

	Banco de Dados I	BANCO DE DADOS II	INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	TÓPICOS ESPECIAIS EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	BANCO DE DADOS DISTRIBUÍDOS	TÓPICOS ESPECIAIS EM BANCO DE DADOS
horas	60	60	60	60	60	60
pré req	COMP0405	COMP0455	ESTAT0011 E COMP0408		COMP0455 E COMP0470	
período	5º CC	OP	6º CC	OP	OP	OP
ementa	Arquitetura de um Sistema de Banco de Dados. Modelos de Dados: Hierárquico, Redes, Relacional, Objeto Relacional e Orientado a Objetos. Modelo relacional: conceitos, restrições de integridade, álgebra relacional, cálculo relacional. SQL: DDL, DML, restrições de integridade, visões, autorização de acesso. Projeto Conceitual: Modelo Entidade-Relacionamento (MER). Mapeamento Modelo Entidade-Relacionamento – Modelo Relacional. Normalização. Tecnologias de conexão com banco de dados. Conceitos básicos de transações, triggers e stored procedures. Trabalho Prático.	Processamento e otimização de consultas. Armazenamento de dados. Índices e hashing. Transações. Concorrência. Recuperação. Segurança, integridade e privacidade. Triggers. Stored procedures. Conceitos básicos de banco de dados objeto-relacional e bancos de dados não relacionais. Conceitos básicos de banco de dados distribuídos. Conceitos básicos de administração de sistemas de banco de dados.	História da Inteligência Artificial. Busca não informada. Busca com Heurísticas. Busca Local. Satisfação de restrições. Representação do conhecimento. Ontologia. Inferência com Lógica de Primeira Ordem. Inferência com Lógica Nebulosa. Raciocínio Probabilístico.		Arquiteturas de Banco de Dados Distribuídos. Controle de Concorrência. Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) Distribuídos. Projeto de Banco de Dados Distribuídos. Fragmentação. Banco de Dados Heterogêneos e interoperabilidade. Trabalho Prático.	
bibliografia						

	BANCO DE DADOS I	INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	BANCO DE DADOS II	INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DE DADOS	BANCO DE DADOS I - São Mateus	INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL - São Mateus	BANCO DE DADOS II - São Mateus	TÓPICOS ESPECIAIS EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL I - São Mateus	TÓPICOS ESPECIAIS EM BANCO DE DADOS I - São Mateus	TÓPICOS ESPECIAIS EM BANCO DE DADOS II - São Mateus
horas	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
pre req										
período	7º CC 8º EC	7º CC 8º EC	OP CC e EC	OP CC e EC	5º CC	6º CC	8º CC	OP	OP	OP
ementa	Sistemas de gestão de bancos de dados. Projeto de banco de dados: conceitual, lógico e físico. Modelo de dados relacional. Linguagens de definição e de manipulação de dados. Normalização de projeto de banco de dados. Técnicas de armazenamento e indexação. Processamento e otimização de consultas. Gerenciamento de transação, controle de concorrência e recuperação.	Introdução: história e fundamentos da Inteligência Artificial (IA). Resolução de problemas: métodos de busca cega, busca heurística (métodos construtivos e de busca local) e metaheurísticas e computação natural (métodos evolucionários e de inteligência coletiva). Aprendizado de máquina: conceitos básicos, métodos de aprendizado supervisionado e não supervisionado, métodos de avaliação. Representação do conhecimento: formas de representação, ontologias, conhecimento incerto e difuso, sistemas baseados em conhecimento (sistemas especialistas). Estudo e uso de ferramentas para construção de aplicações de IA. Aplicações da IA em problemas práticos.	Linguagem SQL. Integridade e segurança em bases de dados: conceitos e comandos SQL. Comandos analíticos em SQL. Visões, gatilhos (triggers) e procedimentos armazenados (stored procedures). Acesso multiusuário em bases de dados. Ajuste fino de desempenho de bancos de dados. Tópicos avançados em bancos de dados.	Ciência de Dados: conceito, características, importância, áreas de conhecimento. Áreas Correlatas: Ciência de Dados vs Engenharia de Dados, Ciência de Dados vs Análise de Dados. Ferramentas da Ciência de Dados: bancos de dados e big data, linguagens de programação, máquinas de aprendizagem e de previsão, computação de alto desempenho.	Introdução a Banco de Dados. Sistemas de Banco de Dados Legados. Modelagem de Banco de Dados. Modelagem conceitual considerando os temas atuais tais como: genealogia, gênero, aspectos étnicos, raciais e culturais. Modelagem Lógica. Modelagem Física. Teoria e Normalização de Projeto de Banco de Dados. Linguagem SQL.	Definições e fundamentos. Agentes inteligentes. Resolução de problemas. Planejamento e representação de conhecimento. Aprendizado supervisionado e não-supervisionado. Classificadores e Indutores. Métodos de avaliação. Técnicas de aprendizado de máquina. Introdução à teoria de jogos e neurociência. Estado da arte em Inteligência Artificial.	Teoria de Processamento de Transações. Técnicas de Controle de Concorrência. Deadlock em Banco de Dados. Técnicas de Recuperação de Banco de Dados. Segurança de Banco de Dados. SGBDs: Funcionalidades e técnicas de gerenciamento do acesso, da persistência, da manipulação e a organização dos dados. Introdução às novas tecnologias de banco de dados.	Introdução a temas avançados relacionadas a aprendizado de máquina, sistemas especialistas, redes neurais artificiais, lógica fuzzy, etc.	Novas tecnologias para descoberta de conhecimento em bases de dados.	Novas tecnologias para recuperação de informação, análise de dados e apresentação do conhecimento.
bibliografia	SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. Sistema de banco de dados. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1999. ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Sham. Sistemas de banco de dados. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2002. HEUSER, Carlos Alberto. Projeto de banco de dados. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.	RUSSEL, S. J.; NORVING, P. Inteligência artificial. 2a. edição, Editora Elsevier, 2004. LUGER, G.F. Artificial intelligence: structures and strategies for complex problem solving. 4a. edição, Editora Bookman, 2004. HASTIE, T.; TIBSHIRANI, R.; FRIEDMAN, J. The elements of statistical learning: data mining, inference, and prediction. 2a. edição, Editora Springer, 2009.	SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H.F.; SUDARSHAN, S. Sistema de banco de dados. 3a. edição, Editora Elsevier, 1999. ELMASRI, R.; NAVATHE, S. Sistemas de banco de dados. 3a. edição, Editora Pearson, 2002. HEUSER, C.A. Projeto de banco de dados. 6a. edição, Editora Bookman, 2008.	CADY, F. The data science handbook. 1. ed. Editora John Wiley, 2017. CIELEN, D.; MEYERMAN, A.D.B.; ALI, M. Introducing data science: big data, machine learning, and more, using Python tools. 1. ed. Editora Manning, 2016. IGUAL, L.; SEGUI, S. Introduction to data science: A Python approach to concepts, techniques and applications. 1. ed. Editora Springer, 2017.	ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Sham. Sistemas de banco de dados. 6a. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011. SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. Sistema de banco de dados. 6a. ed. Elsevier: Campus, 2012. ROB, Peter; CORONEL, Carlos. Sistemas de Banco de Dados: Projeto, Implementação e Gerenciamento. 8a ed. Cengage Learning, 2011.	RUSSEL, S.; NORVIG, P. Inteligência Artificial. 3a ed. Elsevier, 2013 BITTENCOURT, Guilherme. Inteligência Artificial: Ferramentas e Teorias. 3a ed. Editora da UFSC, 2006 HAYKIN, S. O. Neural Networks and Learning Machines. Pearson, 3rd ed. 2008	CAMPBELL, Laine; MAJORS, Charity. Database Reliability Engineering: Designing and Operating Resilient Database Systems. 1a ed. Editora: O'Reilly, 2017. 300p. ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Sham. Sistemas de banco de dados. 6a ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011. SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. Sistema de banco de dados. 6a ed. Elsevier: Campus, 2012	RUSSEL, S.; NORVIG, P. Inteligência Artificial. 3a ed. Elsevier, 2013. BITTENCOURT, Guilherme. Inteligência Artificial: Ferramentas e Teorias. 3a ed. Editora da UFSC, 2006 HAYKIN, S. O. Neural Networks and Learning Machines. Pearson, 3rd ed. 2008.	GOLDSCHMIDT, Ronaldo; PASSOS, Emanuel. Data Mining: Conceitos, técnicas, algoritmos, orientações e aplicações. 2a ed. Editora Campus, 2015. HAN, J.; PEI, J.; KAMBER, M. Data Mining: Concepts and Techniques. 3a ed. Editora Elsevier, 2011. GARCIA, Salvador; HERRRERA, Franco; LUENGO, Julian. Data Preprocessing in Data Mining. Springer, 2015.	GOLDSCHMIDT, Ronaldo; PASSOS, Emanuel. Data Mining: Conceitos, técnicas, algoritmos, orientações e aplicações. 2a ed. Editora Campus, 2015. HAN, J.; PEI, J.; KAMBER, M. Data Mining: Concepts and Techniques. 3a ed. Editora Elsevier, 2011. 744p. GARCIA, Salvador; HERRRERA, Franco; LUENGO, Julian. Data Preprocessing in Data Mining. Springer, 2015.
	Complementar DATE, C. J. Introdução a sistemas de bancos de dados. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004. 865 p.	Complementar EBERHART, R. C.; SHI, Y. Computational intelligence: concepts to implementations. 1a. edição, Editora Morgan Kaufman, 2007.	Complementar DATE, C.J., Introdução a sistemas de banco de dados, 8a. edição, Editora Elsevier, 2004.	Complementar BATINI, G.; SCANNAPIECA, M. Data quality concepts, methodology and techniques 1. ed. Editora Springer, 2006.	Complementar CAMPBELL, Laine; MAJORS, Charity. Database Reliability Engineering: Designing and Operating Resilient Database Systems. 1a ed. Editora: O'Reilly, 2017. 300p.	Complementar TEIXEIRA, João de Fernandes. O que é inteligência artificial. Brasiliense, 1990.	Complementar CORONEL, Carlos; MORRIS, Steven. Database Systems: Design, Implementation, & Management. 1a ed. Editora: Cengage Learning, 2014. 732p.	Complementar BISHOP, C. Pattern Recognition and Machine Learning. Springer, 2006.	Complementar GOMES, Elisabeth; BRAGA, Fabiane. Inteligência Competitiva em Tempos de Big Data. Analisando Informações e Identificando Tendências em Tempo Real. 1a ed. Alta Books. 2017 160p	Complementar GOMES, Elisabeth; BRAGA, Fabiane. Inteligência Competitiva em Tempos de Big Data. Analisando Informações e Identificando Tendências em Tempo Real. 1a ed. Alta Books. 2017 160p.
	Complementar GARCIA-MOLINA, H. ULLMAN, J.D.; WIDOM, J. Database systems: the complete book. 2. ed. Editora Pearson, 2009.	Complementar RESENDE, S. Sistemas inteligentes. 1a. edição, Editora Manole, 2003.	Complementar GARCIA-MOLINA, H. ULLMAN, J.D.; WIDOM, J. Database systems: the complete book. 2a. edição, Editora Pearson, 2009.	Complementar OZDEMIR, S. Principles of data science. 1. ed. Editora Packt, 2016	Complementar DATE, C. J. Introdução a sistemas de bancos de dados. 8. ed. Rio de Janeiro: Campus. Elsevier, 2004. 865 p.	Complementar LUGER, George F. Inteligência Artificial. 6a ed. Pearson, 2013.	Complementar DATE, C. J. Introdução a sistemas de bancos de dados. 8. ed. Rio de Janeiro: Campus. Elsevier, 2004. 865 p.	Complementar DUDA, R. O.; HART, P. E.; STORK, D. G. Pattern Classification. Editora Wiley, 2006.	Complementar BERMAN, J.J. Principles of Big Data: Preparing, Sharing, and Analyzing Complex Information. Amsterdam: Morgan Kaufmann, 2013.	Complementar BERMAN, J.J. Principles of Big Data: Preparing, Sharing, and Analyzing Complex Information. Amsterdam: Morgan Kaufmann, 2013.
	Complementar ULLMAN, J.D.; WIDOM, J. A first course in databases systems. 2. ed. Editora Prentice Hall, 2002	Complementar NILSSON, N.J. Artificial Intelligence: a new synthesis. 1a. edição, Editora Morgan Kaufman, 1998.	Complementar ULLMAN, J.D.; WIDOM, J., A first course in databases systems, 2a. edição, Editora Prentice Hall, 2002.	Complementar SKIENA, S.S. The data science design manual. 1. ed. Editora Springer, 2017.	Complementar CABRAL, Alex Lima; SANTANA FILHO, Ozéas Vieira. Modelagem e Banco de Dados. 2a ed. Editora: Senac SP, 2018. 160p.	Complementar WINSTON, P. H. Artificial Intelligence. 3rd ed. Addison Wesley, 1992.	Complementar BERMAN, J. J. Principles of Big Data: Preparing, Sharing, and Analyzing Complex Information. Amsterdam: Morgan Kaufmann, 2013. (eBook).	Complementar HASTIE, T.; Tibshirani, R.; FRIEDMAN, J. The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction. 2nd ed. Springer, 2009.	Complementar KRISHNAN, Krish. Data Warehousing in the Age of Big Data. 1a ed. Morgan Kaufmann Publishers. 2013. 346p.	Complementar KRISHNAN, Krish. Data Warehousing in the Age of Big Data. 1a ed. Morgan Kaufmann Publishers. 2013. 346p.
	Complementar GARCIA-MOLINA, Hector; ULLMAN, Jeffrey D.; WIDOM, Jennifer. Implementação de sistemas de bancos de dados. 1. ed. Editora Campus, 2001.	Complementar WITTEN, I. H.; FRANK, E.; HALL, M.A. Data mining: practical machine learning tools and techniques. 3a. edição, Editora Morgan Kaufman, 2011.	Complementar GARCIA-MOLINA, H. ULLMAN, J.D.; WIDOM, J., Implementação de sistemas de bancos de dados, 1a. edição, Editora Campus, 2001.	Complementar TIBSHIRANI, Robert; FRIEDMAN, Jerome. The elements of statistical learning: data mining, inference, and prediction. 2nd ed. New York, N.Y.: Springer, 2009. xxii, 745 p.	Complementar TOREY, Tobey J. Projeto e Modelagem de Banco de Dados. 1a ed. Editora Elsevier, 2013. 328 p.	Complementar RICH, Elaine; KNIGHT, Kevin. Artificial Intelligence. 2nd ed. McGraw-Hill, 1991.	Complementar KRISHNAN, K. Data Warehousing in the Age of Big Data. Amsterdam: Morgan Kaufmann, 2013. (eBook).	Complementar MITCHELL, T. M. Machine Learning. McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 1997.	Complementar ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Sham. Sistemas de banco de dados. 6a ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011. 808p.	Complementar ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Sham. Sistemas de banco de dados. 6a ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011. 808p.
	Complementar RAMAKRISHNAN, Raghu; GEHRKE, Johannes. Sistemas de gerenciamento de banco de dados. 3. ed. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 2008. xxvii, 884 p.	Complementar ALPAYDIN, E. Introduction to machine learning. 2a. edição, Editora MIT Press, 2010	Complementar RAMAKRISHNAN, R; GEHRKE, J., Sistemas de gerenciamento de banco de dados, 3a. edição, Editora McGraw-Hill, 2008.	Complementar WITTEN, I. H.; FRANK, Eibe; HALL, Mark A. Data mining: practical machine learning tools and techniques. 3rd ed. Burlington, Mass.: Morgan Kaufmann, 2011. xxxiii, 629 p.	Complementar ALVES, William Pereira. Banco de Dados. 1a ed. Editora Erika, 2014. 160 p.	Complementar SOUZA, João Nunes de. Lógica para Ciência da Computação. 2a ed. Campus, 2008.	Complementar ROB, Peter; CORONEL, Carlos. Sistemas de Banco de Dados: Projeto, Implementação e Gerenciamento. 8a ed. Cengage Learning, 2011.	Complementar GOODFELLOW, I.; BENGIO, Y.; COURVILLE, A. Pattern Recognition and Machine Learning. Springer, Cambridge, MA, 2006.	Complementar SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. Sistema de banco de dados. 6a ed. Elsevier: Campus, 2012. 904p.	Complementar SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. Sistema de banco de dados. 6a ed. Elsevier: Campus, 2012. 904p.

