Desempenho.</p> <p>Bibliografia: Christopher M. Bishop. 2006. <i>Pattern Recognition and Machine Learning (Information Science and Statistics)</i>. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg. Thomas M. Mitchell. 1997. <i>Machine Learning (1 ed.)</i>. McGraw-Hill, Inc., New York, NY, USA. Charu C. Aggarwal. 2016. <i>Recommender Systems: The Textbook (1st ed.)</i>. Springer Publishing Company, Incorporated. Andrew Ng. 2018. <i>Machine Learning Yearning</i>. deeplearning.ai</p> <p>Textbook: Ian Good Fellow et al. 2017. <i>Deep Learning</i>. MIT Press.</p> <p>Practical: Aurélien Géron. 2017. <i>Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems</i>. Oreilly. Ebook available for this course.</p>

<p>Disciplina: Métodos Ágeis para Times Analíticos Carga horária: 30 h/a – 2crd. Lotação da disciplina: C3 Professores: Luciano Maciel Ribeiro</p>	<p>Ferramentas e práticas ágeis para projetos de análise de dados, times presenciais e distribuídas</p> <p>Bibliografia: Stellman, A. and Greene, J. Learning Agile: Understanding Scrum, XP, Lean, and Kanban Paperback, O'Reilly Media, 2014. Davis, C. Agile Metrics in Action: How to measure and improve team performance, Manning Publications, 2015. Rose, D. Data Science: Create Teams That Ask the Right Questions and Deliver Real Value, APRESS, 2016.</p>
<p>Disciplina: Tópicos Especiais II Carga horária: 45 h/a – 3crd. Lotação da disciplina: C3 Professores: Jônata Tyska Carvalho Alessandro Bicho</p>	<p>Projetos de análise de dados no contexto da atividade do cargo de ATRFB</p> <p>Bibliografia: artigos e livros a definir no início da disciplina.</p>
<p>Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso Carga horária: 15 h/a – 1crd. Lotação da disciplina: C3 Professores: Dr. Alessandro de Lima Bicho Dr. Jônata Tyska Carvalho Dr. Luciano Maciel Ribeiro Dr. Marcelo Rita Pias Dr. Nelson Lopes Duarte Filho Dr. Paulo Lilles Jorge Drews Junior Dr^a. Sílvia Silva da Costa Botelho Dr. Vinícius Menezes de Oliveira</p>	<p>Trabalho final sob orientação de um docente do Centro de Ciências Computacionais. No formato de Monografia ou artigo.</p> <p>Bibliografia: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6022: informação e documentação: artigo em publicação periódica científica impressa: apresentação. Rio de Janeiro, 2003. _____. NBR 6023: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2002. _____. NBR 6024: informação e documentação: numeração progressiva das seções de um documento escrito: apresentação. Rio de Janeiro, 2012. _____. NBR 6028: informação e documentação: resumo: apresentação. Rio de Janeiro, 2003. _____. NBR 10520: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002. _____. NBR 14724: informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro, 2011.</p>