	MC536 - Banco de Dados: Teoria e Pratica	ST567 - Banco de Dados I		
horas	90	60		
pre req	MC322 - POO	SI100		
periodo	4º Ciencia Comp / 5º Eng Comp	3º Sist Inf		
ementa	Arquiteturas de sistemas de gerenciamento de bancos de dados. Modelagem de dados: modelos conceituais e lógicos, incluindo o modelo relacional e normalização. Álgebra relacional. Linguagens de definição e de manipulação de dados. Otimização de consultas. Mecanismos de proteção, recuperação e segurança. Controle de concorrência. Bancos de dados não relacionais. Projeto e desenvolvimento de ferramentas e técnicas utilizadas na solução de problemas de sistemas de informação, utilizando bancos de dados. Modelagem, especificação, projeto e implementação de aplicações em sistemas de informação.	Fundamentos de sistemas de bancos de dados e conceitos relacionados com a estrutura conceitual e lógica dos bancos de dados. Modelos de dados e sua aplicação no desenvolvimento de projetos de bancos de dados. Introdução a Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados.		
bibliografia	Sistemas de Bancos de Dados, Ramez Elmasri e Shamkant B. Navathe; Addison Wesley, 6a Edição em português (2011)	• ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B., Sistemas de Banco de Dados, 6 ed., Addison Wesley, 2011.		
	Database Management Systems, Raghu Ramakrishnan and Johannes Gehrke; McGraw-Hill, 3rd edition (2003)	• SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H. F. e SUDARSHAN, S., Sistema de Banco de Dados, 5 ed., Campus - Elsevier, 2006.		
	Database System Concepts, Abraham Silberschatz, Henry Korth and S. Sudarshan; McGraw Hill, 6th Edition (2010)	• DATE, C. J., Introdução a Sistemas de Bancos de Dados, 8 ed., Campus - Elsevier, 2005.		
	Readings in Database Systems, Joseph M. Hellerstein and Michael Stonebraker; MIT Press, 4th Edition (2005)	Bibliografia complementar: • ROB, P.; CORONEL, C., Sistemas de Banco de Dados, 8 ed., Cengage, 2011.		
	Database Systems: The Complete Book, Hector Garcia-Molina, Jeffrey D. Ullman, and Jennifer Widom; Pearson Prentice Hall, 2nd edition (2008)			
	Projeto de Banco de Dados, Carlos Alberto Heuser; Editora Sagra Luzzato, 6a Edição (2008)			

	DCC011-DIG INTRODUÇÃO A BANCO DE DADOS	DCC212-DIG INTRODUÇÃO A CIÊNCIA DOS DADOS	DCC642-DIG INTRODUÇÃO A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	DCC028-DIG INTELIGENCIA ARTIFICIAL	DCC189-DIG ARMAZENS DE DADOS	DCC057-DIG MINERACAO DE DADOS
horas	60	60	30	60	60	60
pre req	-	-	-	-	-	-
periodo	3º CC 3º Sist Inf Optativa Eng	4º CC	7º CC	Optativa CC	Optativa CC	Optativa Sist Inf
ementa	Memoria auxiliar; organizacao fisica e logica. Metodos de acesso.Estruturas de arquivos. Manipulacao de bancos de dados. Linguagense pacotes. Recuperacao de informacao.	Manipulaco de Dados na Forma de Tabelas e Matrizes. Método Científico. Testes de Hipóteses e Intervalos de Confiança (Através da Normal e por Amostragem). Nocoes de Causalidade. Regressão Linear. Verossimilhanca. Fitting através de Gradient Descent e Newton-Raphson . Regularizaco. Fitting de Distribuices e Testes para Comparar Distribuices. Regressão Logistica. KNN. Overfitting, Underfitting e Validaco Cruzada.	Introduo: IA, Agentes Inteligentes; Representao e Soluo de Problemas através de Busca em Espaço de Estados; Representao do Conhecimento, Raciocínio Probabilístico, Aprendizado de Máquina, Aplicaes de Inteligência Artificial	Métodos de resoluo de problemas. Representao do conhecimento usando lógica de predicados. Representaes estruturadas do conhecimento. Sistemas avançados de resoluo de problemas. Tópicos avançados.	CONCEITOS BASICOS DE SISTEMAS DE SUPORTE A DECISAO E DATA WAREHOU-SE DW. ARQUITETURA DE AMBIENTES DE DW. PRINCIPAIS COMPONENTES DE SOLUCOES. MODELAGEM DIMENSIONAL. ESTUDOS DE CASO. FERRAMENTAS E APLICACOES OLAP. TENDENCIAS	PROCESSO DE DESCOBERTA DO CONHECIMENTO EM BANCOS DE DADOS. CONCEI-TOS BASICOS DE COLETA E ENGENHARIA DE DADOS. TECNICAS DE MINERACAO DE DADOS. ASPECTOS DE IMPLEMENTACAO. DOMINIOS DE APLICACÃO.
bibliografia						

	INF1012 Modelagem de Dados	INF1383 Bancos de Dados	INF1032 INTRODUCAO A CIENCIA DOS DADOS	INF1340 BANCO DE DADOS II	INF1341 BANCO DE DADOS III	INF1374 BANCO DE DADOS IV
horas	-	-	-	-	-	-
pre req	-	INF1007 - Prog 2	INF1007 - Prog 2	INF1383	INF1383	INF1383
periodo	3º Sist Inf / Eng Comp 1º CC	4º Sist Inf / Eng Comp 3º CC	Optativa	Optativa	Optativa	Optativa
ementa	Modelo de entidade-relacionamento: conceitos básicos de entidade, relacionamento e atributo; generalização/especialização; entidades associativas. Modelo conceitual de dados utilizando a linguagem UML. Estudos de casos	Introdução aos sistemas de gerência de bancos de dados. Projeto de banco de dados: conceitual, lógico e físico. Modelo conceitual de entidades e relacionamentos. Modelo de dados relacional. Dependências funcionais e normalização. Linguagens de definição e de manipulação de dados. Álgebra relacional e sql. Restrições de integridade e visões. Organização física de bancos de dados: técnicas de armazenamento e indexação.	Introdução à Ciência dos Dados (Data Science). Coleta de dados de diferentes fontes. Preparação dos dados para análise. Exploração (numérica e visual) de dados. Métodos de modelagem e análise. Introdução a algoritmos de estimação de parâmetros e aprendizado de máquina. Apresentação de resultados utilizando dados, tabelas e gráficos.	Criação de banco de dados; organização física; índices e alocação de dados; transações, concorrência e recuperação; segurança e autorização; cursores; procedimentos armazenados e gatilhos (triggers); avaliação e sintonia fina(tunning) de consultas.	Bancos de dados distribuídos e cliente-servidor; requisitos de hardware e software e comunicação entre processos; bancos de dados heterogêneos; particionamento e alocação de dados e aplicações; arquiteturas em camadas.	Apresentar os conceitos, fundamentos, técnicas e ferramentas de temas da área de bancos de dados que sejam atuais ou estejam despontando como temas de aplicabilidade em bancos de dados. Destacam-se, atualmente, os seguintes temas: sistemas de apoio a decisão apoiados em data warehouses. Exploração de bancos de dados usando técnicas de data mining (mineração de dados), bancos de dados orientados a objetos e relacional-objeto, bancos de dados em ambiente web, bancos de dados semi-estruturados, bancos de dados em ambientes de computação móvel, tuning (sintonia) de bancos de dados, bancos de dados de genoma, técnicas para construção de sistemas de gerencia de bancos de dados e técnicas de armazenamento e recuperação de dados em sistemas de gerência de bancos de dados (sgbds).
bibliografia	HEUSER, C. A. PROJETO DE BANCO DE DADOS; PORTO ALEGRE: BOOKMAN, 2008.	ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. SISTEMAS DE BANCO DE DADOS: FUNDAMENTOS E APLICAÇÕES; SÃO PAULO: PEARSON EDUCATION, 2011.	Zumel; Nina; John Mount. Practical data science with R, 2014.; RJ: Manning, 2014.	ELMASRI, R. Sistemas de Banco de Dados; Upper Saddle River: Addison-Wesley, 2005.	MELO, R. N. Banco de Dados em Aplicações Cliente-Servidor; Rio de Janeiro: Infobook, 1997.	SIHGH, H. S. Data Warehouse Conceitos, Tecnologias, Implementação e Gerenciamento; São Paulo: Makron Books, 2001.
	COUGO, PAULO SERGIO. MODELAGEM CONCEITUAL E PROJETO DE BANCO DE DADOS; RIO DE JANEIRO: CAMPUS, 1997.	SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H.F; SUDARSHAN, S. SISTEMAS DE BANCOS DE DADOS.; RIO DE JANEIRO: CAMPUS, 2006.	Gareth James; Robert Tibshirani; Trevor Hastie. An Introduction to Statistical Learning; RJ: Springer, 2013.	DATE, C. J. Introdução a Sistemas de Banco de Dados; Rio de Janeiro: Campus, 2004.	ORFALI, R. Cliente/Servidor - Guia Essencial de Sobrevivência; Rio de Janeiro: IPBI Press, 1996.	INMON, W. H. Como Construir o Data Warehouse; Rio de Janeiro: Campus, 1997.
	LARMAN, CRAIG. UTILIZANDO UML E PADRÕES: UMA INTRODUÇÃO À ANÁLISE E AO PROJETO ORIENTADOS A OBJETOS E AO DESENVOLVIMENTO ITERATIVO; PORTO ALEGRE: BOOKMAN, 2007.	HEUSER, CARLOS ALBERTO. PROJETO DE BANCO DE DADOS; RIO DE JANEIRO: BOOKMAN, 2009.	NDA. Notas de Aula; NDA: NDA, 2017.			
			Complementar: Kuhn; Max; Kjell Johnson. Applied predictive modeling; New York: Springer, 2013.			
			Complementar: John Hopcroft; Ravindran Kannan. Foundations of Data Science; RJ: Cornell, 2013.			
			Complementar: Tan; Pang-Ning; Michael Steinbach. Introduction to Data Mining; Boston: Pearson, 2005.			
			Complementar: Yaser S. Abu-Mostafa; Malik Magdon-Ismael; Hsuan-Tien Lin. Learning From Data A Short Course; RJ: AML Book, 2012.			
			Complementar: Cairo, Alberto. The Truthful Art: Data, Charts, and Maps for Communication; RJ: New Riders, 2016.			

	ICC200 - Banco de Dados 1	ICC201 - Banco de Dados 2	ICC221 - Tópicos avançados em Banco de Dados	ICC203 - Gerência de Dados na Web	ICC220 - Tópicos Especiais em Banco de Dados	ICC205 - Intro a Banco de Dados	ICC210 - Prática em Banco de Dados
horas	60	60	60	60	60	60	60
pre req	ICC003 - Alg e Estrutura de dados 2	ICC200	ICC200	ICC003 - Alg e Estrutura de dados 2	-	ICC002	ICC205
periodo	6º CC	Optativa	Optativa	Optativa	Optativa	4º ES	7º ES
ementa	Conceitos Básicos (Abordagem de bancos de dados, Sistemas gerenciadores de bancos de dados, Aplicações de bancos de dados); Armazenamento e recuperação de dados em memória secundária (Técnicas de organização de arquivos; Estruturas de indexação e métodos de acesso); Modelo de Dados Relacional (Conceitos básicos; Linguagem SQL; Restrições de integridade; Álgebra Relacional; Formas Normais); Aspectos Operacionais de Bancos de Dados (Transações; Controle de Concorrência; Recuperação de Falhas; Processamento de Consultas); Projeto de Banco de Dados (Modelo EntidadeRelacionamento; Extensões do MER; Mapeamento ER-Relacional; Diagramas UML).	Modelo Relacional Avançado (Restrições de integridade; Álgebra Relacional; Formas Normais); Projeto de Banco de Dados (Modelo Entidade-Relacionamento; Extensões do MER; Mapeamento ER-Relacional; Diagramas UML); Desenvolvimento de Aplicações para Bancos de Dados (Interfaces para SQL; Procedimentos Armazenados; Aplicações Web) Modelos de Dados Avançados (Modelo Relacional Estendido, XML) Tópicos Avançados (Mineração de Dados, Armazéns de Dados, OLAP).	Estudo de temas específicos em Banco de Dados a critério do instrutor.	Estudo de tópicos de pesquisa cujo objetivo é explorar de forma efetiva os dados estruturados disponíveis na Web, incluindo sua interação com estado-da-arte de áreas como recuperação de informação, aprendizagem de máquina e mineração de dados e envolvendo várias classes de problemas tais como: Extração de Dados de Fontes Textuais; Coleta Focada de Páginas Web; Integração de Dados de Fontes Textuais da Web; Consultas na Web Considerando Características de Estrutura.	Leitura, redação, apresentação de artigos e a implementação de experimentos de artigos científicos na área de banco de dados e recuperação de informação. Os artigos tratam de assuntos tais como extração de dados da Web, coleta de dados, integração de dados, técnicas de busca e classificação de imagens e de documentos Web, mineração de dados, entre outros.	Conceitos Básicos: A abordagem de banco de dados; Sistemas gerenciadores de bancos de dados; Aplicações de bancos de dados; Armazenamento e recuperação de dados em memória secundária; Técnicas de organização de arquivos; Estruturas de indexação e métodos de acesso; Modelo de Dados Relacional; Conceitos básicos; Notação; Restrições de integridade; Álgebra Relacional; Linguagem SQL; Formas Normais; Aspectos Operacionais de Bancos de Dados: Transações; Controle de Concorrência; Recuperação de Falhas; Processamento de Consultas; Projeto de Banco de Dados: Modelo EntidadeRelacionamento (MER); Extensões do MER; Mapeamento ER para Relacional, Modelos Orientados a Objetos, Mapeamento Modelos OO para Relacional; Programação com acesso a bancos de dados.	Sistemas gerenciadores de bancos de dados; Armazenamento e recuperação de dados em memória secundária; Técnicas de organização de arquivos; Estruturas de indexação e métodos de acesso; Modelo de Dados Relacional; Linguagem SQL; Projeto de Banco de Dados: Modelo Entidade Relacionamento (MER); Extensões do MER; Mapeamento ER para Relacional, Modelos Orientados a Objetos, Mapeamento Modelos OO para Relacional; Programação com acesso a bancos de dados.
bibliografia	GARCIA-MOLINA, H.; ULLMAN, J. D.; WIDOM, J. Database Systems: The Complete Book. 2 ed. Prentice Hall, 2008.	GARCIA-MOLINA, H.; ULLMAN, J. D.; WIDOM, J. Database Systems: The Complete Book. 2 ed. Prentice Hall, 2008.	Livros e artigos especializados na área de pesquisa, a serem definidos pelo Instrutor.	IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering (IEEE TKDE)	IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering (IEEE TKDE)	ELMASRI, R. ; NAVATHE, S. Sistemas de Banco de Dados. 4ª Edição. Addison Wesley, 2005.	GARCIA-MOLINA, H.; ULLMAN, J. D.; WIDOM, J. Database Systems: The Complete Book. 2 ed. Prentice Hall, 2008.
	RAMAKRISHNAN, R.; GEHRKE, J. Sistemas de Gerenciamentos de Bancos de Dados. 3 ed. McGraw Hill Brasil, 2008	RAMAKRISHNAN, R.; GEHRKE, J. Sistemas de Gerenciamentos de Bancos de Dados. 3 ed. McGraw Hill Brasil, 2008		ACM Transactions on Information Systems (ACM TOIS)	ACM Transactions on Information Systems (ACM TOIS)	ELMASRI, R. ; NAVATHE, S. Fundamentals of Database Systems, 5th. Edition. Addison Wesley, 2006. ISBN-13: 978-0321369574.	RAMAKRISHNAN, R.; GEHRKE, J. Sistemas de Gerenciamentos de Bancos de Dados. 3 ed. McGraw Hill Brasil, 2008
	ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. Sistemas de Banco de Dados. 6 ed. Pearson do Brasil, 2011.	ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. Sistemas de Banco de Dados. 6 ed. Pearson do Brasil, 2011.		Very Large Data Base Journal (VLDB Journal)	Very Large Data Base Journal (VLDB Journal)	SILBERSCHATZ, Abraham ; KORTH, Henry F. Sistema de Banco de Dados 5ª Edição. Editora Campus, 2006.	ELMASRI, Ramez; NAVAT SHASHA, Dennis Elliott; BONNET, Philippe. Database Tuning: Principles, Experiments, and Troubleshooting Techniques. Morgan Kaufmann, 2003.
	Complementar: ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. Fundamentals of Database Systems. 7 ed. Addison Wesley, 2015.	Complementar: SHASHA, D. E.; BONNET, P. Database Tuning: Principles, Experiments, and Troubleshooting Techniques. Morgan Kaufmann, 2003		World Wide Web Journal	World Wide Web Journal	Complementar: GARCIA-MOLINA Hector, ULLMAN, Jeffrey D., WIDOM, Jennifer. Database Systems: The Complete Book. 2ª ed. Prentice Hall, 2008.	Complementar: SHASHA, D. E.; BONNET, P. Database Tuning: Principles, Experiments, and Troubleshooting Techniques. Morgan Kaufmann, 2003
	Complementar: SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S. Sistema de Banco de Dados. 6 ed. Campus, 2012.	Complementar: DATE, C. J. Introdução a Sistemas de Bancos de Dados. Campus, 2004.		Complementar: World Wide Web Conference	Complementar: World Wide Web Conference	Complementar: SHASHA, D. E.; BONNET, P. Database Tuning: Principles, Experiments, and Troubleshooting Techniques. Morgan Kaufmann, 2003	Complementar: MILANI, André. Postgresql - Guia do Programador. 1ª Edição. Novatec. 2008. ISBN: 9788575221570
	Complementar: SHASHA, D. E.; BONNET, P. Database Tuning: Principles, Experiments, and Troubleshooting Techniques. Morgan Kaufmann, 2003	Complementar: SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S. Sistema de Banco de Dados. 6 ed. Campus, 2012.		Complementar: International ACM SIGIR Conference on Research and Development of Information Retrieval (ACM SIGIR)	Complementar: International ACM SIGIR Conference on Research and Development of Information Retrieval (ACM SIGIR)	Complementar: DATE, C. J. Introdução a Sistemas de Bancos de Dados. Campus, 2004.	Complementar: WILLIAMS, Hugh C.; M.seyed M. Aprendendo Mysql. 2ª Edição. Alta Books. 2009. ISBN: 9788576081470
	Complementar: DATE, C. J. Introdução a Sistemas de Bancos de Dados. Campus, 2004.	Complementar: WILLIAMS, Hugh, LANE David, Web Database Applications with PHP and MySQL, 2nd Edition O'Reilly Media ISBN:978-0-596-00543-6.		Complementar: International Conference on Very Large Data Bases (VLDB)	Complementar: International Conference on Very Large Data Bases (VLDB)	Complementar: SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. Sistema de Banco de Dados. Tradução da 5ª edição. Editora Campus, 2006.	Complementar: SHAMKANT B. Sistemas de Banco de Dados, 6ª edição. Editora Pearson do Brasil, 2011.
	Complementar: TEOREY, T.; LIGHTSTONE, S.; NADEAU, T.; JAGADISH, H. V. Projeto e Modelagem de Bancos de Dados. 5 ed. Campus, 2013	Complementar: BAEZA-YATES, R., RIBEIRO-NETO, B. Modern Information Retrieval: The Concepts and Technology behind Search, 2ª edition, 2010 ISBN13: 9780321416919.		Complementar: International Conference on the Management of Data (ACM SIGMOD)	Complementar: International Conference on the Management of Data (ACM SIGMOD)	Complementar: RAMAKRISHNAN, R.; GEHRKE, J. Sistemas de Gerenciamentos de Bancos de Dados. 3 ed. McGraw Hill Brasil, 2008	
	Complementar: FRANÇA, E.; GOYA, M.; PUGA, S. Banco de Dados: Implementation em SQL, PL/SQL e Oracle 11g. Pearson, 2014.	Complementar: HEUSER, Carlos Alberto. Projeto de Banco de Dados. 6a Ed., Bookman, 2008 ISBN 978-85-7780-382-8.		Complementar: IEEE International Conference on Data Engineering (ICDE)	Complementar: IEEE International Conference on Data Engineering (ICDE)		

	IF685- GERENCIAMENTO DADOS E INFORMACAO	IF695- BANCO DE DADOS AVANÇADOS	IF694- BANCO DE DADOS DISTRIB. E MOVEIS	IF696- INTEG. DADOS WEB E WAREHOUSE	IF692- PROJETO DE BANCO DE DADOS	IF823 - ARMAZENAMENTO DE DADOS	IF693 - SIST.GERENC. DE BANCO DE DADOS	IF976- BANCO DE DADOS	IF991- ADMINISTRAÇÃO DE BANCO DE DADOS
horas	75	75	75	75	75	75	75	60	60
pre req	IF672- ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS	IF685 - GERENCIAMENTO DADOS E INFORMACAO IF687- INTRODUÇÃO A MULTIMIDIA	IF677 - INFRA-ESTRUTURA DE SOFTWARE IF685- GERENCIAMENTO DADOS E INFORMACAO	IF685- GERENCIAMENTO DADOS E INFORMACAO	IF685- GERENCIAMENTO DADOS E INFORMACAO	-	IF685- GERENCIAMENTO DADOS E INFORMACAO	IF966 - INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO IF969- ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS	IF976- BANCO DE DADOS
periodo	4º CC	6º CC ELETIVA	6º CC ELETIVA	6º CC ELETIVO	6º CC ELETIVO	Eng Comp ELETIVO	4º Sist Inf	5º Sist Inf	
ementa	EMENTA: ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS.	INTRODUÇÃO. BD TEMPORAIS. BD ESPACIAIS. SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS. BD MULTIMIDIA. OUTROS BD AVANÇADOS. PROJETO	ABORDAGEM TOP-DOWN; ABORDAGEM BOTTOM-UP; BD HOMOGÊNEO X HETEROGÊNEO; BD FEDERADOS X MULTI-BANCO DE DADOS; MÉTODOS: TÉCNICAS; FRAGMENTAÇÃO; REPLICAÇÃO E ALOCAÇÃO.	INTRODUÇÃO; BD TEMPORAIS; BD ESPECIAIS; SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS; BD MULTIDIMENSIONAIS 12H (16H)	PROJETO E APLICAÇÕES EM BANCO DE DADOS.	-	ESTRUTURAS DE ARMAZENAMENTO; ARQUITETURAS DE SGBD; PROCESSAMENTO E OTIMIZAÇÃO DE CONSULTAS; PROCESSAMENTO DE TRANSAÇÕES; CONTROLE DE CONCORRÊNCIA; TÉCNICAS DE RECUPERAÇÃO; SEGURANÇA E AUTORIZAÇÃO; PROVA; EXERCÍCIOS.	CONCEITOS BÁSICOS SOBRE SGBD. PROJETO CONCEITUAL DE BANCO DE DADOS. MODELO RELACIONAL. PROJETO LÓGICO DE BANCO DE DADOS. FUNDAMENTOS DE SQL E PL. CONECTIVIDADE COM BANCO DE DADOS. NOÇÕES DE XML E DE BANCO DE DADOS SEMI-ESTRUTURADOS. PROJETO PRÁTICO.	ADMINISTRAÇÃO DE DADOS. FUNDAMENTOS SOBRE ARMAZENAMENTO DE DADOS, INDEXAÇÃO E PROCESSAMENTO/ OTIMIZAÇÃO DE CONSULTA. NOÇÕES DE PROCESSAMENTO DE TRANSAÇÕES, CONCORRÊNCIA E RECUPERAÇÃO. CONCEITOS PRÁTICOS SOBRE ADMINISTRAÇÃO DE UM SGBD
bibliografia	-	-	-	-	-	-			

	CI1218 - Banco de dados	CI 1087 Tópicos em Banco de Dados		
horas	60	60		
pre req	-	-		
periodo	-	-		
ementa	Conceitos básicos de bancos de dados e sistema gerenciadores de bancos de dados (SGBD); Modelos de dados e linguagens de consultas; Processamento de consultas e otimização; Projeto de bancos de dados; Conceitos de transações; Controle de concorrência e recuperação. Gasto energético e meio ambiente.	Estudar os diferentes modelos de dados e as técnicas de armazenamento de dados em ambientes centralizados e distribuídos. Discutir os diferentes métodos de acesso e processamento de dados, a influência das diferentes cargas de trabalho e os diferentes segmentos de bancos de dados: Transacional, Data Warehouse, NoSQL, Arrays e MapReduce.		
bibliografia	[1] Raghu Ramakrishnan e Johannes Gehrke. Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados. Terceira Edição. Ed. McGraw-Hill, 2011.	1) Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados, Raghu Ramakrishnan, Johannes Gehrke, Ed. McGraw-Hill, 2007		
	[2] Abraham Silberschatz, Henry F. Korth e S. Sudarshan. Sistema de Banco de Dados. Sexta Edição. Editora Campus, 2012.	2) M. Tamer Ozsu, Patrick Valduriez: Principles of Distributed Database Systems, Second Edition Prentice-Hall 1999		
	[3] Ramez Elmasri e Shamkant B. Navathe. Sistemas de Banco de Dados. Sexta Edição. Editora Pearson Education Br, 2011.	3) Sistemas de Banco de Dados - Fundamentos e Aplicações, Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe, Editora Pearson, Quarta Edição, 6a		
	Complementar: [4] Jeffrey Ullman. Principles of Database and Knowledge-Base Systems, Volume 1. Second Edition. Computer Science Press, 1988.	Complementar: 1. Sistema de Banco de Dados, Abraham Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan, Quinta Edição, Editora Campus, 2006		
	Complementar: [5] Serge Abiteboul, Richard Hull e Victor Vianu. Foundations of Databases. Addison-Wesley, 1995.	Complementar: 2. Hector Garcia-Molina, Jeffrey D. Ullman, Jennifer Widom: Database systems - the complete book (2. ed.). Pearson Education 2009		
	Complementar: [6] Hector Garcia-Molina, Jeffrey D. Ullman, Jennifer Widom. Database Systems: The Complete Book. Ed. Pearson, 2nd Edition, 2009	Complementar: 3. Joseph M. Hellerstein, Michael Stonebraker, James R. Hamilton: Architecture of a Database System. Foundations and Trends in Databases, 2007.		
	Complementar: [7] Carlos A. Heuser. Projeto de Banco de Dados - Vol.4. Ed. Bookman, Sexta Edição, 2010	Complementar: 4. Franz Faerber, Alfons Kemper, Per-Åke Larson, Justin J. Levandoski, Thomas Neumann, Andrew Pavlo: Main Memory Database Systems. Foundations and Trends in Databases, 2017		
	Complementar: [8] C. J. Date. Introdução a Sistemas de Bancos de Dados (Tradução da 8a Edição). Ed. Campus, 2004	Complementar: 5. Shivnath Babu, Herodotos Herodotou: Massively Parallel Databases and MapReduce Systems. Foundations and Trends in Databases, 2013.		
		Complementar: 6. Daniel Abadi, Peter A. Boncz, Stavros Harizopoulos, Stratos Idreos, Samuel Madden: The Design and Implementation of Modern Column-Oriented Database Systems. Foundations and Trends in Databases, 2013.		

	ICP489-Banco de Dados I	ICP356-Organização de Dados II	ICP491-Banco de Dados II	ICP490-Lab Banco de Dados	ICP532-Mineração de Dados	EEL871-Banco de Dados	CCS480-Construção de Bancos de Dados	CCS601-Bancos de Dados Avançados	CCS604-Dis e Paralel em B de Dados	CCS624-Top Esp em Banco de Dados	EEL690-Big-data
horas	60	60	60	60	60	75	60	75	75	60	60
pre req	-	-	-	-	-	-	EEL871	EEL871	EEL871	-	EEL670 - Linguagens de Programação
periodo	5º CC	Optativa	Optativa	Optativa	Optativa	5º EC	8º EC	Optativa	Optativa	Optativa	Optativa
ementa	ARQUITETURA DE SISTEMAS DE GERENCIAMENTO DE BANCO DE DADOS. BANCO DE DADOS RELACIONAIS. PROJETO DE BANCO DE DADOS. CONTROLES OPERACIONAIS EM SISTEMAS DE BANCO DE DADOS.	CONCEITO DE ARQUIVO. MODELAGEM FÍSICA DE ARMAZENAMENTO. ORGANIZAÇÃO PRIMÁRIAS DE ARQUIVOS. SEQUENCIAL DIRETO ("HASH"), INDEXADO SEQUENCIAL. ESTRUTURAS DE ÍNDICES. LISTAS INVERTIDAS. MAPAS. ÁRVORES. ORIENTAÇÃO DE ARQUIVOS. COMPLEXIDADE DOS ALGORITMOS APRESENTADOS.	HISTÓRICO DE BANCO DE DADOS. ARQUITETURA DE BANCO DE DADOS. BANCO DE DADOS ORIENTADO A OBJETOS E OBJETOS. RELACIONAIS. CAMADAS DE PERSISTÊNCIA. BANCO DE DADOS DISTRIBUÍDOS. BANCO DE DADOS AUTÔNOMOS. BANCO DE DADOS AUTO-CONFIGURÁVEIS. GERENCIAMENTO DE PROCESSOS E SOA. CONCEITOS BÁSICOS DE MINERAÇÃO DE DADOS. GESTÃO DO CONHECIMENTO E ANÁLISE DE REDES SOCIAIS.	Arquitetura de banco de Dados. Armazenamento de dados e indexação. Avaliação de operadores relacionais. Otimização de consultas. Projeto físico do banco de dados e "tuning". Segurança. Gerenciamento de transações e "triggers". Boas práticas na construção de consultas. Controle de concorrência. Recuperação de "crash". Análise de ferramentas de auxílio à gerência de BDs (modelo, análise de desempenho, etc).	Considerações iniciais da área e aplicações processo de descoberta do conhecimento(KDD) em base de dados. Análise Estatística de Dados. Classificação Agrupamento. Associação. Análise de ferramentas de mineração de dados. Casos de aplicações CRM cenário científico. redução de inadimplência. detecção de fraude e outros.	Modelos conceitual, lógico e físico. Modelagem conceitual. Modelos lógicos: relacional, hierárquico, redes e orientado a objetos. Modelo relacional: base conceitual, linguagens, normalização. Modelo hierárquico: base conceitual, linguagens. Modelo redes: base conceitual, linguagem. Modelo orientado a objetos. Segurança. Integridade. Recuperação. Concorrência. Banco de dados distribuído.	Sistemas de gerenciamento de bases de dados (SGBD): arquitetura, segurança, integridade, concorrência, recuperação após falha, gerenciamento de transações, métodos de acesso, otimização de consultas e aspectos de distribuição.	O curso de Bancos de Dados Não Convencionais faz uma caracterização das aplicações ditas não convencionais apresentando as principais tecnologias sendo utilizadas pelos SGBDs para atender às novas exigências destas aplicações. Dentre estas tecnologias está a utilização de conceitos orientados a objetos em SGBDs, uso da web, novos modelos de transação. São apresentados os conceitos de representação e manipulação de objetos em SGBDs. São apresentadas as tendências atuais nos novos Sistemas de Banco de Dados.	Aspectos de arquiteturas de sistemas de banco de dados distribuídos. Projeto de bases de dados distribuídas. Apresentação de técnicas envolvidas no processamento distribuído de consultas. Características da gerência de transações. Tendências atuais enfocando os sistemas de banco de dados distribuídos orientados a objetos e os servidores de dados distribuídos. Características de processamento paralelo em sistemas de banco de dados. Algoritmos de processamento paralelo de consultas. Fragmentação e alocação de objetos. Avaliação de desempenho. Análise dos principais sistemas de banco de dados com processamento paralelo.	Os principais conceitos ligados à gerência de dados em diversos ambientes computacionais. Ênfase à aplicações científicas como, por exemplo, bioinformática e engenharia de petróleo. Sistemas de gerência de workflows científicos (SOWIC): apoio a experimentos em suas diversas etapas. Principais sistemas que apoiam a gerência de dados científicos com demonstrações de uso: base para as avaliações a serem desenvolvidas ao longo da disciplina. Um panorama da tecnologia atual no apoio a proveniências de dados e processos do experimento científico. As técnicas mais recentes em bancos de dados quanto à gerência de dados científicos, aos aspectos de distribuição de dados e processos em workflows e a combinação de dados de proveniências com dados científicos, dentre outros.	Hadoop como software open source para gerenciamento de cluster para big data. História do hadoop. Caracterização de problemas que se resolve com abordagem de big data (volume, variedade, velocidade, veracidade). HDFS (Hadoop File System). Jobs em Big Data. Map reduce com arquitetura de software. Acesso a dados de Hadoop usando Hive. NoSQL (banco de dados para Big Data - bem diferente do banco de dados relacional tradicional, pois não se usam tabelas). Playes e fornecedores de hardware e serviços de big data. Exemplos práticos e estudos de software em Map Reduce.
bibliografia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Hadoop: The Definitive Guide, por Tom White, ISBN-10: 1449311520 Programming Hive, por Edward Capricio, ISBN-10: 1449319535

	SCC0243 - Arquitetura de Sistemas Gerenciadores de Bases de Dados	SCC0240 - Bases de Dados	SCC0244 - Mineração a partir de Grandes Bases de Dados	SCC0245 - Processamento Analítico de Dados	SCC0246 - Recuperação de Dados por Conteúdo	SCC0275 - Introdução à Ciência de Dados	SSC0158 - Computação em Nuvem e Arquitetura Orientadas a Serviços	SCC0540 - Bases de Dados	SSC0965 - Streaming de Dados, Microserviços e Containers
horas pre req	SCC0240 - Bases de Dados			SCC0240 - Bases de Dados	SCC0241 - Laboratório de Bases de Dados SCC0261 - Multimídia	SCC0530 - Inteligência Artificial	SSC0140 - Sistemas Operacionais I / SSC0142 - Redes de Computadores / SSC0223 - Estruturas de dados I	SCC0503 - Algoritmos e Estruturas de Dados II	
periodo ementa	7ª CC Programa: Introdução aos conceitos e à teoria do processamento de transações. Técnicas de controle de concorrência: protocolo de bloqueio em duas fases e outras técnicas existentes. Técnicas de recuperação de falhas: algoritmo undo/redo. Algoritmos para processamento e otimização de consultas. Bases de dados distribuídas: conceitos, fragmentação, replicação e técnicas de alocação de dados, tipos de sistemas, processamento de consultas e controle de concorrência e de recuperação. Ajuste fino de desempenho: conceitos, projeto físico de bases de dados, estruturas de indexação de arquivos.	5ª CC / 5ª CD Programa: Introdução a bases de dados e Sistemas Gerenciadores de Bases de Dados. Modelagem de dados utilizando o Modelo Entidade-Relacionamento. Modelo Relacional: conceitos, álgebra relacional e normalização; introdução a SQL: comandos de definição de dados e de manipulação de dados. Introdução ao processamento de transações: conceitos e teoria. Aspectos de implementação dos sistemas gerenciadores de bases de dados.	8ª CC / 6ª CD Introdução aos conceitos do processo de descoberta de conhecimento. Técnicas de preparação de dados. Técnicas de redução de dados. Tarefas e técnicas de mineração de dados: classificação, regressão, detecção de agrupamentos, descoberta de regras de associação, sumarização, modelagem de dependências, detecção de tendências e exceções. Conceitos e técnicas de visualização de dados. Mineração de dados visual. Exemplos de mineração de dados em domínios específicos, tais como: bioinformática, sistemas de informação geográfica, bases de dados de imagens, bases de dados de documentos textuais, bases de dados multimídia, sistemas Web, bases de dados espaço-temporais, sistemas baseados em data streams. Ferramentas de mineração de dados	7ª CC / 6ª CD Introdução aos conceitos de processamento analítico dos dados: definição de data warehouse, data warehousing e OLAP (on-line analytical processing), diferenças entre o processamento analítico e o processamento transacional, características e organização dos dados do data warehouse, arquitetura do ambiente de data warehousing. Modelagem multidimensional dos dados: aspectos estáticos e dinâmicos. Representação do modelo de dados multidimensional em estruturas relacionais. Exemplos práticos de modelagem multidimensional dos dados. Visões materializadas: conceito, identificação de quais visões materializar, atualização e uso em consultas OLAP. Ferramentas de data warehousing.	8ª CC Definição do Problema e indicação dos conceitos envolvidos. Algoritmos de extração de características de dados complexos. Tratamento de dados em domínios que não suportam relação de ordem: imagens, vídeo, áudio, séries temporais, séries síncronas e transacionais, informações genéticas, etc. Definição de consultas por similaridade: consulta por abrangência (range-query) e aos k-vizinhos mais próximos (kNN). Métodos de acesso métricos, algoritmos de busca e tratamento da maldição de alta dimensionalidade. Previsão de seletividade e custo computacional de operações de processamento e recuperação de dados. Técnicas avançadas de recuperação de dados para aplicações especiais: data mining, data warehouse, OLAP, apoio à decisão, etc.	6º Sist Inf Ciência de Dados; Descoberta de Conhecimento em Bases de Dados; Mineração de Dados, Preparação de Dados, Pré-processamento de Dados; Modelagem de dados; Estudo de algoritmo preditivo simples (k-NN), Planejamento de experimentos; Análise de resultados experimentais.	7º CD Escopo da computação em nuvem e arquiteturas orientadas a serviços: Contexto, motivação, objetivos, conceitos e recursos necessários. Definições para Computação em Nuvem: Abordagem geral de computação em nuvem e sua aplicabilidade para o desenvolvimento de aplicações distribuídas. Vertentes de computação em nuvem: software, plataforma, infraestrutura como serviços, entre outras. Definições para Arquiteturas Orientadas a Serviços	4º Sist Inf Introdução a banco de dados e sistemas gerenciadores de banco de dados. Arquitetura ANSI-X3-SPARC: nível físico, nível conceitual e nível externo. Modelagem de dados utilizando o modelo entidade-relacionamento. O modelo relacional: conceitos, álgebra relacional e normalização. Introdução a SQL: comandos de definição de dados e de manipulação de dados. Introdução ao processamento de transações: conceitos e teoria. Aspectos de implementação dos sistemas gerenciadores de banco de dados.	7º Sist Inf 1. Fundamentos em Arquiteturas de Dados a. Componentes e elementos 2. Introdução a Stream de Dados a. Conceitos e Requisitos 3. Arquiteturas de sistemas de processamento de streams 4. Padrões de Projetos de Stream de Dados 5. Coleta, armazenamento e processamento de dados de fluxos contínuos 6. Ferramentas para Stream de Dados Massivos a. Apache Kafka b. Apache Spark c. Apache Hadoop d. Scala 7. Introdução a Arquitetura de Software a. SOA, Microserviços, Monolíticos 8. Construção de APIs a. Web Services (SOAP), REST, GraphQL, 9. Migração de sistemas monolíticos para microserviço. 10. Práticas na construção de uma API (Documentação e Segurança de APIs) 11. Infraestrutura para processamento de dados escaláveis 12. Balanceadores de Carga 13. Virtualização e Containers 14. Ferramentas de monitoramento de soluções escaláveis a. Zabbix b. Data Dog c. Prometheus 15. Ferramentas de Infrastructure as Code (IaC) para implantação automatizada de infraestrutura a. Terraform b. Terragrunt c. Pulumi d. Cloud Formation
bibliografia	- ELMASRI, R.; NAVATHE, S.B. Fundamentals of Database Systems, 4th edition. Pearson/ Addison Wesley 2004, ISBN 0321122287. - SILBERSCHAT, A.; KORTH, H.F.; SUDARSHAN, S. - Sistemas de Banco de Dados, 3a edição. Editora Makron Books, 1999, ISBN 8534610738. Complementar: - BATINI, C.; CERI, S.; NAVATHE, S.B. Conceptual Database Design: an Entity-Relationship Approach, Benjamin/Cummings Pub. Co., 1992, ISBN 0805302441.	- ELMASRI, R.; NAVATHE, S.B. Fundamentals of Database Systems, 4th edition. Pearson/ Addison Wesley 2004, ISBN 0321122287. - SILBERSCHAT, A.; KORTH, H.F.; SUDARSHAN, S. - Sistemas de Banco de Dados, 3a edição. Editora Makron Books, 1999, ISBN 8534610738. Complementar: - BATINI, C.; CERI, S.; NAVATHE, S.B. Conceptual Database Design: an Entity-Relationship Approach, Benjamin/Cummings Pub. Co., 1992, ISBN 0805302441.	- HAN, J.; KAMBER, M. Data Mining - Concepts and Techniques. Morgan Kaufmann Publishers, 2001. ISBN 1558604096. - HAND, D.J.; MANNILA, H.; SMYTH, P. Principles of Data Mining. Cambridge, MA: MIT Press, 2001. - WITTEN, I. H.; FRANK, E. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, 2nd edition, Morgan Kaufmann, 2005. ISBN 0120840700.	- KIMBALL, R., ROSS, M. The Data Warehouse Toolkit: The Complete Guide to Dimensional Modeling, 2nd edition. John Wiley and Sons, Inc., 2002. ISBN 0-471-20024-7. Complementar: - Artigos de periódicos e congressos referentes ao processamento analítico de dados. Complementar: - BERSON, A., SMITH, S. Data Warehousing, Data Mining, and OLAP. McGraw-Hill, 1997. ISBN 0-07-006272-2.	- FALOUTSOS, C. "Searching Multimedia Databases by Content" (Advances in Database Systems), Kluwer Academic Pub, 1996. - KWOK, S.H., ZHAO, J.L. "Content-based object organization for efficient image retrieval in image databases", 2006. - MANOLOPOULOS, Y., NANOPOULOS, A., TOUSIDOU, E. "Advanced Signature Indexing for Multimedia and Web Applications" (Advances in Database Systems).	Faceli, Katti; Lorena, Ana Carolina; Gama, João ; de Carvalho, A. C. P. L. F. (2011). Inteligência Artificial - Uma Abordagem de Aprendizagem de Máquina. 1. ed. Rio de Janeiro LTC. Provost, F.; Fawcett, T. Data Science for Business: What you need to know about data mining and data-analytic thinking by O'Reilly Media, 2013.	-Rajkumar Buyya, James Broberg, Andrzej M. Goscinski. Cloud Computing: Principles and Paradigms, ISBN: 0470940093, 9780470940099 , Wiley, 664 pages, 2010. Complementar: -Hwang, K., Dongarra, J., Fox, G.C. Distributed and Cloud Computing: From Parallel Processing to the Internet of Things. ISBN: 9780128002049, Elsevier, 2013. Complementar: -David S. Linthicum. Cloud Computing and SOA Convergence in Your Enterprise: A Step-by-Step Guide, ISBN-10: 0136009220, Addison-Wesley Professional, 264 pages, 1 edition, 2009.	- ELMASRI, R.; NAVATHE, S.B. Fundamentals of Database Systems, 4th edition. Pearson/Addison Wesley 2004, ISBN 0321122287. - SILBERSCHAT, A.; KORTH, H.F.; SUDARSHAN, S. - Sistemas de Banco de Dados, 3a edição. Editora Makron Books, 1999, ISBN 8534610738. Complementar: - BATINI, C.; CERI, S.; NAVATHE, S.B. Conceptual Database Design: an Entity-Relationship Approach, Benjamin/Cummings Pub. Co., 1992, ISBN 0805302441.	- Akidau, Tyler, Slava Chernyak, and Reuven Lax. 2018. Streaming systems: the what, where, when, and how of large-scale data processing. - Narkhede, N. Shapira, G., & Salino, T. (2017). Kafka - the definitive guide: Real-time data and stream processing at scale. - Newman, S., & Safari, an O'Reilly Media Company. (2021). Building Microservices, 2nd Edition.
	Complementar: - DATE, C.J. Introdução a Sistemas de Bancos de Dados. Tradução da 7a edição americana Editora Campus, 2000. ISBN 8535205608.	Complementar: - DATE, C.J. Introdução a Sistemas de Bancos de Dados. Tradução da 7a edição americana Editora Campus, 2000. ISBN 8535205608.	Complementar: - FAYYAD, U.M.; PIATETSKY-SHAPIO, G.; SMYTH, P.; UTHURUSAMY, R. Advances in Knowledge Discovery and Data Mining. Cambridge, MA: MIT Press, 1996. ISBN 0262560976.	Complementar: - IMHOFF, C., GALEMMO, N., GEIGER, J.G. Mastering Data Warehouse Design: Relational and Dimensional Techniques. Wiley Publishing Inc., 2003. ISBN 0-471-32421-3.	- MARQUES, O., FURHT, B. "Content-Based Image and Video Retrieval" (Multimedia Systems and Applications), Kluwer Academic Pub, 2002.	Witten, I.; Frank, E. Third Edition (The Morgan Kaufmann Series in Data Management Systems), 2011.	Complementar: -Thomas Erl, Zaigham Mahmood, Ricardo Puttini. Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture. Prentice Hall. ISBN-10: 0133367526, 528 pages, 2013.	Complementar: - DATE, C.J. Introdução a Sistemas de Bancos de Dados. Tradução da 7a edição americana Editora Campus, 2000. ISBN 8535205608.	- Operadores do Kubernetes: Automatizando a plataforma de orquestração de contêineres, Novatec, 1a Edição, 172p, 2020
	Complementar: - HEUSER, C.A. Projeto de Banco de Dados. Sagra Luzzatto, 2001. ISBN 8524105909.	Complementar: - HEUSER, C.A. Projeto de Banco de Dados. Sagra Luzzatto, 2001. ISBN 8524105909.	Complementar: - KANTARDZIC, M.; ZURADA, J. Next Generation of Data Mining Applications. Wiley+IEEE Press, 2005. ISBN 0471656054.	Complementar: - IMMON, W.H. Building the Data Warehouse, 4th edition.Wiley Publishing Inc,2005.ISBN 0-7645-9944-5.	- SAMET, H. "Foundations of Multidimensional and Metric Data Structures", The Morgan Kaufmann Series in Computer Graphics, 2007.	Tan, P.-N.; Steinbach, M.; Kumar, T. Introduction to Data Mining. Addison Wesley, 2005.		Complementar: - HEUSER, C.A. Projeto de Banco de Dados. Sagra Luzzatto, 2001. ISBN 8524105909.	- Notas de aula
	Complementar: - O'NEIL, P.; O'NEIL, E. Database: Principles, Programming, and Performance, 2nd edition, Morgan Kaufmann Publishers, 2001, ISBN 1558605800.	Complementar: - O'NEIL, P.; O'NEIL, E. Database: Principles, Programming, and Performance, 2nd edition, Morgan Kaufmann Publishers, 2001, ISBN 1558605800.	Complementar: - Dunham, M. H. Data Mining Introductory and Advanced Topics. Prentice Hall/ Pearson Education, 2003. ISBN 0130888923.	Complementar: - KIMBALL, R., CASERTA, J. The Data Warehouse ETL Toolkit: Practical Techniques for Extracting, Cleaning, Conforming, and Delivering Data. Wiley Publishing Inc., 2004. ISBN 0-764-56757-8.	- ZEZULA, P., AMATO, G., DOHNAL, V., BATKO, M. "Similarity Search: The Metric Space Approach" (Advances in Database Systems), Kluwer Academic Pub, 2006.		Complementar: -O'NEIL, P.; O'NEIL, E. Database: Principles, Programming, and Performance, 2nd edition, Morgan Kaufmann Publishers, 2001. ISBN 1558605800.	Complementar: - Burns, Brendan. 2018. Designing distributed systems: patterns and paradigms for scalable, reliable services.	
	Complementar: - RAMAKRISHNAN, R.; GEHRKE, J. Database Management Systems, 3rd edition, McGraw-Hill, 2003, ISBN 0072465638.	Complementar: - RAMAKRISHNAN, R.; GEHRKE, J. Database Management Systems, 3rd edition, McGraw-Hill, 2003, ISBN 0072465638.	Complementar: - REZENDE, S.O. Sistemas Inteligentes: Fundamentos e Aplicações. Monole, 2003.	Complementar: - KIMBALL, R., ROSS, M., THORNTWHAITE, W., MUNDY, J., BECKER, B. The Data Warehouse Lifecycle Toolkit: Practical Techniques Building Data Warehouse and Business Intelligence Systems, 2nd edition. Wiley Publishing Inc., 2008. ISBN 0-470-14977-9.			Complementar: - RAMAKRISHNAN, R.; GEHRKE, J. Database Management Systems, 3rd edition, McGraw-Hill, 2003, ISBN 0072465638.	Complementar: - Kleppmann, M. (2018). Designing data-intensive applications: The big ideas behind reliable, scalable, and maintainable system	
	Complementar: - SETZER,V.W. Banco de Dados: Conceitos, Modelos, Gerenciadores, Projeto Lógico, Projeto Físico, 3a edição. Edgard Blucher, 1989.	Complementar: - SETZER,V.W. Banco de Dados: Conceitos, Modelos, Gerenciadores, Projeto Lógico, Projeto Físico, 3a edição. Edgard Blucher, 1989.					Complementar: - SETZER,V.W. Banco de Dados: Conceitos, Modelos, Gerenciadores, Projeto Lógico, Projeto Físico, 3a edição. Edgard Blucher, 1989.	Complementar: - Descomplicando o Docker, 2a Edição, 2018	
	Complementar: - TOEREY, T.; Lightstone, S.; Nadeau, T. Database Modeling & Design: Logical Design, 4th edition. Elsevier: Morgan Kaufmann Publishers, 2005. ISBN 0126853525.	Complementar: - TOEREY, T.; Lightstone, S.; Nadeau, T. Database Modeling & Design: Logical Design, 4th edition. Elsevier: Morgan Kaufmann Publishers, 2005. ISBN 0126853525.					Complementar: - TOEREY, T.; Lightstone, S.; Nadeau, T. Database Modeling & Design: Logical Design, 4th edition. Elsevier: Morgan Kaufmann Publishers, 2005. ISBN 0126853525.	Complementar: - Kubernetes Básico: Mergulhe no futuro da infraestrutura, Novatec, 1a Edicao, 316p, 2020	
	Complementar: - ULLMAN, J.D., WIDOM, J. A First Course in Database Systems, Prentice Hall, 1997. ISBN 0138613370.	Complementar: - ULLMAN, J.D., WIDOM, J. A First Course in Database Systems, Prentice Hall, 1997. ISBN 0138613370.					Complementar: - ULLMAN, J.D., WIDOM, J. A First Course in Database Systems, Prentice Hall, 1997. ISBN 0138613370.	Complementar: - Engenharia de Confiabilidade do Google: Como o Google Administra Seus Sistemas de Produção, Novatec, 1a Edição, 632p, 2016	
	Complementar: - VOSSSEN, G. Data Models, Database Languages and Database Management Systems. Addison-Wesley Pub., 1991. ISBN 0201416042.	Complementar: - VOSSSEN, G. Data Models, Database Languages and Database Management Systems. Addison-Wesley Pub., 1991. ISBN 0201416042.					Complementar: - VOSSSEN, G. Data Models, Database Languages and Database Management Systems. Addison-Wesley Pub., 1991. ISBN 0201416042.	Complementar: - Poulton, N. (2021). The Kubernetes book.	

	INE5423 - Banco de Dados I	INE5432 - Banco de dados 2	INE5454 - Tópicos Especiais em Gerência de Dados	INE5457 - Big Data Management and Mining	INE5600 - Banco de Dados 3	INE5643 Data Warehouse	INE5644 Data Mining	INE5613 Bancos de Dados I	INE5616 Bancos de Dados II	DEC7129 Banco de Dados I	DEC7134 Banco de Dados II
horas		72		72	72	36	72		72		72
pre req											
período	6º CC	7º CC	Optativa	Optativa	Optativa CC / 6º Sist Inf	Optativa	Optativa	4º Sist Inf	5º Sist Inf	6º EC	Optativa EC
ementa	Banco de Dados (BD). Sistema de Gerência de BD: funcionalidades, módulos principais, categorias de usuários, dicionário de dados. Modelo relacional: conceitos, restrições de integridade, álgebra relacional, cálculo relacional. Linguagens SQL, DDL, DML, restrições de integridade, visões, autorização de acesso. Modelagem de dados: etapas do projeto de um BD relacional, modelo Entidade-Relacionamento (ER), mapeamento ER-relacional. Teoria da Normalização: objetivo, dependências funcionais, formas normais.	SQL embutida: instruções estáticas e dinâmicas, cursores. Processamento de consultas: otimização algébrica, plano de execução de uma consulta considerando estimativas sobre os dados, índices, buffers e pipelines. Transações: definição, propriedades, estados. Recuperação de falhas: categorias de falhas, gerência de buffer, técnicas de recuperação. Controle de concorrência: teoria da serializabilidade, escalonadores otimistas e pessimistas, tratamento de deadlock. Noções básicas de bancos de dados distribuídos: arquiteturas, projeto, processamento de consultas, gerência de transações.	-A ementa é livre, podendo cobrir quaisquer temas avançados em gerência de dados que não tenham sido ministrados em outras disciplinas da área de Banco de Dados (BD). Os objetivos específicos e tópicos podem variar, conforme a atualidade dos temas na área.		Aplicações não-convencionais. Novos desafios de gerenciamento de dados. Bancos de dados pós-relacionais: categorias, conceitos, modelos de dados, manipulação de dados, modelagem	Conceitos básicos. Os Ecossistemas de Informação. O Ciclo de Vida do DW, Planejamento e Administração. Levantamento de Requisitos, Modelagem Dimensional, Projeto Físico, o Back-Room e o Front-Room, Metadados, Arquiteturas, Implementação, Segurança e Internet, Implantação, Suporte e Treinamento.	Considerações iniciais da área e aplicações. Processos de descoberta do conhecimento (KDD) em base de dados. Análise exploratória de dados. Tipos de variáveis. Técnicas de Data Mining para classificação, estimação, predição, análise de agrupamentos, análise de associação: redes neurais, árvores de decisão, regras de decisão, análise discriminante, regressão linear, regressão logística, análise de cluster, análise de componentes principais. Uso de softwares de data mining. Exercícios. Data Mining de caso.	Modelo de Dados. Modelagem e Projeto de Banco de Dados; Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados (SGBD); Arquitetura, Segurança, Integridade, Concorrência, Recuperação após Falha, Gerenciamento de Transações. Linguagens de Consulta.	Etapas do processamento de uma consulta: otimização algébrica de consultas, plano de execução de consultas; fundamentos de transações: definição e propriedades; recuperação de transações na ocorrência de falhas; controle de concorrência de transações; fundamentos de bancos de dados distribuídos: arquiteturas, projeto, processamento de consultas e gerência de transações, tópicos especiais.	Introdução aos sistemas de gerência de bancos de dados. Projeto de banco de dados: conceitual, lógico e físico. Projeto conceitual de dados: entidades, relacionamentos, atributos, generalização e especialização. Projeto lógico para o modelo de dados relacional. Dependências funcionais e normalização. Linguagens de definição e de manipulação de dados. Restrições de integridade. Visões. Tópicos avançados de banco de dados.	SQL embutida: instruções estáticas e dinâmicas, cursores. Processamento de consultas: otimização algébrica, plano de execução. Transações: definição, propriedades, estados. Recuperação de falhas: categorias de falhas, gerência de buffer, técnicas de recuperação. Controle de concorrência. Noções básicas de bancos de dados distribuídos. Tópicos avançados em Banco de Dados.
bibliografia											

	INF01124 - CLASSIFICAÇÃO E PESQUISA DE DADOS	INF01145 - FUNDAMENTOS DE BANCO DE DADOS	INF01006 PROJETO DE BANCO DE DADOS	INF01021 PROJETO DE HIPERDOCUMENTOS	INF01014 SISTEMAS DE BANCO DE DADOS DISTRIBUÍDOS
horas	60	60	60	60	60
pre req	INF01203 - ESTRUTURAS DE DADOS	INF01124 - CLASSIFICAÇÃO E PESQUISA DE DADOS	INF01145 - FUNDAMENTOS DE BANCO DE DADOS	INF01145 - FUNDAMENTOS DE BANCO DE DADOS	INF01145 - FUNDAMENTOS DE BANCO DE DADOS
periodo	3º CC / 3º EC	4º CC / 10º EC	Optativa	Optativa	Optativa
ementa		1. Sistemas de gerência de banco de dados: a) Conceitos básicos: independência de dados, modelos, abordagens hierárquica, relacional e em rede. b) Abordagem relacional: modelo de dados e restrições de integridade; álgebra e cálculo relacional; SQL normalização e dependências funcionais. c) Outras abordagens: BD não convencional, BD orientado a objetos. d) Outros aspectos: concorrência, serialização de transações, concorrência. 2) Modelagem e projeto de banco de dados. a) modelagem entidade-relacionamento. b) Normalização como técnica de projeto. c) Transformação do modelo conceitual para o modelo do SGBD.			
bibliografia	-	Elmasri, Ramez; Navathe, Shamkant B.. Sistemas de banco de dados. Sao Paulo: Pearson, 2011. ISBN 9788588639171	-	-	-
	-	Heuser, Carlos Alberto. Projeto de banco de dados. Porto Alegre: Bookman, 2009. ISBN 9788577803828.	-	-	-
		Groff, James R.; Weinberg, Paul N.. SQL :the complete reference. New York: McGraw-Hill, c2002. ISBN 0072225599.			
		Silberschatz, Abraham; Korth, Henry F.; Sudarshan, S.. Sistema de banco de dados. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. ISBN 8535211071; 9788535211078.			
		Widom, Jennifer. A first course in database systems. USA: Prentice Hall, 2007. ISBN 9780136006374.			

	INF0022 BANCO DE DADOS	INF0340 SISTEMAS GERENCIADORES DE BANCO DE DADOS	INF0355 ARMAZÉM DE DADOS	INF0357 BANCO DE DADOS DISTRIBUÍDOS	INF0363 INTEGRAÇÃO DE DADOS
horas	64	64	64	64	64
pre req					
periodo	6º	7º	optativa	optativa	optativa
ementa	Conceitos fundamentais para o projeto, utilização e implementação de banco de dados. O Modelo Relacional: conceitos, restrições de integridade, introdução à álgebra relacional, cálculo relacional, SQL, normalização e dependências funcionais. Projeto de banco de dados: modelagem de dados usando o Modelo E/R; mapeamento ER-relacional; uso de normalização no projeto de BD.	Sistemas de gerenciamento de Banco de Dados (SGBD): arquitetura e aspectos operacionais; Organização de Dados e Estruturas de Armazenamento, álgebra Relacional, Processamento de consultas; Controle de concorrência, Recuperação	-	-	-
bibliografia					

	[18030000796] BANCO DE DADOS I	[18030000869] BANCO DE DADOS II	[18030001741] TÓPICOS EM BANCO DE DADOS	[19190004280] BANCO DE DADOS	[19190004000] LABORATÓRIO DE BANCO DE DADOS	[19190002434] TÓPICOS EM BANCOS DE DADOS	[32010001764] BANCO DE DADOS
horas	68	68	68	68	68	68	68
pre req							
período	4º CC	5º CC	Optativa	6º EC	Optativa EC	Optativa EC	3º CD
ementa	-	-	-	-	-	-	-
bibliografia	-	-	-	-	-	-	-

	TIN0120 - Bancos de Dados 1	TIN0169 - Bancos de Dados II	TIN0135 - Administração de Bancos de Dados	Tópicos Avançados em Bancos de Dados I – TIN0137	Tópicos Avançados em Bancos de Dados II – TIN0162	Tópicos Avançados em Bancos de Dados III – TIN0163
horas	60	60	60	60		
pre req	Técnicas de Programação II	Banco de Dados I e Estruturas de Dados II	Banco de Dados II	Banco de Dados II	Banco de Dados II	Banco de Dados II
periodo			Optativa	Optativa	Optativa	Optativa
ementa	Conceitos básicos sobre Bancos de Dados e Sistemas de Gerência de Banco de Dados. Modelo Entidades e Relacionamentos e Modelagem de Dados com UML. Modelo relacional. Álgebra relacional e SQL. Restrições de integridade e visões. Dependências Funcionais e Formas Normais. Projeto de bancos de dados relacionais.	Revisão de SGBD relacional e SQL. Armazenamento de dados, Indexação e Processamento de Consultas. Projeto de bancos de dados relacionais. Conceitos de Processamento de Transações. Segurança e Autorização em bancos de dados. Introdução à Orientação a Objetos em banco de dados. SGBD relacional-objeto.	Administração de dados. Administração de Banco de Dados. Projeto e implementação de uma base de dados relacional, em ambiente cliente-servidor, utilizando SGBD. Importação e exportação de dados. Estudo dos planos de acesso gerados pelas consultas. Otimização de consultas. Uso de índices. Gerenciamento de espaço em disco. Tuning. Cópia e recuperação da base de dados.	Tópicos selecionados sobre o estado da arte na área de Bancos de Dados.	Tópicos selecionados sobre o estado da arte na área de Bancos de Dados.	Tópicos selecionados sobre o estado da arte na área de Bancos de Dados.
bibliografia	Elmasri, R. Navathe. S.B. Sistemas de Bancos de Dados. 5ª Edição. Addison-Wesley, 2005.	Date, C.J. Introdução a Sistemas de Bancos de Dados. Campus, 2000.	Date, C.J. Introdução a Sistemas de Bancos de Dados. Campus, 2004.			
	Elmasri, R. Navathe. S.B. Sistemas de Bancos de Dados. 6ª Edição. Addison-Wesley, 2010.	Elmasri, R. Navathe, S.B. Sistemas de Bancos de Dados. Addison-Wesley, 2005.	Elmasri, R. Navathe, S.B., Sistemas de Bancos de Dados: Fundamentos e Aplicações, Addison-Wesley, 2005.			
	Heuser, C.A. Projeto de Bancos de Dados. Sagra Luzzato, 2008.		Melo, R. Silva, S., Tanaka, A. Bancos de Dados em Aplicações Cliente/Servidor. Infobook, 1998.			
	Date, C.J. Introdução a Sistemas de Bancos de Dados. Campus, 2000.		Mullins, Craig S. Database administration: the Complete Guide to Practices and Procedures, Addison-Wesley, 2002.			
			Sasha, D., Bonnet, P. Database Tunning: Principles, Experiments, and Troubleshooting Techniques, Morgan Kaufmann, 2003.			

	ACH0021 - Tratamento e Análise de Dados / Informações	ACH2004 - Bancos de Dados 1	ACH2025 - Bancos de Dados 2	ACH2066 - Tópicos Especiais em Bancos de Dados	ACH2177 - Introdução à Ciência de Dados
horas	30	120	120	120	120
pre req		ACH2003 - Computação Orientada a Objetos	ACH2004 - Bancos de Dados 1	ACH2025 - Bancos de Dados 2	ACH2004 - Bancos de Dados 1 / ACH2053 - Introdução à Estatística
periodo	1º Sist Inf	4º Sist Inf	5º Sist Inf	7º Sist Inf	7º Sist Inf
ementa	1. Introdução: estatística descritiva e tipos de dados; proporções e porcentagens. 2. Gráficos e tabelas de dados.. 3. Medidas Resumo de posição e de dispersão. 4. Análise de dados.	<ul style="list-style-type: none"> • Conceitos básicos e terminologia de Bancos de Dados; • Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados (SGBDs); • Abordagem relacional: modelo de dados e restrições de integridade; • Álgebra relacional; • Linguagem SQL (Structured Query Language); • Normalização; • Modelagem e projeto de Banco de Dados: modelagem entidade-relacionamento (projeto conceitual), Normalização como técnica de projeto, transformação do modelo conceitual para o relacional (projeto lógico); • Aspectos de implementação dos SGBDs: integridade, segurança e privacidade. 	<ul style="list-style-type: none"> • Armazenamento físico; • Indexação de bancos de dados; • Processamento e otimização de consultas; • Processamento de Transações: controle de concorrência e recuperação de falhas; • Projeto físico e tuning de Bancos de Dados; • Paradigmas de Bancos de Dados não relacionais. 	Tópicos selecionados em Banco de Dados, tratando principalmente da Construção de Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados, explorando os modelos relacional e Objeto-relacional. São tratados conceitos fundamentais de gerenciadores de bases de dados, tais como indexação, previsão de seletividade, otimização de consultas, modelagem, aspectos semânticos e controle de acesso. São tratados também aspectos específicos de grandes áreas de aplicação de Bancos de dados, como por exemplo: Mineração de Dados, Sistemas de Apoio a Decisão, Bibliotecas Digitais e Sistemas Multimídia, Recuperação de Dados Complexos, como Imagens, vídeo e Sequências genômicas, e Visualização de Dados. São apresentados e estudados também os principais projetos de pesquisa relevantes na área de Bancos de Dados, em andamento nos principais centros de pesquisa do Brasil e do mundo.	[1] Conceitos gerais em ciência de dados; [2] Análise exploratória: visualização de dados, limpeza, transformação, tratamento de dados faltantes e outliers; [3] Métodos estatísticos de ciência de dados: modelos lineares generalizados e análise de dados categorizados; [4] Métodos computacionais de machine learning: aprendizado supervisionado e não supervisionado, tratamento de desbalanceamento, calibração e validação de modelos; [5] Engenharia de dados, novas tecnologias e aplicações em larga escala; [6] Estudos de casos aplicados a negócios.
bibliografia	W. O. Bussab, P. A. Morettin, Estatística Básica, 8a ed., São Paulo: Editora Saraiva, 2013.	• ELMASRI, R.; NAVATHE, S.B. "Sistemas de Bancos de Dados", 7a. Edição. Editora Pearson, 2019.	◦ ELMASRI, R.; NAVATHE, S.B. "Sistemas de Bancos de Dados", 7a. Edição. Editora Pearson, 2019	-Communications of the ACM	WITTEN, I.H., ET AL. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques. 4th Edition, Elsevier, Morgan Kaufmann, 2016.
	M. N. Magalhães, A. C. Pedroso de Lima, Noções de Probabilidade e Estatística, 7a ed., 2ª reimpressão revista, São Paulo: Edusp, 2013.	KORTH, H. F.; SILBERSCHATZ, A.; SUDARSHAN, S. "Sistemas de Bancos de Dados", 6ta. Edição, Editora Campus, Rio de Janeiro, 2012	◦ KORTH, H. F.; SILBERSCHATZ, A.; SUDARSHAN, S. "Sistemas de Bancos de Dados", 6ta. Edição, Editora Campus, Rio de Janeiro, 2012.	-Journal of the ACM	AGRESTI, A. An Introduction to Categorical Data Analysis. 2nd Edition. Hoboken: John Wiley & Sons, 2007.
		• HEUSER, C. A. "Projeto de Banco de Dados", 6ª. Edição, Editora Bookman, 2009.	◦ RAMAKRISHNAN, R.; GEHRKE, J. "Database Management Systems", 3rd. Edition, McGraw-Hill, 2003.	-ACM Computing Surveys	LESKOVEC, J., ET AL. Mining of Massive Datasets. 2nd. Edition. Cambridge University Press, 2014.
		• RAMAKRISHNAN, R.; GEHRKE, J. "Database Management Systems", 3rd. Edition, McGraw-Hill, 2003.	◦ DATE, C.J. "Introdução aos Sistemas de Bancos de Dados", 8a. Edição, Editora Campus, Rio de Janeiro, 2003.	-ACM Transactions on Database Systems (TODS)	Complementar: BHATIA, P. Data Mining and Data Warehousing. Cambridge: Cambridge University Press, 2019.
		• DATE, C.J. "Introdução aos Sistemas de Bancos de Dados", 8a. Edição, Editora Campus, Rio de Janeiro, 2003.	◦ SHASHA, D.; BONNET, P. "Database tuning: principles, experiments, and troubleshooting techniques", Morgan Kaufmann Pubs. 2003.	-ACM Transactions on Office Information Systems (TOIS)	Complementar: EMC. Data Science & Big Data Analytics: Discovering, Analysing, Visualizing and Presenting Data.
		• CORONEL, C. Sistemas de Banco de Dados: Projeto, Implementação e Administração - Tradução da 8ª edição norte-americana. 2010, 744p.		-ACM Transactions on Information Systems (TOIS)-	Complementar: EMC Education Services. Indianópolis: John Wiley & Sons, 2015.
				-ACM Transactions on Graphics (TOG)	Complementar: GÉRON, A. Hands-on Machine Learning with Scikit-Learning & TensorFlow. O'REILLY, 2017
				-SIGMOD Record	Complementar: IRIZARRY, R.A. Introduction to Data Science. Disponível em: https://rafalab.github.io/dsbook/
				-ACM SIGMOD Digital Review	Complementar: KUHN, M.; JOHNSON, K. Applied Predictive Modeling. New York: Springer, 2013
				-SIGKDD Explorations	Complementar: PAULA, G.A. Modelos de Regressão com Apoio Computacional. São Paulo: EDUSP, 2004.
					Complementar: SIVARAJAH, U., ET AL. Critical analysis of Big Data challenges and analytical methods. Journal of Business Research 70 (2017) 263-286.